

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет
харчових технологій**

**81 Міжнародна
наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування
людства у ХХІ столітті”**

23–24 квітня 2015 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2015

Матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”, 23–24 квітня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015 р. – Ч.1. – 448 с.

Видання містить програму і матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсоощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій промисловості.

Рекомендовано вченою радою НУХТ
Протокол № 9 від «26» березня 2015 р.

Науковий комітет

Голова:

Анатолій Українець, д.т.н., проф., Україна

Заступники голови:

Тетяна Мостенська, д.е.н., проф., Україна

Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф., Україна

Александр Мамцев, д.б.н., проф., Росія

Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф., Україна

Анатолій Сайганов, д.е.н., проф., Беларусь

Анатолій Зайнчковський, д.е.н., проф., Україна

Анна Грищенко, к.т.н., доц., Україна

Анджей Ковальські, д-р, проф, Польща

Валерій Мирончук, д.т.н., проф., Україна

Влад Вінату, Румунія

Владімир Поздняков, к.т.н., доц., Беларусь

Віктор Доценко, д.т.н., проф., Україна

Володимир Ковбаса, д.т.н., проф., Україна

Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна

Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна

Галина Чередніченко, к.пед.н., доц., Україна

Думітру Мнеріе, д-р, проф., Румунія

Денис Яшин, к.т.н., доц., Росія

Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна

Єлизавета Костенко, д.хім.н., проф., Україна

Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна

Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь

Інгрід Бауман, д-р, проф., Хорватія

Інгріда Грієсієне, Литва

Карел Магер, Німеччина

Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова

Марк Шамцян, к.б.н., доц., Росія

Михайло Арич, Україна

Надія Левицька, д.і.н, проф., Україна

Нусрат Курбанов, к.т.н., доц., Азербайджан

Олександр Серьогін, д.т.н., проф., Україна

Олексій Губеня, к.т.н., доц., Україна

Олена Сологуб, д.е.н., проф., Україна

Ольга Пстухова, д.е.н., проф., Україна

Паскаль Дупьо, д-р, проф., Франція

Петро Шиян, д.т.н., проф., Україна

Світлана Гуткевич, д.е.н., проф., Україна

Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна

Сергій Василенко, д.т.н., проф., Україна

Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія

Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія

Тамара Говорушко, д.е.н., проф., Україна

Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна

Томаш Бернат, д-р, проф, Польща

Хуб Лелівелд, Нідерланди

Цвєтан Янакієв, Болгарія

Scientific Committee

Chairman: **Anatolii Ukrainets**, prof., *Ukraine*

Tetiana Mostenska, prof., *Ukraine*

Volodymyr Zavialov, prof., *Ukraine*

Aleksandr Mamtsev, prof., *Russia*

Andrzej Kowalski, prof., *Poland*

Anatolii Ladaniuk, prof., *Ukraine*

Anatolii Sayhanov, prof., *Belarus*

Anatolii Zaiinchkovskiy, prof., *Ukraine*

Anna Gryshchenko, ass. prof., *Ukraine*

Cristina Popovici, ass. prof., *Moldova*

Dumitru Mnerie, prof., *Romania*

Denis Yashin, ass. prof., *Russia*

Eugen Shtefan, prof., *Ukraine*

Galyna Cherednichenko, ass. prof., *Ukraine*

Galyna Polischuk, prof., *Ukraine*

Galyna Simahina, prof., *Ukraine*

Huub Lelieveld, *Netherlands*

Ingrid Bauman, prof., *Croatia*

Igor Elperin, prof., *Ukraine*

Igor Kirik, ass. prof., *Belarus*

Ingrida Hriesiene, *Lithuania*

Karel Mager, *Germany*

Mark Shamtsyan, ass. prof., *Russia*

Mykhailo Arych, *Ukraine*

Nadiia Levytska, prof., *Ukraine*

Nusrat Kurbanov, prof., *Azerbaijan*

Oleksandr Seriogin, prof., *Ukraine*

Oleksii Gubenia, ass. prof., *Ukraine*

Olena Sologub, prof., *Ukraine*

Olga Petukhova, prof., *Ukraine*

Pascal Dupeux, prof., *France*

Petro Shyian, prof., *Ukraine*

Sergii Baliuta, prof., *Ukraine*

Sergii Vasylenko, prof., *Ukraine*

Stanka Damianova, prof., *Bulgaria*

Stefan Stefanov, prof., *Bulgaria*

Tamara Govorushko, prof., *Ukraine*

Tetiana Pyrog, prof., *Ukraine*

Tomasz Bernat, prof., *Poland*

Tsvetan Yanakiev, *Bulgaria*

Valerii Myronchuk, prof., *Ukraine*

Vlad Vinatu, *Romania*

Vladimir Pozdniakov, ass. prof., *Belarus*

Viktor Dotsenko, prof., *Ukraine*

Volodymyr Kovbasa, prof., *Ukraine*

Yelyzaveta Kostenko, prof., *Ukraine*

Зміст

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів.....	6
2. Експертизи харчових продуктів.....	34
3. Товарознавство.....	75
4. Технологія хлібопекарської, кондитерської, макаронної та харчоконцентратної промисловості.....	107
4.1 Інноваційні технології переробки та створення нових продуктів у хлібопекарській та макаронній промисловості.....	107
4.2.Інноваційні технології переробки та створення нових продуктів у кондитерській і харчоконцентратній промисловості.	122
5. Технологія переробки зерна.....	152
6. Технології та устаткування цукрової промисловості.....	174
7. Технологія продуктів бродіння і виноробства.....	198
8. Технологія консервування.....	237
9. Технології м'ясної, молочної та олієжирової промисловості.....	264
9.1.Технологія м'яса та м'ясних продуктів.....	264
9.2.Технологія молока і молочних продуктів	288
9.3.Технологія олієжирових продуктів.....	335
10. Біохімія та екологія харчових виробництв.....	358
11. Біотехнологія мікробного синтезу.....	408

Секція 1

Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів

Голова - професор Галина Сімахіна
Секретар – доцент Світлана Бажай-Жежерун

1. Збагачення йогурту з бактеріальною закваскою VIVO вітаміном С

Анжела Кеда, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом бактеріальні закваски VIVO широко використовуються для приготування живих кисломолочних продуктів, у тому числі у домашніх умовах. Такі продукти відзначаються високою якістю, гарантованою свіжістю, відсутністю штучних добавок, високим вмістом живих корисних бактерій. Актуальним є додаткове збагачення таких продуктів вітамінами та іншими біокомпонентами.

Матеріали і методи. Для досліджень використано бактеріальну закваску «Йогурт VIVO», на основі якої отримано йогурт, збагачений вітаміном С. Метою роботи є вибір стадії внесення вітаміну для максимального його збереження. Вміст вітаміну С визначали спектрофотометричним методом.

Результати. Молоко та молочні продукти найбільш широко використовуються у харчуванні дітей та дорослих. Саме тому їх збагачення живими бактеріальними культурами та вітамінними комплексами можна розглядати як один із найбільш надійних способів поліпшення стану здоров'я населення.

Спектр бактеріальних заквасок VIVO досить широкий: йогурти, симбілакт, віталакт, біфівіт, кефір, ацидолакт, стрептосан тощо. Вибір для досліджень закваски «Йогурт VIVO» ґрунтується на її функціональних властивостях: відновленні сили та енергії, зміцненні імунітету, профілактики застудних хвороб.

Дослідження проводили наступним чином: використовували як основу молоко жирністю 1,5 % та отриманий йогурт. Для його збагачення вітамін С (вітамінний препарат) у кількості 50 мг / 100 г молочної основи вносили двома способами: у молоко перед пастеризацією і сквашуванням; у пастеризоване молоко перед сквашуванням йогурту.

Результати визначення вмісту вітаміну С у готовому продукті, отриманому за двома способами, свідчать, що вибір стадії внесення впливає на ступінь збереження вітаміну С. При внесенні добавки у молоко перед пастеризацією і подальшою його ферментацією втрати вітаміну С у готовому йогурті склали від 20 до 27 %. Якщо ж збагачувач вносити в уже пастеризоване молоко, то втрати аскорбінової кислоти у свіжому кисломолочному продукті істотно зменшуються і не перевищують 9...13 % від внесеної кількості. Отримані дані узгоджуються з результатами досліджень інших авторів [1]. Запропонований спосіб збагачення йогурту вітаміном С дає можливість отримати продукт з гарантованим вмістом аскорбінової кислоти, що забезпечує надходження 30...50 % рекомендованої добової потреби цього мікронутрієнта при вживанні 200 мл продукту.

Висновки. Шляхом ферментації молока з використанням закваски VIVO та збагаченням напівпродукту вітаміном С отримано смачний та корисний продукт, який задовольняє потребу організму в амінокислотах, кальції, вітамінах та інших біологічно активних сполуках. Отриманий йогурт відновлює сили та енергію, нормалізує травлення, сприяє виведенню з організму шкідливих речовин. Щоденне вживання такого йогурту зміцнює імунітет, зменшує частоту виникнення застудних хвороб.

Література

1. Шатнюк Л.Н. Сохранность витаминов в обогащенных молочных продуктах / Л.Н. Шатнюк, В.Б. Спиричев, О.В. Кошелева и др. // Вопросы питания. – 2003. – №2. – С. 8-12.

2. Вплив кріопротекторів на збереження вітаміну С при заморожуванні ягід

Світлана Халапсіна, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз різних способів консервування плодоовочевої сировини з точки зору максимального збереження вмісту вітамінів свідчить, що найефективнішим є консервування заморожуванням.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є вивчення змін вмісту вітаміну С в дикорослих ягодах при заморожуванні з використанням різних кріопротекторів. Для проведення досліджень були обрані малина, порічка та лохина. За відомими методиками визначили вміст вітаміну С в ягодах, заморожених без кріопротектора і заморожених з кріопротекторами.

Результати. Після сортування, миття і підсушування дослідних зразків ягід, кожен із видів розділяли на 5 частин. Чотири зразка замочували в розчині кріопротектора на 40 хв. при постійному перемішуванні і температурі 20°C: 1-й зразок у CaCl₂ (10%); 2-й зразок у розчині сахарози (10%) і лимонної к-ти (1%); 3-й зразок у розчині глюкози (10%) і лимонної к-ти (1%); 4-й зразок у розчині фруктози (10%) і лимонної к-ти (1%). Далі ягоди підсушували і заморожували до досягнення у центрі -18°C.

Результати визначення вітаміну С в заморожених ягодах наведено в таблиці 1.

Вид	Спосіб заморожування				
	без кріопротектора	Кріопротектор			
		CaCl ₂	Сахароза + лимонна к-та	Глюкоза + лимонна к-та	Фруктоза + лимонна к-та
Малина	28,450 мг	36,152 мг	33,088 мг	29,444 мг	38,140 мг
Порічка	23,978 мг	18,532 мг	23,988 мг	25,965 мг	24,567 мг
Лохина	138,730 мг	139,817 мг	139,973 мг	117,525 мг	156,227 мг

З даних таблиці видно, що в малині, порічці і лохині міститься різна кількість вітаміну С, найбільше його міститься в лохині. При заморожуванні ягід без попереднього оброблення розчином кріопротектора вміст вітаміну С менший в усіх зразках, ніж при заморожуванні з кріопротекторами. Ягоди, які були оброблені розчином CaCl₂ (10%), після розморожування не мали товарного вигляду, тому що були покриті білим нальотом солі. Ягоди, які були оброблені іншими кріопротекторами, мали гарний товарний вигляд. Ягоди малини, які були замочені в глюкозі + лимонна к-та, втратили найбільше соку при розморожуванні. В зразках ягід порічки, які були оброблені розчином CaCl₂ (10%) і ягід лохини, які були оброблені розчином глюкози (10%) і лимонної к-ти (1%) деякі ягоди розтріснулися, тому в даних зразках нижчий вміст вітаміну С.

Отже, для кожного виду ягід потрібно підбирати кріопротектор: так для малини і лохини найкращим кріопротектором є розчин фруктози (10%) і лимонної к-ти (1%), а для порічки - розчин глюкози (10%) і лимонної к-ти (1%).

Висновок. При заморожуванні ягід виникають два ушкоджуючих чинники: формування внутрішньоклітинного льоду і зневоднення. Замочування ягід в розчинах кріопротекторів і наступне заморожування знижує або виключає повністю формування внутрішньоклітинного льоду і зневоднення. Для кожного виду ягід потрібно підбирати кріопротектор, який забезпечить цілісність структури ягід і максимальне збереження вітамінів та інших біологічно важливих органічних сполук.

3. Характеристика макро- та мікронутрієнтів плодової сировини, що вирощується в Україні

Алла Таранюк, Галина Сімахіна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Плодова сировина – це багатокомпонентний чинник рослинного світу, що містить значну частину біокомпонентів, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Кожен із них посідає певне місце в складному гармонійному механізмі біохімічних процесів і сприяє використанню нутрієнтів у різноманітних процесах життєдіяльності.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є визначення вмісту основних біокомпонентів у найбільш популярних плодах, що вирощуються в Україні. Для якісного визначення вмісту вуглеводів, вітамінів та органічних кислот використано стандартні методики.

Результати. Для досліджень підготували дослідні зразки абрикосів, персиків, слив, айви, груш і яблук. Відомо, що основними біокомпонентами в них є вуглеводи, аскорбінова кислота, каротиноїди, органічні кислоти. Тому вміст саме цих сполук визначено у свіжих плодах.

Отримані результати наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст основних біокомпонентів у плодах

Вид плодів	Вуглеводи, г	Вітамін С, мг / 100 г	β-каротин, мг / 100 г	Орг. кислоти в перерахунку на яблучну, г
Абрикос	8,6	18,9	3,6	2,7
Персик	15,2	4,7	0,9	0,68
Слива	14,8	18,6	0,35	2,1
Айва	11,6	64,4	0,67	2,14
Груша	11,4	16,6	сліди	0,9
Яблуко	16,6	31,4	0,22	0,6

Отримані результати свідчать про те, що досліджені плоди є цінною сировиною як для безпосереднього вживання, так і для перероблення на різноманітні поліфункціональні збагачувачі – соки, пюре, екстракти, концентрати, сухі напівфабрикати, заморожені напівфабрикати.

Співвідношення між вуглеводами і органічними кислотами, при якому вміст органічних кислот у 5...6 разів менший, ніж вміст вуглеводів, забезпечує високі смакові показники і сировини, і продуктів на її основі. Згідно з літературними даними [1], м'якоть усіх досліджених плодів містить також фітонциди, ефірні олії, ароматичні сполуки, леткі карбонові кислоти – оцтову, пропіонову, масляну, ізовалеріанову. У плодовій м'якоті досліджених видів міститься понад 30 макро- та мікроелементів, основна частка яких припадає на калій. Завдяки цьому усі плоди можна використовувати для профілактики і лікування серцево-судинних хвороб.

Висновки. Продукти перероблення плодів можна використовувати в якості збагачувачів різних харчових середовищ: борошняних, молочних, при виробництві безалкогольних напоїв та харчоконцентратів.

Література

1. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В.И. Формазюк ; под ред. Н.П. Максютинной. – К.: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.

4. Смузі як складова здорового харчування сучасної людини

Софія Веремчук, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчовий раціон пересічного українця характеризується надмірним споживанням жирів тваринного походження і легкозасвоюваних вуглеводів, дефіцитний за поліненасиченими жирними кислотами, розчинними і нерозчинними харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними елементами та мінорними біологічно активними сполуками. За цих умов зазнає руйнівного впливу нормальна мікрофлора людини, виснажуються резерви підтримки внутрішньої рівноваги організму, відбувається порушення енергетичної, адаптаційної, метаболічної рівноваги і, як наслідок, перенапруження цих систем з розвитком захворювань і передчасним старінням організму. Попередити такі захворювання можуть харчові продукти оздоровчого і профілактичного призначення, збагачені вітамінами, незамінними амінокислотами, мікро- та макроелементами, іншими біологічно активними речовинами. Хорошим прикладом одного із таких продуктів є смузі.

Смузі - густий напій, коктейль, мус із натуральних інгредієнтів, приготовлений шляхом їх збивання та перетирання до стану пюре. Вибір компонентів для напою є досить широким: заморожені, сушені, свіжі фрукти та ягоди, або ж овочі, плоди горіхоплідних, різноманітні крупи, висівки, молочні продукти (йогурти, молоко, кефір), сиропи, спеції.

Матеріали і методи. В роботі проведено аналіз харчової та біологічної цінності смузі з різних видів сировини з метою розроблення рецептур функціональних харчових продуктів, які є джерелами незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин. Для цього використано розрахунковий метод визначення харчової цінності за інтегральним скором основних харчових речовин [1].

Результати. Завдяки величезній кількості варіантів рецептур, смузі мають помітну перевагу - можливість не прив'язуватись лише до однієї категорії продуктів [2]. Залежно від свого вмісту, смузі може виступати як основною стравою (овочеві смузі), так і десертом (наприклад фруктово-молочні смузі), соком (фруктово-ягідні смузі). Додавання авокадо та насіння льону дозволило створити напій, який можна віднести до категорії функціональних за вмістом поліненасичених жирних кислот і харчових волокон. До складу напою з високим вмістом вітамінів-антиоксидантів запропоновано вносити апельсиновий (грейпфрутовий) сік, мигдаль, гарбуз та манго. В розроблених напоях зазначені нутрієнти містяться у фізіологічно значущих кількостях.

Висновки. Смузі - дієтична густа маса, яка зберігає всі вітаміни та харчові волокна інгредієнтів. Широкі можливості комбінування сировини рослинного та тваринного походження при виробництві смузі створює передумови для розроблення рецептур напоїв з підвищеною біологічною цінністю, біологічною ефективністю, антиоксидантними, імуностимулюючими, адаптогенними та тонізуючими властивостями.

Література

1. Фролова, Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів: курс лекцій / Н.Е. Фролова. – К.: НУХТ, 2010, - 207 с.
2. Грошева, В.Н. Смусли: новые решения в создании коктейлей / В.Н. Грошева, Н.В. Неповинных, Н.М. Птичкина // Молочная река. – 2013. – № 1 (49) – С. 62-63.

5. Дослідження будови та реакційної здатності незамінних амінокислот

Дарина Прокопенко, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Незамінні амінокислоти є природними та необхідними компонентами харчових продуктів. Вивчення їх будови і властивостей – одна з важливих складових, що дозволяє розробляти принципи конструювання нових харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення. Будова сполук, їх властивості і реакційна здатність визначають механізми перетворень, що відбуваються у технологічних процесах. Тому на сучасному етапі розвитку науки необхідно враховувати ці знання при створенні нових корисних фізіологічно функціональних інгредієнтів, розробленні новітніх технологій харчових продуктів оздоровчої дії [1].

Матеріали і методи. Дослідження проводили з використанням методу комп'ютерної хімії, який дозволяє отримати інформацію щодо будови і властивостей речовин. Він ґрунтується на використанні математичних методів для обчислення параметрів молекулярних структур, фізико-хімічних властивостей та реакційної здатності хімічних сполук [2].

Результати. Метою роботи було визначення та порівняння просторової, електронної будови, енергетичних характеристик та реакційної здатності деяких незамінних амінокислот – лізину, метіоніну та валіну, які є найбільш дефіцитними як в складі багатьох білків харчових продуктів, так і в раціоні харчування людини. Розрахунковим методом потрібно встановити, за яких умов молекули даних сполук будуть найбільш стабільними, а за яких проявлятимуть високу реакційну здатність щодо взаємодії з іншими біологічно активними речовинами.

Було досліджено просторову та електронну будову молекул незамінних амінокислот у вигляді нейтральних, позитивно та негативно заряджених частинок та гідратованих сполук.

В харчових продуктах амінокислоти можуть знаходитися у водних розчинах, тому визначили та порівняли енергетичні характеристики молекул амінокислот у газовому та водному середовищах. Для визначення стабільності провели моделювання взаємодії молекул амінокислот з диполями води.

Висновки. Встановлено, що у вакуумі найбільш стабільними є нейтральні молекули, про що свідчить мінімальне значення загальної енергії даних структур. Загальна енергія обумовлена Ван-де-Ваальсовими, електростатичними взаємодіями та енергією просторових кутів. При переході від нейтральної сполуки до заряджених частинок загальна енергія зростає, що свідчить про зменшення стабільності та зростання реакційної здатності катіону та аніону.

Гідратовані сполуки значно стабільніші ніж молекули, які знаходяться у газовому середовищі. Це обумовлено зменшенням значень енергії Ван-де-Ваальсових, електростатичних взаємодій та енергії просторових кутів. Отже, у водному середовищі досліджені молекулярні структури проявляють меншу реакційну здатність.

Література

1. Стеценко, Н.О. Основи комп'ютерної хімії біологічно активних речовин: конспект лекцій / Н.О. Стеценко, Л.С. Дегтярьов, Н.Е. Фролова, В.Д. Іванова. – К.: НУХТ, 2012. – 86 с.
2. Соловьев, М.Е.. Компьютерная химия / М.Е. Соловьев, М.М. Соловьев. – М.: Химия, 2007. – 536 с.

6. Мікрохвильовий спосіб отримання харчового барвника з лушпиння цибулі

Катерина Ярош, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасних харчових технологіях у якості барвників використовують здебільшого синтетичні барвні речовини, значна частина яких має канцерогенну дію. Тому актуальним є отримання барвників, передусім каротиноїдів, із рослинної сировини.

Матеріали і методи. В роботі ми використали лушпиння цибулі ріпчастої. Методи досліджень його складу загальноновживані. Відомо, що цибуля – це найпопулярніший і дуже давній овоч. Вона містить до 2 % білку, майже 9 % моно- та дисахаридів, має значні концентрації калію, а за вмістом клітковини та кальцію у 4...5 разів переважає інші овочеві культури. Аскорбінової кислоти у цибулі більше, ніж у фруктах (до 40 мг / 100 г).

Результати. Жодна плодовоовочева культура (за винятком моркви) не має таких значних концентрацій β -каротину, як цибуля. За результатами наших досліджень, його частка складає до 2,8 мг / 100 г. Причому β -каротин майже повністю зосереджений у лушпинні, тут же міститься переважна частка мінеральних солей (натрію, калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза). На жаль, досі ця цінна сировина не використовується у належних масштабах у харчовій промисловості.

У зв'язку з цим ми розробили спосіб отримання натурального барвника з лушпиння цибулі. Для інтенсифікації процесу екстрагування використали оброблення сировини у полі НВЧ – лушпиння замочували у воді, а потім піддавали його НВЧ-нагріванню. Температура води, яку використано в якості екстрагента, – 20...22 °С. Вибір температури екстрагента може коливатись залежно від умов виробництва.

Ступінь вилучення барвних речовин із вихідної сировини оцінювали за величиною оптичної густини екстрактів, визначеної за допомогою фотоелектрокалориметра КФК та спектрофотометра Specord UV VIZ.

Аналіз отриманих даних показав переваги обраного способу порівняно з традиційним водним екстрагуванням, оскільки величина оптичної густини зросла з 0,5 до 1,11 од. опт. густ., тобто більше ніж у 2 рази.

Встановлено також доцільність попереднього замочування часточок лушпиння у воді на 10...15 хв. – протягом цього періоду лушпиння набухає, і при подальшому обробленні у полі НВЧ вилучення барвних речовин відбувається більш повно та інтенсивно.

Натуральний харчовий барвник, отриманий із лушпиння цибулі з використанням НВЧ-нагрівання, відповідає вимогам абсолютної нешкідливості – відсутністю стороннього смаку та запаху, стійкістю до впливу температурного оброблення. Так, при нагріванні до 90...100 °С основні властивості барвника не змінюються.

Барвник із лушпиння можна отримати в сухому вигляді, використовуючи помірні температури – до 50 °С. І рідкий, і сухий барвники мають високу харчову цінність, інтенсивне забарвлення і належні органолептичні показники.

Висновки. Харчовий каротиноїдовмісний барвник із лушпиння цибулі, отриманий за запропонованим способом, можна використовувати в різних галузях харчової промисловості, в тому числі для дитячого та дієтичного харчування, при виробництві різноманітних кулінарних страв та харчоконцентратів.

7. Ферментований безалкогольний напій оздоровчого спрямування на основі березового соку

Леся Хоменко, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Безалкогольні напої на основі натуральної сировини є найбільш привабливим продуктом, який здатний як тамувати спрагу, так і забезпечити організм есенціальними речовинами, поліпшити та підтримати здоров'я людини. Також напої – це найбільш зручна, природна форма збагачення організму вітамінами, макро- і мікроелементами [1].

Метою роботи було розроблення безалкогольного напою оздоровчої дії на основі березового соку з додаванням соковмісної сировини та молочної сироватки.

Березовий сік містить органічні кислоти і ферменти, глюкозу, фруктозу, фітоніциди, вітамін С, фенольні сполуки і мінеральні речовини: залізо, калій, натрій, марганець, мідь, хром, цинк. Вживання березового соку сприяє розчиненню конкрементів у сечовому міхурі і нирках, очищенню крові і поліпшенню кровообігу, покращанню обмінних процесів, зміцненню нервової системи [2].

Молочна сироватка є джерелом не тільки білків, жирів та вуглеводів, а й містить корисну мікрофлору, що здатна жити й розвиватися в березовому соці, зброджувати його й перетворювати на неповторний за смаком напій функціонального спрямування [3].

Матеріали і методи. Для створення напою використано березовий сік, сироватку молочну та суміш соків калини й малини. Ефективність проведення процесу зброджування оцінювали за зміною титрованої кислотності напою та органолептичними показниками, які визначали за загальноприйнятими методиками.

Результати. Для проведення досліджень було використано сік березовий, до якого вносили молочну сироватку в кількості 5...15 % до маси соку. Отримані зразки поміщали в термостат і витримували при температурі 30°C протягом 100 год. Контроль за процесом зброджування здійснювали шляхом визначення титрованої кислотності напоїв та за їхніми органолептичними властивостями.

За результатами досліджень було встановлено, що інтенсивність протікання процесу бродіння прямо пропорційно залежить від кількості внесеної молочної сироватки. Органолептичні дослідження показали, що найкращі смакові властивості мав зразок, в якому містилося 10% сироватки до маси березового соку, і тривалість зброджування якого складала 48...56 год.

З метою припинення подальшого бродіння, що може призвести до погіршення органолептичних властивостей, до рецептури було внесено соки калини та малини в кількості 10 % до маси напою.

Висновки. Розроблено ферментований безалкогольний напій на основі соку березового з використанням молочної сироватки та соків калини й малини.

Література

1. Шубина, О. Г. Функциональные добавки в напитках. / О. Г.Шубина // Пищевая промышленность – 2009. – №7. – С. 27.
2. Деклараційний ПАТ. UA 53859 МПК 7 A23L2/02. «Спосіб виробництва березового соку» / Г. П. Хомич, Н. І. Ткач, Г. М. Рибак. – 2001117970. заяв. 22.11.2001; опубл. 17.02.2003; Бюл. №2, 2003 р.
3. Горбачова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов./ К. К.Горбачова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2007. – 344 с.

8. Розроблення фітокомпозицій із рослинної сировини для збагачення кисломолочних сирів

Марія Прищепа, Тетяна Бербушенко, Ірина Гойко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Збагачення молочних продуктів фітокомпозиціями із лікарських рослин значно поліпшують їх вигляд, смакові властивості і аромат за рахунок природних барвників та ефірних олій, а наявність антиоксидантів, фітонцидів, ряду органічних кислот у них дозволяють віднести продукт до профілактичних.

Матеріали і методи. За літературними даними [1 – 2] було відібрано рослини, що містять значну кількість БАР – кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), конюшина (*Trifolium*), люцерна посівна (*Medicago sativa*), кріп запашний (*Anethum graveolens*), черемша (*Allium ursinum*), базилік (*Ocimum*). Дослідження проводили з сировиною висушеною при температурі 35...40 °С. Оцінку якості сировини проводили за стандартними методами досліджень – хімічними, спектроскопічними, фізико-хімічними і органолептичними.

Результати. Розроблено наступні композиції: №1 – кропива, конюшина, люцерна у співвідношенні 1 : 0,5 : 0,3, відповідно, та № 2 – кріп, черемша, базилік у співвідношенні 1 : 0,5 : 1, відповідно.

Визначали сумісність порошків між собою та у поєднанні з молочною основою. Для дослідження виготовляли модельні зразки на основі дієтичного нежирного кисломолочного сиру. Для надання необхідних смакових якостей до зразків вводили: для композиції № 1 цукор у кількості 5 – 6 %, для композицій № 2 кухонну сіль – 0,4 – 0,6%.

За органолептичними показниками визначали раціональну дозу введення до складу кисломолочної основи розроблених фітокомпозицій, що становила: для композиції № 1 – 10... 12 %, № 2 – 5...7 %. Всі зразки характеризувались характерним для сиру кисломолочного смаком і ароматом із відчутним ароматом сировини, однорідною, ніжною, пластичною, помірно мазкою консистенцією, з наявністю частинок внесених порошків, з кольором, зумовленим внесеними компонентами.

Встановлено, що обрані порошки суттєво не змінюють показник активної кислотності, що знаходиться в межах рН 4,4 ... 4,55. Для контролю рН становить 4,55. Всі зразки мають значення рН наближене до значення рН контролю.

Висновок. Розроблено фітокомпозиції рослинної сировини, які можна рекомендувати для використання у складі рецептур кисломолочних сирів, що дозволить розширити їх асортимент.

Література

1. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н. И. Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
2. Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И.Формазюк – К.: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.

9. Дослідження змін органолептичних показників батончика «Оздоровчого»

Юлія Смутьська, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій

Вступ. Розширення асортименту функціональних продуктів на зерновій основі є важливим питанням у розвитку індустрії оздоровчого харчування. Використання біологічно активованого зерна пшениці для виробництва функціональних харчових продуктів дозволяє повністю реалізувати його цінні складові [1].

Матеріали і методи. Зразки батончика, виготовлені в лабораторних умовах. Визначення зміни показників якості батончика здійснювали за допомогою органолептичного та мікробіологічного аналізів.

Результати. Шляхом підбору інгредієнтів та їх комбонуванням розроблено і досліджено в лабораторних умовах зразки батончика на основі пророщеного зерна пшениці. Компонентний склад батончика включає пророщене зерно пшениці, сухофрукти, мед, агар, насіння льону та глазур.

Якісні показники готового продукту оцінювали на основі мікробіологічного аналізу досліджуваних зразків, який проводили відразу після приготування батончика та протягом 9 діб зберігання його у герметичних і негерметичних умовах.

Розроблено контрольні профілі сенсорної оцінки та профіль, що характеризував стандарт закінчення строку придатності продукту. У ході проведення профільного аналізу використовували шкали для визначення інтенсивності окремих ознак, що супроводжувалось послідовним визначенням їх відчуттів.

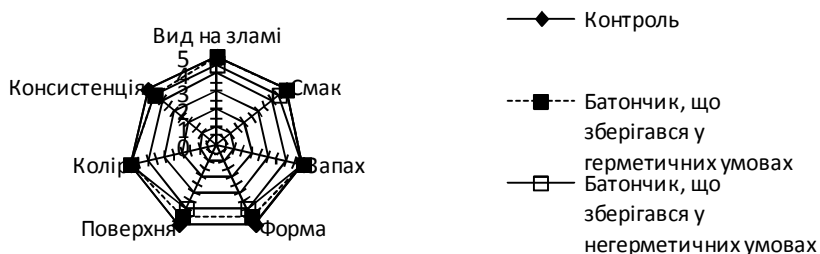


Рис. 1. Загальний профіль зміни якості батончика під час зберігання

З загального профілю зміни якості батончика під час зберігання (рис.1) видно, що запах та колір всіх зразків батончика залишаються незмінними, незначних змін зазнають поверхня та форма батончика, що зберігався у негерметичних умовах.

Із профілю зовнішнього вигляду зразків батончика відмічено, що батончик при зберіганні 9 діб у герметичних умовах не суттєво відрізняється від контролю. Спостерігалась незначна втрата вологи, що вплинуло на стан глазурі, яка була недостатньо сухою та блискучою. Посивіння зразків не відбулося. Загальне приємне враження від зовнішнього вигляду не зіпсувалося.

Висновки. Використання пророщеного зерна пшениці як основного компонента батончика «Оздоровчого» дозволяє отримати продукт з хорошими органолептичними показниками. Кількісний і якісний склад мікрофлори батончика знаходяться в межах норм, встановлених відповідним стандартом, що дає змогу рекомендувати даний батончик до безпечного споживання протягом 9 діб зберігання.

Література

1. Патент № 94898 UA, МПК A23L 1/48 (2006.01), A21D 13/02, A23L 1/48 (2006.01) Зерновий батончик «Оздоровчий» / Бажай-Жежерун С.А., Смутьська Ю.В.; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 201404884; заявл. 07.05.2014; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 23, 2014 р.

10. Отримання халви оздоровчої дії

Ганна Мандзіроха, Алла Башта

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ринок кондитерських виробів – один з найбільш розвинутих у вітчизняній харчовій промисловості. В сучасних умовах важливого значення набувають проблеми розроблення технології виробів поліпшених споживчих властивостей, що передбачає зниження енергетичної і підвищення харчової цінності, збагачення їх складу біологічно активними компонентами, покращення органолептичних показників.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Метою роботи є отримання халви з підвищеною харчовою та зниженою енергетичною цінністю.

Результати. Халва – цінний харчовий продукт, завдяки великому вмісту вуглеводів 30-35 % (окрім цукру), жиру 30-35 %, повноцінних білкових речовин 15-20 %, мінеральних речовин та вітамінів В₁ та Е. Калорійність халви досягає близько 2000 кДж на 100 г, тому зниження енергетичної і підвищення харчової цінності халви є актуальним завданням.

Розроблено рецептуру халви оздоровчої дії, що складається з білкової маси, яка представлена насінням соняшника, льону та шротом з насіння гарбуза; карамельної маси; композиції порошоків з ягід кизилу, глоду і чорноплідної горобини.

Цілком доцільним є збагачення халви рослинною сировиною, що містить поліфенольні сполуки та інші різноманітні біологічно активні речовини (БАР). Поліфеноли є активними антиоксидантами і являються ефективним захистом від руйнівної дії вільних радикалів, а також дозволяють збільшити термін придатності жировмісних продуктів. Через це для збагачення халви було обрано порошки з ягідної сировини, а саме кизилу, глоду та чорноплідної горобини, які характеризуються високим вмістом поліфенольних сполук та інших цінних БАР.

Використання насіння льону і шроту з насіння гарбуза дозволяє знизити енергетичну цінність халви та збагатити цінними макро- і мікроелементами, незамінними амінокислотами та харчовими волокнами.

В результаті досліджень встановлено оптимальне співвідношення білкових складових халви (насіння соняшника, льону та шроту з насіння гарбуза) – 2:2:1; визначено оптимальну дозу внесення композиції порошоків з ягід кизилу, глоду і чорноплідної горобини у співвідношенні 2:1:1; встановлено оптимальні технологічні режими, які забезпечують отримання готового продукту високої якості.

Проведені нами дослідження показали, що в розробленій халві вдається досягти збільшення вуглеводної частини, білку та мікронутрієнтів при зменшенні частки жирів на 35 % порівняно з традиційною рецептурою.

Висновки. Доведено можливість використання комбінованої білкової основи (насіння соняшника, льону та шроту з насіння гарбуза) та композиції порошоків з ягід кизилу, глоду і чорноплідної горобини для зниження енергетичної та підвищення харчової цінності халви.

Література. Калачев М.В. Снижаем калорийность халвы. / М.В. Калачев, Ю.В. Зуева // Кондитерское производство. – 2009. – №2. – С. 24 – 25.

11. Використання пюре батату у виробництві хлібних виробів

Наталія Кужиль, Тетяна Миколів

Національний університет харчових технологій

Вступ. У технології хлібопекарського виробництва широко використовується технологічний прийом збагачення хлібобулочних виробів шляхом використання біологічно активних речовин, які містяться в пюре плодів. Введення до рецептури виробів нетрадиційної сировини дозволяє отримувати хлібобулочні вироби необхідного складу, текстури, смаку, кольору, аромату, збільшувати терміни зберігання [1]. Батат і продукти його перероблення є нетрадиційною і перспективною сировиною для створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю, в тому числі хлібних виробів оздоровчого та профілактичного призначення.

Матеріали і методи. З метою обґрунтування кількості та форми (сирий і термічно оброблений) внесення батату здійснювали пробні лабораторні випікання та дослідження органолептичних (форма виробу, колір, стан поверхні та м'якуша, еластичність, запах, смак) та фізико-хімічних (вологість, кислотність, пористість) показників якості виробів. Використовували загальноприйняті в галузі методики контролю. Тісто готували опарним способом з рівної кількості борошна пшеничного першого ґатунку і борошна житнього обдирного.

Результати. Оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей виробів свідчить, що найвищі показники якості вирізняються вироби, виготовлені з використанням 5 % вареного пюре батату до маси борошна. Хлібний виріб характеризується приємними смаковими властивостями, середньою пористістю, еластичністю м'якуша, фізико-хімічними показниками: вологість виробу – 47 %, кислотність – 8 град, пористість – 65 %. Внесення вареного пюре батату покращує фізичні властивості тіста, зміцнюється клейковина.

При додаванні пюре батату у виробах суттєво підвищується вміст білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон, золи, вітамінів, зокрема вітаміну А, групи В, С, Е, К. Також збільшується вміст таких макро- та мікроелементів, як калій, магній, натрій, фосфор, залізо, марганець, мідь, селен, цинк.

Дані літературних джерел свідчать, що батат позитивно впливає на органи травлення, дихання, серцево-судинну систему, зміцнює імунну та нервову системи, очищає кров від холестерину. Цей овоч, завдяки високому вмісту калію, кальцію, магнію, заліза, також регулює баланс води в організмі, знижує артеріальний тиск, сприяє поліпшенню кровообігу, еластичності судин. Вуглеводи, що містяться в бататах, мають низький глікемічний індекс, тому вони є корисними для діабетиків. Завдяки високому вмісту бета-каротину батат рекомендують споживати для профілактики онкологічних захворювань.

Висновки. У розв'язанні проблеми поліпшення здоров'я населення України важливу роль можуть відіграти хлібобулочні вироби оздоровчого та профілактичного призначення, оскільки хліб є одним із масових продуктів харчування. Використання у виробництві хлібних виробів такої нетрадиційної сировини, як батат, дозволяє створювати вироби підвищеної харчової та біологічної цінності, з хорошими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості.

Література.

1. Махинько В. М. Перспективи збагачення хлібобулочних виробів плодово-ягідною сировиною / В. М. Махинько та інші // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2013. – № 7. – С. 3-6.

12. Отримання екстрактів лікарських рослин для безалкогольних напоїв

Олег Пшеницький, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Широкий асортимент безалкогольних напоїв визначається великим розмаїттям різних видів сировини. Останнім часом безалкогольні напої збагачують екстрактами лікарських трав, котрі надають їм функціональних властивостей.

Матеріали і методи. У роботі використано лікарську сировину: листя та квіти ехінацеї, плоди лимоннику. Оцінку отриманих екстрактів проводили за стандартними методиками визначення основних біокомпонентів. Метою роботи є отримання екстрактів з підвищеним вмістом барвних речовин.

Результати. До натуральних харчових барвників відносять енобарвники, сафлоровий жовтий, барвники із ягід бузини, вичавок чорниці, кизилу, вишні та інших плодів і ягід, а також коренеплодів [1]. У даній роботі запропоновано в якості сировини для виробництва барвників використати зазначені лікарські рослини. Зважаючи на їхній біокомпонентний склад, можна стверджувати, що отримані екстракти міститимуть широкий спектр біологічно активних речовин, і в першу чергу тих, які відповідають за імунний захист організму людини. Результати досліджень показали, що ехінацея та лимонник містять значні кількості біофлавоноїдів – ехінацея до 375 мг / 100 г, лимонник до 284 мг / 100 г. Переважну частку біофлавоноїдів складають антоціани. Відомо, що все розмаїття відтінків кольорів антоціанів залежить від їхньої ізомерної будови – з підвищенням кількості фенольних гідроксильних груп колір міняється від рожевого до синього, а метилювання гідроксильної групи змінює колір у зворотному напрямі – від синього до червоного. І тому залежно від рН середовища з'являється забарвлення, що визначається утвореними псевдоосновами. Якщо ми хочемо надати безалкогольному напоєві яскраво-червоного забарвлення, то процес екстрагування ведеться у кислому середовищі при рН 1...3,5; якщо необхідно напоєві надати зеленого кольору, то процес ведеться при рН 10...11. Водні екстракти обраних лікарських рослин отримували в кислому середовищі за стандартною схемою: підготовка сировини, її подрібнення, екстрагування водними розчинами, стабілізація барвних речовин слабким розчином лимонної кислоти. Було виявлено, що ефективність екстрагування значною мірою залежить від способу підготовки сировини до цього процесу. Тому, окрім подрібнення, яке забезпечує необхідний дисперсний склад часток, ми використовували низькотемпературний вплив на сировину та механічну вібрацію. Ці методи дали можливість підвищити клітинну проникність часток сировини і в результаті досягти вмісту сухих речовин в екстракті з ехінацеї 3,8...4,2 %, а в екстракті з лимоннику – 4,6...5,0 %. Перехід біофлавоноїдів із сировини у водний екстракт склав 10...18 % від їхньої вихідної кількості, що є досить високим показником для водних екстрактів.

Висновки. Лікарські рослини – ехінацея та лимонник – є придатною сировиною для отримання водних екстрактів із подальшим їх використанням у виробництві безалкогольних напоїв. Поряд із барвним ефектом, збагачення напоїв екстрактами підвищує їхню біологічну цінність та надає функціонального імуномодуючого спрямування.

Література

1. Экспертиза напитков / В.М.Позняковский, В.А.Помозова, Т.Ф.Киселева, Л.В.Пермякова. – 4-е изд. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2001. – 384 с.

13. Отримання заморожених напівфабрикатів із лісових ягід

Світлана Халапсіна, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед лісових ягід суниці та малина мають найбільшу питому вагу, відзначаються надзвичайно високою біологічною цінністю і переважають культурні аналоги за вмістом практично всіх біологічно активних речовин. Тому вони є надзвичайно привабливою сировиною для отримання заморожених напівфабрикатів.

Матеріали і методи. Дослідження в даній роботі проведено на сортах Коралка, Аеліта, Вікторія, Рошинська, які дають ягоди великого або середнього розміру, з красивим забарвленням, ароматною м'якоттю та ніжною текстурою. При проведенні досліджень використано стандартні методики визначення вмісту сухих речовин, основних біокомпонентів ягід, органолептичної оцінки. Метою роботи є встановлення оптимальних режимних параметрів заморожування ягід, які забезпечують отримання напівфабрикатів належної якості та високих органолептичних показників після тривалого зберігання та дефростації.

Результати. Проведені нами дослідження показали, що лісові суниці за вмістом заліза переважають усі інші ягідні культури (від 1,3 до 2 мг / 100 г), причому основна частка заліза зосереджена у насінні, яке покриває поверхню ягоди; аскорбінової кислоти в суницях, залежно від сорту, міститься від 62,2 до 78, 4 мг / 100 г, тобто більше, ніж у цитрусових; за вмістом клітковини переважають усі традиційні ягоди та фрукти, і за отриманими нами даними цей показник складає від 3,5 до 4,2 мг / 100 г; сума органічних кислот складає від 1,0 до 1,5 мг%, тобто цукрів у лісових суницях у 5...6 разів більше, ніж органічних кислот, і саме це надає ягодам неповторного аромату, смаку, посиленого ефірними оліями та ароматичними речовинами.

Разом з тим, заморожування лісових суниць вимагає спеціальних технологічних режимів, що пов'язано з особливістю будови ягід. Так, на поздовжньому розрізі ягоди суниці чітко видно ендосперм і зародковий мішок [1]. Паренхіма як головна частина м'якоті ягоди складається з довгих великих клітин, у ній трапляються радіально розміщені прозенхімні клітини, менші за розмірами, розташовані щільніше. Другою особливістю структури ягід є наявність у них потовщеного квітколожа. Дослідження показали, що очищена перед заморожуванням від квітколожа ягода після дефростації має значно нижчі якісні та органолептичні показники, ніж неочищена. Підготовлені ягоди суниці з квітколожем заморожували «шоковим» методом при температурі $-37...-40^{\circ}\text{C}$ упродовж 25...30 хвилин. Відразу після заморожування ягоди дефростували з метою визначення можливих втрат аскорбінової кислоти як найбільш лабільного компонента. Встановлено, що з досліджених сортів найменші втрати аскорбінової кислоти виявлено у сорті Рошинська (3,7 %), а найбільші – у сорті Аеліта (7,2 %). Цю відмінність можна пояснити тим, що сорт Рошинська містить більше цукру, ніж сорт Аеліта, а цукри, як відомо, є досить хорошими кріопротекторами.

Висновки. Заморожування ягід суниці необхідно вести без очищення їх від квітколожа, що забезпечує мінімальну деформацію паренхімних і прозенхімних клітин, запобігає розриву клітинних оболонок. При дефростації витікання клітинного соку, а з ним і цінних сполук, не спостерігається.

Література

Серебряков И.Г. Морфология и анатомия растений [Электронный ресурс] / И.Г. Серебряков. – Режим доступа : <http://www.botanik-learn.ru/botanika-3>.

14. Спреди функціонального призначення – новий продукт високої якості

Ольга Куренкова, Яна Абаєва, Ольга Дідик
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Створення безпечних та якісних функціональних продуктів поліпшує харчовий статус населення та є актуальним завданням харчової індустрії. Сьогодні на українському і світовому ринку представлені спреди, які можуть бути позиціоновані як продукти, що забезпечують умови для здорового харчування. Особливості технології спредів, сучасні способи стабілізації лабільних інгредієнтів, а також відомі прийоми підвищення активності пробіотиків, дозволяють створити нові види спредів, що включають живі мікроорганізми.

Матеріали і методи. В готовому продукті визначали органолептичні, фізико-хімічні показники. Органолептичні показники – запах, консистенція, колір, смак, прозорість. Фізико-хімічні показники – кислотність, вміст вологи, вміст жиру, вміст сухих знежирених речовин, термостійкість. Поряд з високою поживністю і біологічною цінністю спред мав гарний зовнішній вигляд, приємний смак і запах. Продукт відповідав за показниками якості чинному стандарту України ДСТУ 4445:2005.

Результати. В якості рослинного компонента в технології спреду виступав кокосовий жир. Також в якості додаткової сировини при виробництві спреду функціонального призначення використовували вершки, сухе знежирене молоко та закваску прямого внесення Датської фірми Хр. Хансен *FD DVS Bb-12*, яка містить біфідобактерії. Пробіотики доцільно вводити в водно-молочну фазу, внаслідок їх доброї розчинності у воді. Завдяки утворенню зворотної емульсії в процесі виробництва спредів, стає можливою додатковий захист пробіотичних мікроорганізмів, що знаходяться в гідрофільній дисперсійній фазі, за допомогою гідрофобного дисперсійного середовища. Жирова фаза сприяє захисту пробіотиків, в першу чергу, анаеробних біфідо- і лактобактерій, які перебувають у водно-молочній фазі, від негативних впливів навколишнього середовища, що призводять до загибелі живих мікроорганізмів.

Висновки. Сьогодні спреди визнані більшістю дієтологів як продукти здорового харчування. Висока популярність обумовлена зниженим вмістом холестерину. Додавання в склад спреду пробіотиків як функціональних інгредієнтів позитивно впливає на обмін речовин і на загальний стан організму. Спред багатий поліненасиченими ЖК (лінолева, ліноленова, арахідонова), які беруть участь у регуляції жирового обміну і нормалізації кровообігу, тому він корисний літнім людям із захворюваннями серцево-судинної системи, а також рекомендований для дієтичного харчування. Вживання в їжу спредів функціонального призначення істотно знижує ризик захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням. Основна мета виробництва таких продуктів - надання споживачам можливості контролювати вміст жиру в своєму раціоні. При виробництві регулюється жирнокислотний склад: зниження і виключення трансізомерів жирних кислот (ЖК), зниження кількості насичених ЖК. І, нарешті, спред може збагачуватися в фізіологічно значимих кількостях функціональними інгредієнтами водо- і жиророзчинної природи.

15. Дослідження вмісту вологи у пастильних виробках

Соколовська Олена, Дюкарева Галина

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Враховуючи сучасне загострення проблеми ожиріння та йодидифіциту, ґрунтуючись на вимогах нутриціології, розроблено рецептури пастильних виробів з використанням натурального підсолоджувача – стевії з одночасним введенням йодовмісної сировини – еламіну.

Матеріали та методи. Дослідження проводили за допомогою низькотемпературного калориметру. Методика заснована на низькотемпературному калориметричному методі виміру кількості теплоти, що виділяється під час кристалізації вільної вологи в харчовій сировині. Ідея методу полягає у вимірі сигналу диференціальної термопары, що реєструє зміну температури потоку холодного повітря, яке омиває вологий матеріал.

Результати. В результаті введення підсолоджувача та йодовмісної сировини необхідно було дослідити вплив добавок на вміст вологи у пастильних виробках, а саме визначити кількість вимороженої води.

Дослідження було проведено на зразках: пастила «Ванільна» – контроль; пастила «Екзотика», введено еламін у кількості 0,6 %; пастила «Смакота» – еламіну 0,9 %.

Попередніми дослідженнями, методом ядерно-магнітного резонансу, встановлено, що екстракти стевії не впливають на стан води у харчових продуктах, тоді як еламін має здатність зменшувати рухливість рідини, переводячи її у зв'язаний стан, за рахунок наявності солі альгінатів натрію, які здатні зв'язувати вологу.

Ґрунтуючись на даних дослідження, отримано результати визначення кількості вимороженої вологи та встановлено, що її кількість за температури ($-12 \pm 0,25$)°C становить: пастила «Ванільна» – 14,0 %; пастила «Екзотика» – 12,5 %; пастила «Смакота» – 11,2 %.

Отримані результати підтверджують попередні дослідження, стосовно впливу еламіну на стан води. У порівнянні з контролем пастила «Смакота» містить на 20 % менше вимороженої води за контроль, а пастила «Екзотика» на 10 %. Різниця вмісту кількості вимороженої води між досліджуваними зразками пояснюється різною концентрацією еламіну в рецептурі.

Відомо, що волога, для якої фазовий перехід відбувається за температури, що встановлюється в калориметрі, є середовищем для протікання фізико-хімічних та мікробіологічних процесів. Тобто, зі збільшенням кількості вимороженої вологи, яку утримує продукт, зміни відповідно фізико-хімічних та мікробіологічних показників в процесі зберігання, протікатимуть швидше. Що дає підстави припустити – пастила «Екзотика» та «Смакота», за рахунок вмісту еламіну в своєму складі, буде мати більший строк зберігання за контроль, так як є більш стійкими до змін якості у порівнянні з контролем. Однак, дану гіпотезу необхідно перевірити, провівши ряд експериментів на відповідність мікробіологічних та структуро-механічних показників, що є перспективою подальших досліджень.

Висновки. В результаті проведеного дослідження було встановлено, що пастила «Екзотика» та «Смакота» має на 10 % та 20 % відповідно менше за контроль вимороженої води. Це дало підставу припустити про збільшення термінів зберігання розроблених пастильних виробів.

16. Розробка низьколактозних продуктів для дитячого харчування

Моїсєєва Л.О., Гондар О.П., Романчук І.О

Інститут продовольчих ресурсів

Національної академії аграрних наук України (ІПР НААН)

З перших років життя дитини харчування визначає можливості росту дитячого організму, стан імунологічної резистентності, темпи фізичного розвитку. Особливу роль у побудові імунітету дитини відіграють кисломолочні продукти, оскільки в цей віковий період молочні продукти взагалі складають значну частку в раціоні дитини, а на першому році життя є основним продуктом харчування. Завдяки життєдіяльності молочнокислих бактерій в кисломолочних продуктах накопичуються ферменти, антибактеріальні речовини, поліпептиди, вільні амінокислоти, органічні амінокислоти, що підвищують біологічну цінність продуктів і наділяють їх антибіотичною та фізіологічною активністю. В кисломолочних продуктах вміст лактози менший у порівнянні з молоком. Однак, у рецептурах з підвищеним вмістом сухих речовин, що досягається за рахунок нормалізації молочних сумішей сухим молоком, вміст лактози досить високий.

Продукт	М.ч. лактози, %	М.ч. білка, %
Йогурт (питний)	2,8	2,8
Йогурт (з СЗМ)	4,1	4,1

Розщеплення лактози в організмі людини забезпечується ферментом лактазою, що знаходиться в верхній частині кишечника. За відсутності в організмі лактази, нерозщеплена лактоза потрапляючи до нижньої частини кишківника активізує ріст мікрофлори. В результаті цього утворюються органічні кислоти та двоокис вуглецю, що призводить до виникнення болю та шлунково-кишкових розладів. Уникнути явищ, пов'язаних з непереносимістю лактози, можна зменшивши її вміст у продукті.

Метою роботи було опрацювання способів зменшення вмісту лактози у рецептурах кисломолочних продуктів з підвищеним вмістом сухих речовин та призначених для дітей з непереносимістю лактози.

Опрацьовано рецептури та режими обробки молочних сумішей ферментом лактазою. Гідроліз лактози на рівні 70% від початкового її вмісту з наступним зброджуванням продуктів гідролізу до молочної кислоти із застосуванням заквашувальних препаратів дозволяє зменшити вміст лактози до 0,1 - 0,5 %.

17. Перспективи використання горобини звичайної у технології напоїв функціонального призначення

Олександр Литовченко, Світлана Яценко

Інститут садівництва УААН, Черкаський державний технологічний університет

Збереження і зміцнення здоров'я людей є найважливішим завданням будь якої цивілізованої держави. Ще задовго до виникнення науки про харчування філософи, а пізніше і лікарі безпосередньо пов'язували раціон харчування зі здоров'ям людини. В даний час науково встановлено, що здоров'я нації лише на 8...12% залежить від системи охорони здоров'я, тоді як соціально-економічні умови, включаючи раціони харчування, визначають стан здоров'я на 52...55%.

Вирішити проблеми з харчуванням за рахунок збільшення щільності раціону не вдається, тому що це призводить до збільшення кількості споживаних калорій, що при недостатньому фізичному навантаженні і гіподинамії неприпустимо. Тому необхідна розробка і освоєння нових технологій та рецептур харчових продуктів. В Україні виробництво функціональних продуктів поступово збільшується. Все більше випускається продуктів, збагачених вітамінами, мікроелементами та іншими необхідними для здоров'я людини речовинами. Вже зараз 90% всіх споживачів вважають, що харчування відіграє ключову роль у профілактиці захворювань, а 60% з них вже вживають в їжу збагачені продукти харчування для підтримки здоров'я.

Технологічною основою для створення нових видів функціональних продуктів є напої. Функціональні напої, як складова поняття функціональні продукти, – це такі напої, які, окрім відомих властивостей втамовувати спрагу, приносять насолоду тощо, приносять додаткову користь для здоров'я людини.

Вони визнані найперспективнішою харчовою системою для збагачення організму людини такими мікронутрієнтами, як вітаміни, мінеральні речовини, антиоксиданти, органічні кислоти та інші біологічно активні речовини, недостатність яких призводить до порушення імунітету, зниження стійкості організму до інфекцій та підвищення ризику виникнення захворювань у населення.

На жаль, в Україні більше 80 % безалкогольних і слабоалкогольних напоїв випускають на основі імпортованих синтетичних інгредієнтів: ароматизаторів, барвників, консервантів, які викликають різні відхилення в організмі (алергічні, гематологічні, невралгічні, цитогенетичні та ін.). Саме тому створення технології вітчизняних, натуральних, високоякісних напоїв надзвичайно актуальне.

Мета роботи – розроблення технології плодово-ягідних напоїв функціонального призначення збагачених біологічно активними речовинами.

Горобина звичайна є цінною нетрадиційною сировиною у плодах якої містять багатий комплекс біологічно активних речовин. Вони є джерелом вітамінів, у тому числі жиророзчинних: С, Р, В₁, В₂, РР, Е, К, каротиноїдів і фолієвої кислоти. За вмістом загальної кількості вільних амінокислот горобина стоїть на першому місці в ряду плодово-ягідних культур.

В її плодах виявлено 18 вільних амінокислот, в тому числі 8 незамінних. Багата горобина звичайна цукрами і органічними кислотами. Четверта частина таблиці Менделєєва представлена в плодах горобини макро- і мікроелементами, які сприяють активізації хімічних процесів в організмі, підвищуючи його захисні функції.

При розробці технології передбачено використання яблучного соку як основного компоненту та введення соку горобини звичайної у різних відсоткових співвідношеннях(5%, 10%, 15%, 20%, 25%).

Так як яблука і горобина є джерелом пектинових речовин то першим завданням було визначення способу первинної їх обробки для збільшення виходу соку.

Дослідження підтвердили істотний вплив фактору – спосіб первинної обробки сировини на вихід соку , можна рекомендувати попередню обробку мезги ферментним препаратом Фруктозим Р (0,03%), дія якого спрямована на розщеплення протопектину з утворенням розчинного пектину. Після обробки ферментним препаратом було одержано найбільший вихід соку після двох годинного настоювання .

Вина виготовлені на основі цих соків характеризуються високими органолептичними показниками але потребують додаткового освітлення. Високий вміст пектинових речовин – негативний фактор при виробництві напоїв. Сік як яблук так і горобини є не стійкою системою і при зберіганні втрачається колоїдна та біологічна стійкість, що призводить до помутнень та осадів, існує проблема зберігання вина , яку потрібно вирішити у першу чергу.

Виробництво напоїв з низьким вмістом спирту (де спирт є лише консервантом біологічно-активних речовин плодово - ягідної сировини), які споживач міг би пити без шкоди для здоров'я, є цікавим рішенням задоволення зростаючого попиту на продукцію, котра є прообразом моделі “біологічно чистого вина”, яке не містить шкідливих для людини речовин, здатне позитивним чином вплинути на збереження здоров'я та продовження життя нашої нації.

Використання горобини звичайної, як рослинної сировини багатой біологічно активними речовинами буде доцільним при створенні нових видів конкурентоспроможних функціональних напоїв, які базуються на принципах: натуральність та безпека.

18. Обґрунтування використання добавки «Ламідан» для збагачення емульсійних соусів

Тетяна Колісниченко, Карина Дятченко

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Вступ. Асортимент емульсійних соусів, що випускається в Україні, досить широкий, але продуктів лікувально-профілактичного та дієтичного призначення для різних груп населення недостатньо і їх частка в загальному об'ємі виробництва не перевищує 1%.

Для підвищення харчової і біологічної цінності емульсійних соусів та надання їм функціональних властивостей, актуальним є застосування нетрадиційної сировини, багатой на мінеральні речовини. Соуси емульсійного типу характеризуються як легкозасвоювані і є оптимальною системою для створення продуктів з функціональними властивостями.

В регіонах з підвищеним фоном радіоактивного забруднення важливу роль в харчуванні населення відіграють харчові продукти, збагачені йодовмісними добавками. Йод необхідний для нормального розвитку та функціонування мозку людини і її нервової системи. Враховуючи розвиток йододефіцитних захворювань, як джерело йоду, нами запропоновано використовувати при виробництві емульсійних

соусів поліфункціональні добавки з ламінарієвих водоростей *Laminaria japonica* – Ламідан.

Матеріали і методи. Дієтична добавка «Ламідан» – продукт переробки бурих морських водоростей у вигляді порошку, що містить органічно зв'язаний йод. Продукти з бурих морських водоростей за своїм хімічним составом характеризуються також високим вмістом макро- і мікроелементів, полісахаридів, повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів. За відомими методиками визначено деякі біохімічні показники ламідану порошкоподібного – вміст білків, жирів, вуглеводів, полісахаридів.

Результати. Встановлено, що вміст альгінової кислоти становить 29...35%. Це є доказом того, що ламідан порошкоподібний є одним з головних джерел альгінатів, які уявляють собою активні природні ентеросорбенти. Завдяки особливій просторовій структурі молекул, альгінати володіють здатністю зв'язувати і виводити з організму іони важких металів, радіонукліди, різні токсини, хвороботворні бактерії, надлишки холестерину.

Наукові дані свідчать, що мінеральна складована «Ламідану» становить: йоду – 0,11...0,13 мг/кг, селену – 0,09 мг/кг, кальцію – 1021 мг/кг.

Висновки. Збагачення емульсійних соусів дієтичною добавкою «Ламідан» дозволяє розширити асортимент соусів нового покоління із заданим хімічним складом та властивостями.

Література

1. Подкорытова, А.В. Функциональные свойства альгинатов и их использование в лечебно-профилактическом питании / А.В. Подкорытова, М.М. Левачёв, Н.М. Аминина, В.А. Мирошниченко // Вопросы питания. – 1998. – № 3. – С. 26-29.

19. Біологічна цінність порошку з листя волоського горіха

Кравченко Михайло, Поп Тетяна

Київський національний торговельно-економічний університет

В останні роки, у зв'язку зі складною екологічною ситуацією, в усьому світі спостерігається підвищена зацікавленість до ефективних і безпечних сировинних ресурсів, що мають високу харчову і біологічну цінність, є перспективними для використання в якості рецептурних інгредієнтів харчових продуктів спеціального дієтичного призначення і, разом з тим, ще не набули широкого застосування у харчових виробництвах. До такої сировини можна віднести і продукти отримані з листя волоського горіха *Juglans regia*.

В дослідженнях використаний порошок з листя волоського горіха, який висушували при температурі $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ до вмісту вологи 7 % з подальшим подрібненням до розміру частинок від 5 до 20 мкм.

Масову частку вологи у порошок з листя волоського горіха визначали методом висушування; клітковину методом гідролізу легкокорозинних вуглеводів сумішшю міцної оцтової й азотної кислот; золу спалювання у муфельній печі при температурі $450-500^{\circ}\text{C}$.

Визначення вмісту мінеральних речовин у порошок з листя волоського горіха проводили згідно ГОСТ 30178-96; йоду згідно ГОСТ 26185-84; аскорбінової кислоти

(С) згідно ГОСТ 7047-55; ретинолу (А) згідно ГОСТ 7047-85, вітамінів групи В згідно ГОСТ 50929-96; нафтохінони шляхом екстракції з листя етиловим спиртом на водяній бані за допомогою апарату Сокслета.

Кількісне визначення флавоноїдів і дубильних речовин проводили на високоефективному рідинному хроматографі фірми SHIMADZU з колонкою ZORBAX 80A Extend-C 18.5 мм виробництва фірми Agilent (США) з розрахунком лінійного градієнту. Для визначення якісного і кількісного складу дубильних речовин використовували високоефективну рідинну хроматографію. У дослідженні використана колонка хроматографічна 4.6x250 мм Zorbax80 Extend-C 18.5 мм.

Встановлено, що у порошок з листя волоського горіха містяться: клітковина (36.2 %), макроелементи (мг/100 г): кальцій (1310), фосфор (436), натрій (827), магній (1302), калій (231.6); мікроелементи (мг/1000): марганець (95.6), залізо (45,4), цинк (26), фтор (1.2), йод (480); вітаміни (мг/100 г): С (1287), А (β-каротин) (287), В₁ (556), В₆ (189).

Біологічно активні речовини, що містяться у листі волоського горіха, представлені фенольними сполуками, зокрема флавоноїдами, дубильними речовинами, фенольними кислотами та нафтохінонами, причому останніх найбільший вміст, серед них – юглону 14,29 мг. Вміст флавоноїдів у порошок біля 0.95 %. Вміст дубильних речовин складає 3.3–3.5%.

На підставі проведених досліджень хімічного складу порошок з листя волоського горіха можливо стверджувати про його достатньо високу біологічну цінність.

20. Технологія біологічно активної добавки «Неоселен»

Микола Головка, Владислав Применко, Ірина Багалій
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Глутатіонпероксидаза – потужний фермент-антиоксидант, захисні системи якого залежать від наявності селену. Саме тому, актуальною є розробка біологічно активної добавки (БАД), яка б компенсувала його нестачу в людських організмах.

Матеріали і методи. Основною сировиною для виробництва БАД «Неоселен» є молочна сироватка (за ДСТУ 4553:2006) і солі селенових кислот. Зважування солі, напівфабрикатів та готового продукту проводили на аналітичних вагах Kern EMB 100-3. Для висушування напівфабрикату добавки використовували шафу сушильну марки ШС-80-01. У ході проведення експериментів задіювали інструментальні методи дослідження, а для обробки результатів – статистичні.

Результати. Нами було розроблено нову технологію біологічно активної добавки «Неоселен», що містить у своєму складі органічні сполуки селену. Створення нового продукту передбачає взаємодію джерела іонів селену із білками молочної сироватки.

У даному випадку в якості джерела рекомендований селенід натрію (Na₂Se), оскільки при дисоціації у водних розчинах іони селену Se²⁻ потребують меншої енергії для заміщення сірки у тиольних (-SH) групах пептидів чи білків сироватки, ніж, наприклад, іони інших солей, що містять селен (Na₂SeO₃, Na₂SeO₄, CaSeO₄ та ін.).

Відповідно до технології БАД у якості маточного розчину використовується молочна сироватка. Вона являє собою розчин білків (у основному глобулярних), із яких: β-лактоглобуліну – 7...12%, α-лактоальбуміну – 2...5%, імуноглобуліни – 1,3...2,7%, сироваткового альбуміну – 0,7...1,3%, протеозопептони – 2...6%, а також ліпопротеїни жирових крапель молока – менше 0,5%. β-Лактоглобуліни та α-лактоальбуміни сироватки молока відрізняються підвищеним вмістом амінокислоти цистеїну (5 і 8 залишків у одній

послідовності відповідно) в порівнянні із казеїнами молока (1 залишок), у структурі якої представлена тіольна група (-SH). Цей факт є сприятливим для отримання продукту з підвищеним вмістом органічно зв'язаного селену. Вибір сироватки як основного сировинного компоненту зумовлений і низькою її вартістю, що матиме вплив і на кінцеву собівартість БАД «Неоселен».

Спосіб одержання БАД полягає в наступному: сировинні компоненти дозують, додають попередньо просіяну Na_2Se у маточний розчин, доведуть його до температури $17...20^\circ\text{C}$ та вистояють протягом $(22...24)\times 3600$ с. Після цього отриманий розчин проціджують. Напівфабрикат, що утворився, знежирюють, висушують при температурі $49...52^\circ\text{C}$ протягом $(60...90)\times 60$ с. Важливо пам'ятати, що при збільшеній температурі білок сироватки починає денатурувати, а тому втрачає свої технологічні властивості та здатність до набрякання у воді. Після висушування БАД, що утворилася, подрібнюють, фасують і пакують.

Готову добавку споживають разом із продуктами харчування, виходячи із добових потреб у селені. На нашу думку, у технологіях емульсійних соусів оздоровчого призначення доречно використовувати БАД «Неоселен», оскільки очікується синергійний ефект від антиоксидантної взаємодії селену й токоферолу, наявного у вищезгаданих соусах.

Висновки. Технологія нової біологічно активної добавки та застосування її у виробництві соусів оздоровчого призначення може розширити їх асортимент, а також сприяти отриманню функціональних продуктів із оптимальної харчовою й біологічною цінністю.

21. Солодові крупи та їх використання в дієтичному харчуванні

Ковальова Олена, Ачкасова Оксана

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Крупи традиційно користуються великим попитом, вони входять в перелік продуктів першої необхідності та доступні практично всім верствам населення. Вони поставляють організму людини вуглеводи, так в різних крупах їх вміст коливається в межах 65-77 %, рослинні білки (7-12%), жири (до 6%), мінеральні речовини, серед яких фосфор, залізо, калій, магній, кальцій, такі вітаміни, як B_1 , B_2 , PP та інші. З точки зору дієтології крупи можна назвати універсальними продуктами та використовувати в різних раціонах харчування.

Більшість видів круп, які виробляють на круп'яних заводах, мають недостатньо високу харчову цінність. Деякі з них мають у своєму складі мало білка, або їх білки не насичені окремими амінокислотами. Підвищити поживну цінність продуктів можна шляхом комбінування та внесення різних додаткових компонентів.

Серед компонентів, здатних суттєво покращити хімічний склад круп, можна виділити солод різних культур. Найчастіше використовують житній, пшеничний, вівсяний. Цінність солоду полягає у високому вмісті білка з повноцінним набором амінокислот, мінеральних компонентів, ферментів, фітогормонів, біологічно активних речовин та вітамінів таких як A, E, C, H, B_1 , B_2 , B_3 , B_5 , B_6 , B_9 , E, F. Поживна цінність в 100 г продукту: білки – 8,8 г, жири – 2 г, вуглеводи – 53,9 г.

Було запропоновано використовувати солод різних культур, який отримано за спеціальною технологією з використанням плазмохімічно активованих водних розчинів [3-4]. Проведено ряд досліджень харчової цінності солоду та можливості

його включення до складу круп, як у вигляді основної, так і в якості додаткової складової. Особливу увагу приділено дослідженню амінокислотного складу, оскільки збагачення круп саме амінокислотами є на наш погляд перспективним. Визначення амінокислотного складу солоду проводилось з використанням методу іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії.

Амінокислотний склад пророщеної сировини можна порівняти з амінокислотним складом ідеального білка, так усереднене значення амінокислотного складу таке (мг/100г): треонін – 4,3; серин – 0,8; глютамінова кислота – 3,8; пролін – 1,7; гліцин – 0,3; аланін – 8,0; метіонін – 1,7; ізолейцин – 12,2; лейцин – 29,8, тирозин – 19,1, фенілаланін – 23,0; триптофан – 6,3; гістидин – 6,2; лізин – 3,5 [1]. Тож солод є невід'ємною частиною здорового повноцінного харчування людини, має природне походження, є безпечним з точки зору збалансованого харчування, підвищує поживну цінність продукту.

Солод отриманий з використанням плазмохімічно активних водних розчинів має підвищений вміст амінокислот. Наявність вільних амінокислот в харчових продуктах має велику біологічну і харчову цінність. Дуже важливим аспектом досліджень є значне збільшення кількості незамінних амінокислот, коливання ефекту становить 14-58 %, в залежності від амінокислоти. Тож доцільним є збагачення солодом круп, в якості рослинного компонента багатого на біологічно активні речовини.

В даний час спостерігається нестача вітамінів в готових харчових продуктах. Це зумовило необхідність внесення вітамінних препаратів у харчові продукти, тобто вітамінізацію їжі. Солод частково здатен вирішити цю проблему, оскільки він багатий на вітаміни. Солод покращує склад круп, збільшує кількість вітамінів та амінокислот, що значно покращує споживацькі якості готового продукту, та дозволяє удосконалити якість круп і розширити можливості дієтичного харчування.

Рекомендовано інтенсивно провадити біологічно активні компоненти рослинної сировини функціонального призначення, а саме солоду, з метою покращення якості харчових продуктів. Запропоновано використання різних видів солоду у виробництві круп, які характеризуються підвищеною біологічною цінністю.

Беручи до уваги склад солоду і високу біологічну активність його компонентів, можна зробити висновок про перспективу його подальшого використання в якості компоненту або основи дієтичних круп різного призначення.

Література

1. Вміст амінокислот при пророщуванні злаків / Н.О. Ємельянова, А.І. Українець, С.І. Потапенко, [та ін.] // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – №8–9. – с.16–17.
2. Півоваров О.А. Розщеплення білків в солодовому зерні при використанні водних розчинів, оброблених контактною плазмою / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова // Вопросы химии и химической технологии . – 2010. – № 6. – С. 110-114.
3. Півоваров О.А. Дослідження процесу розщеплення вуглеводів в зерні при пророщуванні з використанням водних розчинів, оброблених контактною нерівноважною плазмою / О.А. Півоваров, О.С. Ковальова // Вопросы химии и химической технологии . – 2012. – №1. – С. 37-41.
4. Пивоваров А.А., Тищенко А.П. Неравновесная плазма: процессы активации воды и водных растворов. – Днепропетровск: Издательство DS-Print. 2006. – 225 с.

22. Трипсин ингибирующая и гемагглютининовая активность белков различных частей семян конских бобов

Курбанов Н.Г., Кулиева Л.В., Гурбанова Р.И., Юсифова М.Р.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, г. Баку

В предыдущих исследованиях [1] нами предложен способ проращивания семян конских бобов (*Faba vulgaris* Moench), где достигается получение проростков в двойном количестве, с высокими качественными показателями.

Кроме того, изучение содержание белков в различных частях семян показало, что целые семена, кожура и семядоля (шелушенная семена) конских бобов в процентах на сухую массу содержат соответственно 31,8, 5,6 и 35,4% белков. В зависимости от этого, представлял интерес изучить ингибирующая активность антипитательных факторов в целых семенах, кожуре и семядоля конских бобов. Так как, они существенно влияют на физиологическую значимость изготовленных полуфабрикатов и готовых изделий в процессе эндоферментативной и технологической обработки.

Поэтому, изучение вопросов ингибирования трипсина и гемагглютина, т.е. ингибирующей активности белков до прорастания семян в отдельных частях семян заслуживает внимание.

Содержание белков определяли общеизвестным методом Кьелдаля [2]. Активность антипитательных ферментов гемагглютина и трипсина определяли спектрофотометрическим методом Касселя указанной в работе [3]. Результаты исследования отражены в нижеследующей таблице.

Образцы конских бобов	Гемагглютининовая активность (ед/г)			Трипсино-ингибирующая активность (ед/г)		
	Целые семена	Предварительно обработанные семена (семядоля)	Кожура	Целые семена	Предварительно обработанные семена (семядоля)	Кожура
Виндзорский белый	$4,4 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-3}$	0	4,3	4,0	5,9
Виндзорский зеленый	$3,5 \times 10^{-3}$	$5,5 \times 10^{-3}$	0	3,2	2,9	6,7

Представленные в таблице данные по содержанию белков в отдельных частях семян свидетельствуют о том, что основные ингибирующие ферменты содержатся в семядоли и белковой части бобов. Кроме того, в кожуре семян совсем отсутствуют гемагглюнины. Все это свидетельствует правильности постановки вопросов о том, что образцы семян подготовленные путем предварительной обработки, по предложенным способом, с точки зрения получения диетического и безопасного сырья, после биотехнологической или тепловой обработки могут быть пригодными для производства функциональных ингредиентов и новых пищевых продуктов.

23. Перспективы использования продуктов гидролиза дрожжей

В.В. Москва, С.А. Арнаут, А.А. Литвинчук,
*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по
продовольствию, Минск, Республика Беларусь*

Продукты гидролиза дрожжей получают в результате направленного разрушения клеточной стенки дрожжей различными способами и извлечения содержимого дрожжевой клетки.

Продукты гидролиза дрожжей, получаемые различными способами (автолизом, кислотным, щелочным или ферментативным гидролизом) и имеющие различную степень очистки и концентрации (сухие порошки или пасты) широко используются в различных областях народного хозяйства:

- в пищевой промышленности, в качестве натуральной вкусо-ароматической добавки и источника биологически активных веществ – аминокислот, полипептидов, нуклеотидов, витаминов, органических кислот и минералов.

- в качестве белково-витаминной добавки для кормовых целей, в том числе при производстве популярных сухих кормов для домашних животных, в составе кормов промышленного рыбоводства;

- как источник доступных биологически активных веществ (аминокислот, витаминов и др.) в производстве косметических средств (в средствах по уходу за волосами, косметических масках и др.)

- в качестве источника азота и факторов роста в составе питательных сред для микробиологических исследований и биотехнологических производств.

При более глубоком гидролизе компонентов дрожжевой клетки, очистке и селективном выделении возможно производство ценных компонентов дрожжевой клетки с высокой добавленной стоимостью для использования в фармацевтическом производстве (препараты нуклеиновой природы, смеси аминокислот и др.).

Продукты гидролиза дрожжей обладают высокой биологической и пищевой ценностью, являются многофункциональными, питательными, полезными, натуральными и эффективными интенсификаторами вкуса и аромата.

Современная пищевая промышленность активно использует вкусоароматические добавки при производстве различных продуктов: мясных и рыбных изделий, продуктов быстрого приготовления, несладких снеков и др. Наиболее популярный в мире усилитель вкуса – глутамат натрия (мононатриевая соль глутаминовой кислоты, пищевая добавка Е621), мировой рынок которого сегодня превышает 3 млн тонн.

В настоящее время все более широкое распространение на рынке усилителей вкуса получают натуральные альтернативы – дрожжевые экстракты и белковые гидролизаты.

Продукты гидролиза дрожжей, прежде всего дрожжевой экстракт, используются при производстве продуктов и полуфабрикатов из мяса, рыбы, птицы, супов и соусов быстрого приготовления, сыров, снеков, комплексных приправ, хлебобулочных изделий, диетических продуктов и др. Они не являются пищевой добавкой, содержат биологически активные вещества, позволяют снизить количество соли, добавляемой в продукт.

Таким образом, разработка технологии производства продуктов глубокой переработки дрожжей, как источников биологически активных веществ, является своевременной и актуальной.

24. Вплив концентрацій селену на процес кислотоутворення селензбагаченої біомаси лактобактерій

Н.С. Трегуб

Національний університет харчових технологій

Л.В. Капрельянц

Одеська національна академія харчових технологій

Здоров'я людини значною мірою визначається її харчовим статусом, тобто ступенем забезпеченості організму енергією і цілим рядом харчових речовин. Любе відхилення від формули збалансованого харчування веде до порушення функцій організму [1]. Особливу тривогу викликає недостатнє надходження важливих для організму мікроелементів. Одним із таких є есенціальний мікроелемент селен.

Перспективним напрямом досліджень є розробка біотехнології нових джерел надходження органічних форм селену до організму людини. Одним із прикладів є створення селензбагачених пробіотиків [2].

Метою роботи було визначення часу утворення та органолептичних показників згустка отриманого при сквашуванні молока селенозбагаченою культурою *Lactobacillus acidophilus*.

У роботі використовували музейну культуру *Lactobacillus acidophilus* вирощену протягом 24 годин на MRS середовищі з додаванням селеніту натрію (Na_2SeO_3) в діапазоні концентрацій 0-20 мкг/мл. Добову культуру вносили в стерильне молоко в кількості 8 %. Визначали зміну показників активної та титрованої кислотностей, показники яких впливали на кінець сквашування. Отримані згустки характеризували за основними органолептичними показниками.

На всіх етапах сквашування встановлено підвищення рівня кислотоутворення зі збільшенням концентрацій Na_2SeO_3 . Через 7 годин культивування у пробах із селенозбагаченою культурою (1-2 мкг/мл) показники рН були на одному рівні з контролем і становили 6,78 од, показники титрованої кислотності становили 71°Т. У пробах з культурою збагаченою вищими концентраціями Na_2SeO_3 йшов процес інтенсивнішого кислотоутворення. При концентрації Na_2SeO_3 18-20 мкг/мл показники рН були вищими за контроль на 0,15 од. Титрована кислотність при цьому становила 74°Т. Отримані згустки відповідали основним органолептичним показникам.

Таким чином виявлено, що збагачення мікроорганізмів концентраціями Na_2SeO_3 суттєво не впливає на характер отриманих згустків.

Література

1. Капрельянц Л.В., Йоргачова О.Г. Функціональні продукти. – Одеса, "Друк". – 2003. – 229-237 с.

2. Eszenyi P., Sztrik A., Babka B. Elemental, nano-sized (100-500 nm) Selenium production by probiotic lactic acid bacteria // International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics, Vol. 1, No. 2, July 2011. – P. 74-79.

25. Характеристика функционально-технологических свойств белковых препаратов и ингредиентов при производстве рыбных продуктов

Дмитрий Сьянов

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления» им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) филиал в г. Мелеузе, Россия, Республика Башкортостан

Введение. Достаточно продолжительное время в производстве структурных рыбных изделий применялись компоненты, которые сложно было отнести к белковым препаратам т.к. не существовала общая классификация по качественным и количественным показателям. В настоящее время на российском рынке пищевых ингредиентов появилось множество функциональных добавок, используемых в качестве замены рыбного сырья: это соевые белки, препараты животного происхождения на основе коллагенсодержащего сырья и плазмы крови, молочные белки, пищевые волокна-клетчатки.

Материалы и методы. Выбор конкретного белкового препарата для производства рыбных продуктов осуществляли при проведении сравнительного анализа водосвязывающей, гелеобразующей, жиросвязывающей, эмульгирующей способности, стабильности эмульсии, биологической ценности. Из полученных данных следует, что наибольшей набухаемостью обладают белки «Майсол» – 1000%, «Миогель» – 800% и «WB 1/40» – 900% поглощение воды выше у «Майкон 70Г» – 1300%, «Майсол И» – 1250%. Лучшими гелеобразующими свойствами обладают белки «Миогель» – 5 и «WB 1/40» – 8 [1, 2]. Из анализа полученных данных, представленных следует, что наибольшей водоудерживающей способностью обладают белковые препараты «Миогель» – 7, «WB 1/40» – 6,8 и «Майкон И» – 6.

Закономерности изменения ВСС и ВУС рыбных фаршей с использованием соевого белка «Майсол» взамен адекватной доли основного сырья показывают, что максимальные значения величин достигаются при введении белка в фарш взамен 6 % при гидратации 1:10 основного сырья и составляют 74,5 % – 64,2 % соответственно. При добавлении белка выше 6 % значение ВСС и ВУС несколько ниже, хотя остаются на довольно высоком уровне. При добавлении белка менее 6 % значение ВСС и ВУС еще меньше. Увеличение ВСС и ВУС фарша с добавлением белка можно объяснить тем, что в процессе тепловой обработки происходит разрушение конформаций белка.

Таким образом, модельные фарши рыбных котлет «Диетические» с массовой долей белкового препарата до 6 % имеют высокие функциональные характеристики, которые превосходят аналогичные показатели контрольных образцов и в значительной степени поддаются целенаправленному регулированию. В результате этого возможно получение рецептур на основе рыборастворимых белков, которые позволяют получить продукт с высокими функционально-технологическими свойствами и хорошими органолептическими показателями.

Результаты. Полученные нами ранее данные [3,], свидетельствуют о том, что по содержанию белка мясо рыб не уступает теплокровным животным. По рекомендуемым нормам питания соотношение белок:жир = 1,0:0,8. В исследуемых объектах это соотношение различно. Для мышечной ткани карпа – 1:0,39, толстолобика – 1:0,46, карася – 1:0,07, сазана – 1:0,18, щуки – 1:0,06. Используя полученную информацию, можно сделать вывод, что из-за недостатка жира в мясе

прудовой рыбы при производстве мясорыбных продуктов выгодно при составлении рецептуры добавлять жиросодержащее сырье.

Выводы. Таким образом, рыбные фарши на основе мяса прудовых рыб обладают хорошими ФТС и тесно связаны с качеством продукта и эффективностью производства, что предопределяет возможность их использования при производстве фаршевых изделий, в том числе мясорыбных.

Литература

1. Антипова, Л.В. Применение пищевых добавок и ингредиентов в современном рыбоперерабатывающем производстве / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова // Успехи современного естествознания. – 2001. - № 2. – С. 10-12.

2. Дворянинова, О.П. Аквакультурные биоресурсы: научные основы и инновационные решения [Текст]: монография / О.П. Дворянинова, Л.В. Антипова. – Воронеж. гос. ун-т. инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2012. – 420 с.

3. Дворянинова, О.П. Получение и исследование свойств ферментного комплекса мяса пресноводного карпа / О.П. Дворянинова, А.В. Алехина, С.А. Сторублевцев // Известия вузов. Пищевая технология. – КубГТУ, 2010. - № 4. - С. 13-15.

Секція 2

Експертиза харчових продуктів

Голова – професор Лариса Арсеньева
Секретар – доцент Вікторія Кійко

1. Покращення споживних властивостей хлібобулочних виробів з додаванням житньо-солодового екстракту

Юлія Сулима, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій

Петро Карповець, Любов Григор'єва

ДП "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім. акад. Л.І.Медведя, Київ, Україна

Вступ. Виготовлення продукції високої якості, підвищеної біологічної цінності, розширення асортименту виробів – є основними напрямками сучасного виробництва хлібобулочних виробів. З цієї точки зору заслуговує на увагу житньо-солодовий екстракт (ЖСЕ), який відрізняється яскраво вираженим приємним солодовим ароматом, містить комплекс вільних амінокислот, легкозасвоюваних вуглеводів, мікро- та макроелементів.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень пшеничне тісто готували безопарним способом. Використовували пшеничне борошно з середніми хлібопекарськими властивостями. ЖСЕ дозували в кількості 2 і 5 % до маси борошна в тісті. Тісто замішували 10 хвилин, вологістю 43 %. Тривалість бродіння тіста складала 3 години, вистоювання вели до повної готовності.

Результати. Як показали проведені дослідження (табл.1), додавання в тісто ЖСЕ дозволяє покращити якість готових виробів.

Таблиця 1

Вплив ЖСЕ на якість пшеничного хліба, виготовленого безопарним способом

Показники	Кількість ЖСЕ в тісті, % до маси борошна		
	0	2%	5%
Питомий об'єм, см ³ /г	2,74	2,84	2,96
Пористість, %	68	70	73
Кислотність, град	2,6	2,8	3,0
Відношення Н/Д	0,30	0,32	0,34
Зовнішній вигляд	Форма правильна, поверхня гладка		
Пористість	Рівномірна, тонкостінна		
Стан м'якушки	Еластична		
Колір скоринки	Світло-коричневий		
Смак і аромат	Нормальний, властивий даному виду виробів		

Висновки. Аналіз готової продукції показав (табл. 1), що з внесенням в тісто ЖСЕ підвищується кислотність хліба, при цьому хліб набув приємного кисло – солодкого смаку й чітко вираженого ніжного аромату. М'якушка еластична, має коричневий відтінок, який наближається до заварного хліба з червоним солодом. Внесення в тісто ЖСЕ позитивно відображається також на пористості й питомому об'ємі хліба, які збільшуються по відношенню до контрольного зразку на 6 і 10 % при внесенні 5 % ЖСЕ.

2. Пробиотична здатність кисломолочних продуктів виготовлених з використанням сухих бактеріальних заквасок при повторному перезаквашуванні

Катерина Курпілянська, Марія Антонюк, Лариса Арсеньєва
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні все більшої популярності серед молодого населення країни набуває здоровий спосіб життя, що характеризується не лише високою фізичною та розумовою активністю людини, а й необхідністю щоденного збалансованого споживання продуктів спрямованої фізіологічної дії. Враховуючи сучасні темпи життя, часто харчування працездатного населення відбувається в закладах масового харчування. Тому нині актуальним та перспективним є створення нового асортименту страв з заданими функціональними властивостями безпосередньо в умовах закладів масового харчування. Тому метою даної роботи є дослідження пробиотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих бактеріальних заквасок при їх повторному перезаквашуванні.

Матеріали і методи. Предметом дослідження були пробиотичні препарати: сухі закваски: “Сімбілакт VIVO”, “Йогурт VIVO” (розробки Державного дослідного підприємства Інституту продовольчих ресурсів НААН України); “Йогурт Good Food”, “Симбіотик Good Food” (італійського центру з дослідження та розвитку біохімії), BIOCHEM srl.; “Йогурт Genesis” (виробництва “Genesis Laboratories”, Болгарія). Кількість живих мікроорганізмів у продукті визначає його пробиотичну здатність і повинна становити більш ніж 10^7 КУО/г. На першому етапі експерименту досліджували процес (час) ферментації молока (в годинах) симбіотичними комплексами з використанням сухих заквасок. На другому – пробиотичну здатність. На третьому – процес (час) ферментації молока (в годинах) готовим заквашеним продуктом. На 1 л молока використовували 22,5 мл готового кисломолочного напою, приготовленого безпосередньо з флакона, через 24 год зберігання. На четвертому етапі – пробиотичну здатність. Процес зберігання отриманих пробиотичних згустків здійснювали за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Ферментацію заквашених зразків проводили при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$. При дослідженнях пробиотичної здатності кисломолочних продуктів, приготовлених на сухих бактеріальних заквасках при повторному перезаквашуванні, використано метод визначення кількості клітин методом посіву на агаризоване середовище в чашках Петрі. Виконання аналізу має такі етапи: приготування розведень, посів на агаризоване середовище в чашках Петрі, підрахунок кількості колонієутворюючих одиниць.

Результати. Отримані результати досліджень пробиотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих заквасок при повторному перезаквашуванні підтверджують, що пробиотична здатність досліджуваних зразків на $3 \dots 5$ порядків вища від мінімально допустимої. Показники пробиотичної здатності при повторному перезаквашуванні “Сімбілакт VIVO” і “Йогурт VIVO” зменшилась на 1 порядок, у всіх інших не змінилась.

Висновки. Проведені дослідження підтверджують актуальність повторного заквашування готовим продуктом. Приготовлений таким чином продукт зберігається 5 діб. Ферментація молока симбіотичним комплексом з використанням культур сухих бактеріальних заквасок може бути покладена в основу виробництва ферментованих продуктів з пробиотичними властивостями для продукції закладів масового харчування.

3. Підвищення якості напоїв з додаванням крохмалю та гуміарабіку

Оксана Луговська, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції розвитку народного господарства спрямовані на створення виробництва з повним використанням сировинних ресурсів та зниженням енергетичних витрат. Застосування емульсій пов'язано з можливістю скорочувати час процесу виробництва при нижчих витратах енергії в порівнянні з виробництвом традиційними способами. Така відмінність особливо корисна у харчовій промисловості, адже до складу емульсій входять всі необхідні компоненти харчових продуктів, що значно спрощує їх технологію виробництва. Однак, у харчовій промисловості існує ряд проблем, пов'язаних з виготовленням харчових емульсій, які утворюються в результаті змішування двох незмішуваних рідин: масло і вода. Застосування для цих цілей емульгаторів: гуміарабіку та крохмалю дозволяє забезпечити якісний процес емульгування та гомогенізації емульсій.

Матеріали і методи. Досліджувались безалкогольні напої з застосуванням емульсій та крохмалю в кількості 1-2 г/л та алкогольні напої на основі емульсій в кількості 2-4 г/л готового напою.

Результати. Науково обґрунтована і практично доведена можливість застосування емульсій у виробництві безалкогольних напоїв та в алкогольних напоїв в закладах ресторанного господарства. Застосування ароматичних емульсій у виробництві безалкогольних напоїв має ряд переваг, а саме: скорочується тривалість купажування, так як немає необхідності додавати замутнювач і підбирати барвник та ароматизатор. Використання ароматичних емульсій в напоях дозволяє вирішити проблему стабілізації аромату і смаку, так як в даному випадку емульгатор: гуміарабік та крохмаль відіграє роль адсорбенту ароматичної частини, забезпечуючи продукту тонкий і м'який аромат. Ароматичні емульсії застосовуються для надання смаку, кольору і аромату алкогольного напою, який готується на основі спирту, цукру, лимонної кислоти та додатковим додаванням соків концентрованих в залежності від рецептури готового напою.

Висновки. Всі напої з емульсіями отримали високу оцінку експертів — не нижче 23 балів, з максимальним значенням 25. Це обумовлено їх органолептичними показниками: відповідність кольору, яскраво виражений смак та аромат, стабільність напоїв в процесі зберігання. Слідую, що емульсії широко застосовуються в різних галузях харчової промисловості. Отримання стабільної емульсійної системи, являється актуальним та перспективним питанням.

Література

1. Борисенко О.В., Алексеев Ю.А., Климова С.А., Методика створення висококонцентрованих смакоароматичних емульсій для безалкогольних напоїв, Харчові інгредієнти: сировина і добавки., 2, 18-19, (2002).
2. PHILLIPS G.O., WILLIAMS P.A., (Eds.) Handbook of Hydrocolloids. Cambridge: Wood Head Publishing, 156 c, (2012).
3. McKENNA B.M. (Ed.), Texture in Food — Vol. 1: Semi-Solid Foods. — Cambridge: Woodhead Publishing, 480 c, (2013).

4. Формування та оцінювання якості безалкогольного напою для спортсменів, збагаченого білком

Андрій Труба, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Петро Карповець, Любов Григор'єва

ДП "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім.

акад. Л.І.Медведя, Київ, Україна

Вступ. Розширення асортименту оздоровчих напоїв і їх споживання замість напоїв, які мають низьку харчову цінність, буде сприяти зміцненню здоров'я населення, підвищенню захисних функцій організму від дії несприятливих факторів зовнішнього середовища. У зв'язку з цим актуальними є перспективи пошуку альтернативних вітчизняних джерел харчового рослинного білка для виробництва функціональних напоїв.

Матеріали і методи. Досліджували пророщене насіння рослин дводольних — культурної коноплі і гречки посівної, які містять значну кількість білка з доброю розчинністю від 52,5 до 68,7 % альбумінової й глобулінової фракції і ряд незамінних елементів.

Результати. Науково обґрунтована і практично доведена можливість застосування пророщеного насіння культурної коноплі і гречки у виробництві якісно нових напоїв з лікувально-профілактичними властивостями. Запропоновано виготовляти напої для спортсменів, які здатні повільно вивільняти із травного тракту організму людини фізіологічні й психостимулюючі екзогенні речовини (кофеїн або креатин) та підтримувати довготривале перебування цих речовин у плазмі крові і слоні (до 8 год.). Продукти містять у своєму складі 2—40 % водорозчинної рослинної сировини, 20—40 % концентрату вівсяних висівок, 5—20 % протеїну, 1—10 % жирів або олій і 40—70 % вуглеводів. Використовуються у раціонах спортсменів і людей, що займаються важкою фізичною працею. У числі загальнозміцнювальних засобів, які входять у рецептуру напоїв для спортсменів, значну роль відіграють фосфоліпіди (лецитин), завдяки яким підвищується витривалість і вдвічі прискорюється відновлення сил організму після інтенсивних навантажень. На основі такої сировини розроблена серія напоїв адекватного харчування з різними функціональними властивостями, у тому числі: профілактичні торгової марки «Знаки Зодіака», за ТУ У 9198-002-42303097-01; пряно-ароматичні напої торгової марки «Слов'янські мотиви» за ТУ У 9198-002-42303097-01; лікувально-оздоровчі напої торгової марки «Наші старі друзі» за ТУ У 9198-002-42303097-01. Масова частка водорозчинних екстрактивних речовин у цих напоях коливається в межах від 25 до 29 %, а масова частка залишкової вологи — від 9 до 11 %, тривалість зберігання виробів складає 12 міс.

Висновки. Всі напої отримали високу оцінку експертів — не нижче 22 балів, з максимальним значенням 24. Це обумовлено високими органолептичними показниками: більшість напоїв має гіркувато-в'яжучий смак, світло-коричневий або темно-коричневий колір і яскраво виражений аромат, який зберігається тривалий час.

Рекомендується також для покращення смакових властивостей напоїв внесення лимонної, яблучної, аспарагінової й аскорбінової кислот.

5. Оцінювання органолептичних властивостей штучно-мінералізованих вод з метою вдосконалення рецептури

Віталій Гальчук, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Петро Карповець, Любов Григор'єва

ДП "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім. акад. Л.І.Медведя, Київ, Україна

Вступ. Виробництво штучно мінералізованих вод – один з перспективних напрямів виробництва безалкогольних напоїв. Найпопулярнішою вважається штучно-мінералізована вода типу «Сельтерська». Для приготування цього напою у питну підготовлену воду вносять у різних співвідношеннях хімічно чисті нейтральні або лужні солі натрію, кальцію і магнію з подальшим насиченням діоксином вуглецю.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використовували підготовлену воду карбонат натрію, хлористий натрій, хлористий кальцій та хлористий магній. Перемішування здійснювали на високошвидкісній мішалці до повного розчинення солей.

Результати. З метою вдосконалення рецептури зразки штучно-мінералізованих вод готували шляхом насичення їх солями карбонату натрію (Na_2CO_3) та хлористим кальцієм (CaCl_2), хлористим магнієм (MgCl_2) та хлористим натрієм (NaCl) у різних співвідношеннях. Солі попередньо розчиняли, вносячи їх у підігріту до температури 60 – 80°C питну підготовлену воду, а співвідношення розчину солей до води становило 1:10. Отримані розчини солей фільтрували, охолоджували до кімнатної температури ($t=20^\circ\text{C}$) та змішували з питною підготовленою водою. Відповідно кількість внесених солей для приготування 1л напою становила: Na_2CO_3 - 4,5 – 5,2г, CaCl_2 1,7 - 2.1г, NaCl 1,7 - 2.1г, MgCl_2 – 0,024 – 0,028г. Приготовлені зразки штучно-мінералізованих вод дегустували у комісії, і за результатами дегустації прийшли до такого висновку.

Висновки. Найвищу оцінку отримав зразок штучно-мінералізованої води у якому вміст солей вносився у таких співвідношеннях: Na_2CO_3 - 4,6 г, CaCl_2 - 1,9 г, NaCl - 1,8 г, MgCl_2 – 0,024 г. У ньому яскраво виражені характерний солонуватий смак, абсолютна прозорість і відсутність сторонніх присмаків. Представлений зразок може бути запропоновано для удосконалення існуючих рецептур на штучно-мінералізовані води.

6. Розроблення системи якості та безпечності виробництва вишневого соку з додаванням сухої сироватки та стевії

Юлія Божко, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Петро Карповець, Любов Григор'єва

*ДП "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки ім.
акад. Л.І.Медведя, Київ, Україна*

Вступ. Безпечність та якість харчових продуктів є важливим питанням, яке нерозривно пов'язане зі здоров'ям споживачів у всіх країнах світу. За останні роки питання безпечності та якості харчових продуктів стали одними з головних, починаючи з генетично модифікованих продуктів, та закінчуючи харчовими інтоксикаціями. Такі інциденти можуть виникнути на будь-якому етапі технологічного процесу виробництва харчового продукту і мати серйозні наслідки для виробників харчових продуктів через дуже високу чутливість споживачів, увагу мас-медіа до зазначених проблем, сучасні методи інформування та темпи поширення інформації.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використовували вишневий сік з додаванням сухої сироватки та стевії. Розроблена блок-схема технологічного процесу виробництва цього продукту для складання плану НАССР та визначення критичних точок контролю.

Результати. З метою ефективного функціонування і забезпечення якості та безпечності цільового продукту, нами розроблений деталізований план НАССР при виробництві вишневого соку, збагаченого сухою сироваткою та стевією, який передбачає розробку блок-схеми технологічного процесу виробництва соку, опис стадій технологічного процесу та заходів керування, ідентифікацію та оцінювання небезпечних чинників, процедури моніторингу критичних меж у критичних точках контролю, розподіл заходів керування за категоріями, перевірка відповідності даних моніторингу, стандартні санітарні робочі процедури. Також визначені вимоги та критерії щодо простежуваності продукції на споживчому ринку та заходи з управління можливими інцидентами, пов'язаними з якістю та безпечністю продукції.

Висновки. Запропонований комплекс робіт з розроблення заходів щодо систем якості та безпечності при виробництві вишневого соку збагаченого сухою сироваткою та стевією, дозволить забезпечити стабільну якість цільового продукту, а також його конкурентоспроможність на споживчому ринку.

7. Розробка низькокалорійного безалкогольного напою з додаванням стевіозиду

Наталія Перепелиця, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Виробництво хлібного квасу має великий попит на ринку. Хімічний склад квасу визначає його дієтичні і навіть лікувальні властивості. Особливо влітку квас добре втамовує спрагу, але через його високу калорійність, що зумовлена вмістом цукру він має обмеження щодо вживання окремих категорій населення. Цей недолік можна усунути за рахунок заміни частини цукру стевією. Солодкість стевії має неуглеводну природу, тому використовується замість цукру для підсолоджування напоїв для хворих на цукровий діабет. Основна мета роботи - розробка технології та рецептури хлібного квасу зі стевіозидом та дослідження його властивостей.

Матеріали і методи. Стевіозид додавали у сусло перед бродінням, частково замінюючи цукор (30% попередньо підібравши співвідношення). Органолептичні та фізико-хімічні показники готового напою оцінювали згідно з ДСТУ 4069-2002 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови».

Результати. Готовий напій має солодкий смак, приємний аромат та знижену калорійність (18 ккал на 100 грам продукту). При дослідженні органолептичних та фізико-хімічних показників створеного напою було встановлено відповідність вимогам нормативних документів. За результатами досліджень було розроблено рецептуру, яка наведена в табл.1

Таблиця 1

Рецептура на 100 дал готового напою

Найменування	Вміст сировини в готовому напої	
	Одиниця виміру	Кількість
Цукор білий кристалічний	кг	55,9
Лимонна кислота	кг	1,2
Ячмінний солод	кг	40,0
Житній солод	кг	26,0
Концентрат квасного сусла	кг	82,0
Дріжджі	Дріжджових клітин на 1 см ³ сусла	0,4 – 0,5 * 10 ⁶
Стевіозид	кг	2,6

Висновки. Одержаний напій отримав високу дегустаційну оцінку і його можна рекомендувати людям які страждають ожирінням, діабетом та з серцево-судинними захворюваннями так як він є низькокалорійним.

8. Вивчення впливу насіння кунжуту і фруктових порошків на показники дисперсності водної фази жировмісних оздоблювальних напівфабрикатів

Оксана Галецька, Оксана Вашека, Олександра Неміріч
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з напрямків поліпшення хімічного складу тортів та тістечок є внесення до складу оздоблювальних напівфабрикатів есенціальних нутрієнтів. Сучасні технології оздоблювальних напівфабрикатів підвищеної харчової та біологічної цінності представлені одиничними розробками за використання різних мікронутрієнтів. Тому значний науковий і практичний інтерес має розробка технології жировмісних оздоблювальних напівфабрикатів з використанням рослинної сировини. Мета досліджень полягає у вивченні впливу фруктових порошків і насіння кунжуту на дисперсність краплин плазми масляних кремів.

Матеріали і методи. Найбільш поширеними в закладах ресторанного господарства є креми вершкові, з різними наповнювачами. Тому в якості базової рецептури обрано крем вершковий основний. З метою збільшення вмісту мікронутрієнтів до його рецептури вносили порошки з банану та ананасу, що отримані методом холодного розпилювального сушіння, та спеціально виготовлену суспензію з насіння білого кунжуту. Кількість внесених добавок у готовому продукті становила: порошків із банану – 10 %, ананасу – 15 %, насіння кунжуту – 10 % до маси рецептурної композиції. У якості контролю використовували крем вершковий, що виготовлений за базовою рецептурою.

Для характеристики водної фази у досліджуваних напівфабрикатах визначали дисперсність краплин плазми мікроструктурним методом.

Результати. Із літературних джерел відомо, що значний вплив на формування показників консистенції та структури виробів на основі вершкового масла має стан та дисперсність водної фази продукту. При виготовленні жировмісних кремів, що містять 46 % вологи, дані дослідження набувають особливого значення. При перегляді мікроскопічних препаратів напівфабрикатів з порошками банану, ананасу та кунжутом спостерігаються краплини плазми різної величини, що, на відміну від контролю, рівномірно розподілені у структурі продукту. Характерною особливістю нових видів напівфабрикатів є значний вміст плазми із розмірами 1...5 мкм. Так, у зразку з порошком ананасу їх загальна кількість складає 89,3 %, з порошком банану – 92,6 %. У контрольному зразку вміст плазми із розмірами до 5 мкм становить 76 %. У поодиноких випадках в мікроскопічних препаратах оздоблювальних напівфабрикатів, збагачених рослинною сировиною, зустрічаються краплини із розмірами понад 5 мкм, їх кількість в середньому не перевищує 8 %. У контрольному зразку дане значення складає близько 24 %.

Базуючись на результатах попередніх дослідників, можна прогнозувати високу стійкість збагачених оздоблювальних напівфабрикатів до мікробіального псування.

Висновки. Отже, за отриманими результатами встановлено, що внесення спеціально підготовленої суспензії із насіння кунжуту та порошків ананасу та банану сприяє високодиспергованому розподілу краплин плазми у структурі оздоблювальних напівфабрикатів, що краще виражено при внесенні порошку з банану.

9. Аспекти міжнародного і вітчизняного нормування якості та безпечності молока

Наталія Дрозд, Оксана Вашека, Олександра Неміріч
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним із напрямів у вирішенні питання поліпшенні якості та виробництва конкурентноспроможних безпечних молочних продуктів є гармонізація вітчизняних нормативних документів щодо молочної сировини із європейськими і світовими нормами. Мета досліджень полягає у порівняльному аналізі вимог зарубіжних і вітчизняних нормативних документів до заготівельного молока.

Результати. При проведенні порівняльного аналізу вимог діючої на території України нормативної документації на молоко заготівельне [1] та Директиви Ради 92/46/ЄЕС від 16 червня 1992 р. встановлено, що однією із головних особливостей міжнародних документів [2] є відсутність поділу сирого молока на гатунки. Також виявлено, що у вітчизняних нормативних документах значно послаблені вимоги за окремими показниками. Так, у міжнародних стандартах максимально допустима кількість соматичних клітин у сирому молоці не повинна перевищувати 400 тис/см³, загальне бактеріальне обсіменіння – 100 тис/см³. У вітчизняних стандартах для заготівельного молока найвищої якості гатунку «екстра» дані значення складають 400 тис/см³ та 300 тис/см³ відповідно. Ще однією невідповідністю стандарту України вимогам Директиви є відсутність контролю температури замерзання молока (-0,52 °C).

Відмінності вітчизняних вимог від міжнародних стандартів полягають у наступному:

- більш жорсткому контролю наявності залишків гормонів та речовин, які мають фармакологічну дію;
- вміст антибіотиків контролюється не за їх групами, а за конкретними речовинами;
- у європейських вимогах розширено перелік пестицидів;
- окрім іонів важких металів таких як цезій-137 та стронцій-90, до контролю включено іще 20 ізотопів;
- встановлено більш жорсткі вимоги до вмісту токсичних елементів (максимально допустимий вміст свинцю, у порівнянні із вітчизняними нормами, менше у 5 разів) та афлатоксинів (менше у 10 разів);
- до переліку речовин, що контролюються, також включено діоксини та діоксиноподібні речовини.

Висновки. Процес гармонізації вітчизняних нормативних документів із світовим досвідом щодо молока як сировини вимагає детального перегляду вимог показників якості та безпеки.

Література

1. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» із врахуванням змін від 1.08.2007 р.
2. Директиви Ради 92/46/ЄЕС від 16 червня 1992 р, що встановлює вимоги до здоров'я стосовно виробництва та розміщення на ринку сирого молока, молока, підданого термічній обробці, та молокопродуктів.

10. Вплив порошку з апельсинів холодного розпилювального сушіння на якість помадних мас

Юлія Солонуха, Олександра Неміріч

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день помадні маси широко використовуються в закладах ресторанного господарства та харчовій промисловості. Але мають низьку харчову цінність та високі цукромісткість і калорійність, що є предметом досліджень науковців і практиків. Основні види помадок, що виробляються в харчовій галузі, – цукрова, молочна, крем-брюле, фруктові. Для збагачення харчових продуктів на основі помадних мас необхідно використовувати фруктові порошки, як концентрат біологічно активних сполук. Помадна маса є гетерогенною системою, що складається з трьох фаз (твердої, газоподібної і рідкої). Твердою фазою є дрібні і різні за розміром кристали цукру, які рівномірно розподілені в пересиченому цукропатоковому сиропі, що є рідкою фазою. Склад рідкої фази залежить від рецептури і може включати сахарозу, сухі речовини патоки, інвертний цукор і т. д. Помаду цукрову готують на основі цукрово-патокового сиропу. Газоподібна фаза – незначна кількість повітря, що надходить до помадної маси в процесі її збивання. Ця фаза не суттєво впливає на якісні показники готової помади.

З огляду на це, метою досліджень, представлених в даному повідомленні, було вивчення впливу порошку з апельсинів холодного розпилювального сушіння на органолептичні і фізико-хімічні показники якості помадної маси.

Матеріали і методи. В якості матеріалів для збагачення помадної маси обрано порошок з апельсинів, що отримано холодним розпилювальним сушінням. Дані порошки мають високі органолептичні властивості, а саме – виражені смак та аромат. Серед функціонально-технологічних властивостей слід відзначити високу дисперсність, водопоглинальну і вологоутримуючу здатності. Колірні характеристики фруктових порошоків визначали методом комп'ютерної колориметрії.

В помадних масах досліджено масову частку вологи визначали рефрактометричним методом; фракційний склад кристалів – методом мікроскопіювання з використанням окуляр-мікромметра і камери Горяєва; вміст редуруючих речовин – феріціанідним методом.

Результати. На першому етапі досліджень було вивчено колірні характеристики фруктових порошоків. Встановлено, що у відновленому стані порошок виявляє більш інтенсивні забарвлення, ніж у нативному сухому стані. З огляду на формування кольору готової помадної маси в якості дозування обрано 7, 9 та 11 % порошку з апельсинів до маси рецептурної суміші. Масова частка вологи в контрольному і дослідному зразках була однаковою. Досліджено органолептичні і фізико-хімічні показники якості контрольної та дослідної помадної маси. Показано, що смак, запах, колір і консистенція були найкращими серед дослідних зразків при дозуванні 9 % порошку з апельсинів. При цьому мікроскопічним методом показано, що фракційний склад кристалів сахарози в масі був наближений до контрольного зразка, а вміст редууючих речовин – дещо менший.

Висновки. В результаті досліджень показано, що порошок з апельсинів можна використовувати для поліпшення якості та харчової цінності помадної маси.

Література

1. Павлов А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – СПб: Гидрометеиздат, 1998. – С. 47–48.

11. Вплив фруктових порошків на якість кексів

Олександра Неміріч, Дар'я Сагадин, Анастасія Лимаренко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Борошняні кондитерські вироби завжди посідали велику питому вагу у перевагах споживачів. Одним з представників даної групи харчових продуктів є кекси. Кексом вважається кондитерський здобний виріб, що має різні добавки, наприклад, кекси бувають з ягодами, сухофруктами, горіхами, свіжими фруктами, мармеладом або цукатами. Взагалі cakes означає «тістечко». Перші рецепти такого солодкого делікатесу прийшли ще з Давнього Риму. Тоді в них входили суміш граната, горіхів, родзинок і ячмінне пюре. Але популярність до кексу прийшла порівняно недавно, коли цукор став дуже поширений на європейському континенті. Сьогодні, традиційно, кекси або паски, випікаються на Різдво, а також Великдень. Хоча вони також подаються на весілля, будь-які вечірки тощо. Зробити їх можна навіть у домашніх умовах, і з будь-якою начинкою, і на всі можливі свята пригостити ними гостей і себе, створювати приємну атмосферу за допомогою кексу і доповнення у вигляді напою до нього. З огляду на поширення кексів в раціонах споживачів доцільним було дослідження можливості поліпшення їх споживних властивостей і хімічного складу за використання фруктових порошків – з бананів, яблук, полуниці, апельсинів, що мають високу дисперсність і отримані методом холодного розпилювального сушіння. Порошки обрано як концентрат біологічно активних речовин і зручну у використанні товарну форму. Останнє заслуговує уваги, оскільки на сьогодні поширеними є заклади ресторанного господарства типу «бістро» і саме ці технології кексів є необхідними для збалансованого харчування молоді, яка найчастіше користується послугами саме цих закладів.

Матеріали і методи. В якості об'єктів дослідження обрано фруктові порошки; кекси з традиційною технологією і з додаванням порошків. В порошках визначено вологопоглинальну здатність на приладі Догадкіна; в кексах визначено органолептичні показники якості за ГОСТ 5667. Масову частку вологи в зразках визначали шляхом висушування до постійної маси відповідно до ГОСТ 21094. Кислотність готового продукту визначали за ГОСТ 5670. Визначення масової частки цукру здійснювали за ГОСТ 5672. Тісто для кексів готували на опарному способі приготування (вологість опари 45–47 %).

Результати. Для прогнозування поведінки фруктових порошків в багатокомпонентних харчових системах досліджено їх водопоглинальну здатність. Показано, що найбільшою мірою поглинають воду порошки з яблук і апельсинів, дещо меншою (в 1,2...1,5 разів) порошки з полуниці і бананів. В подальших дослідженнях фруктові порошки вносили до рецептурної композиції кексів при попередньому змішуванні з борошном під час замішування тіста, при цьому рецептурну кількість цукру біло знято за відповідними розрахунками. Дозування порошків були наступними: з яблук та апельсинів – 10, 12 та 14 %, з бананів – 5, 6 та 7 %, полуниці – 6, 8 та 10 % до маси борошна. Показано, що проміжні з обраних дозувань є раціональними, оскільки сприяють формуванню високих органолептичних і фізико-хімічних показників якості кексів. За масовою часткою вологи і титрованою кислотністю дослідні зразки не відрізнялись від контрольних, масова частка цукру в нових кексах була дещо меншою.

Висновки. Таким чином, на підстав проведених досліджень показано позитивний вплив фруктових порошків в раціональних дозуваннях на показники якості кексів з дріжджового тіста.

12. Дослідження показників якості хлібних паличок з овочевими порошками

Олександра Неміріч, Юлія Петрусенко

Національний університет харчування та торгівлі

Олена Шидакова-Каменюка

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. В Україні спостерігається високе споживання цукристих та борошняних здобних виробів, зокрема булочок, хлібних паличок, сухарів, сухариків. Численні наукові дослідження останніх років присвячені підвищенню харчової та біологічної цінності здобних булочних виробів завдяки внесенню білків, вітамінів, макро-, мікроелементів, харчових волокон тощо. Сучасні технології таких здобних булочних виробів як хлібні палички, що користуються попитом у населення, підвищеної харчової та біологічної цінності представлені одиничними розробками. Значний науковий і практичний інтерес має розробка технології даної групи продукції з використанням сушених овочів, особливо у зручній до застосування порошкоподібній товарній формі. Серед останніх перспективними є порошки з капусти та кабачків, що отримані методом сушіння зі змішаним теплопідведенням і містять біологічно активні речовини, мають певні функціонально-технологічні властивості, які дозволяють отримати високоякісний і корисний продукт.

Дослідження присвячені дослідженню показників якості здобних хлібних паличок, що збагачені порошками з капусти та кабачків, що отримані способом сушіння зі змішаним теплопідведенням.

Матеріали і методи. Як об'єкти дослідження обрано: палички хлібні здобні за традиційною технологією (ГОСТ 2881) в якості контрольного зразка і з додаванням овочевих порошоків в якості дослідних зразків. Формування тістового джгута здійснювалося на експериментальній установці (дослідний екструдер), що являє собою бродильно-формувальний агрегат з пневматичним нагнітачем. Методи визначення органолептичних показників якості – за ГОСТ 5667. Масову частку вологи в зразках визначали шляхом висушування до постійної маси відповідно до ГОСТ 21094. Кислотність готового продукту визначали за ГОСТ 5670. Визначення масової частки цукру здійснювали за ГОСТ 5672, жиру – за ГОСТ 5668, клітковини – за вмістом сухого осаду.

Результати. В ході експериментів обрано раціональне дозування овочевих порошоків – 25 % до маси борошна, що сприяє високій органолептичній оцінці нових виробів. Досліджено фізико-хімічні показники якості збагачених паличок (таблиця). Як видно з таблиці, вони відрізняються дещо більшим вмістом цукру і суттєвим вмістом клітковини в порівнянні з контролем при незмінній частці вологи.

Фізико-хімічні показники якості здобних хлібних паличок

Показник	Значення в зразках здобних хлібних паличок	
	контроль	з овочевими порошками
Масова частка вологи, %	35,0	35,0
Масова частка цукру, %	7,5	8,7
Масова частка жиру, %	8,5	8,5
Титрована кислотність, град.	3,0	3,2
Вміст клітковини, %	–	9,6

Висновки. Показано позитивний вплив порошоків з капусти та кабачків сушіння зі змішаним теплопідведенням на органолептичну оцінку та фізико-хімічні показники якості здобних хлібних паличок.

13. Перспективи використання β -глюкану в технології соусів

Дар'я Пасічник, Олександра Неміріч, Оксана Вашека
Національний університет харчових технологій

Вступ. Важливою подією у розвитку сучасної харчової промисловості стало відкриття групи β -глюканів – ефективних імуномодуючих агентів, адже наразі актуальним завданням є розробка продуктів та добавок оздоровчої та лікувально-профілактичної дії. Перспективним в даному напрямку досліджень є створення низки харчових продуктів, де в якості альтернативи глутамату натрію можливо використовувати речовини з дріжджових екстрактів, тобто з клітинної стінки дріжджів. Це зумовлено тим, що природний м'ясний смак формується під впливом нуклеотидів, а дріжджові клітини є багатим джерелом нуклеотидів. Однак для того, щоб ці компоненти могли грати роль підсилювача смаку, дріжджі повинні пройти специфічну обробку для вивільнення нуклеотидів, тому нуклеотиди декларуються не в кожному дріжджовому екстракті.

β -(1,3)-D-глюкан та β -(1,6)-D-глюкан є полісахаридами мономерів D-глюкози, що з'єднані глюкозидними зв'язками. Біологічна активність глюканів залежить від багатьох факторів, насамперед, від типу і конфігурації зв'язків між складовими залишками цукрів, ступеня розгалуженості бічних ланцюгів біополімерів, молекулярної маси полісахаридів, розчинності у воді. Найбільш активною в біологічному відношенні формою β -глюканів є β -(1,3)/(1,6)-глюкан, в молекулі якого глюкоза прив'язана до позицій 1 і 3, а також молекула має відгалуження в позиціях 1 і 6. Великі молекули β -глюкана не піддаються ферментативній фрагментації в шлунково-кишковому тракті. Таким чином, β -глюкан активує як місцевий імунітет, що забезпечує захист організму від вторгнень антигенів, так і системний імунітет, що приводить до знищення вже існуючого всередині організму чужорідного генетичного матеріалу і відновленню імунного гомеостазу.

Головною перевагою цих полісахаридів є наявність протизипальної та протипухлинної активності. Антиалергічна активність β -(1,3)/(1,6)-D-глюкана дає можливість розробити низку продуктів для дієтичного харчування. β -глюкан володіє антиоксидантними властивостями. Використання β -(1,3)/(1,6)-D-глюканів призводить до зниження рівня атерогенних ліпідів сироватки крові; прийом розчинних волокон клітинних стінок дріжджів запобігає підвищенню рівня глюкози, тобто є незамінною добавкою для лікування діабету і ожиріння різного ступеня.

З огляду на це, метою роботи було дослідити органолептичні властивості майонезу з використанням β -глюкану з дріжджів як підсилювача смаку.

Матеріали і методи. Для досліджень взято β -глюкан з дріжджів порошкоподібної товарної форми кремового кольору, з нейтральним запахом, приємним смаком. В якості контролю обрано соус «майонез»; в якості дослідів – з додаванням β -глюкану. Визначено органолептичні властивості соусів за загальновідомою методикою.

Результати. β -глюкан до рецептури майонезу додавали в дозуваннях 0,5, 1,0 та 1,5 % при відповідній заміні солі кухонної. Під час дослідження органолептичних властивостей дослідних зразків встановлено, що дозування β -глюкану 1,0 % до маси рецептурної композиції є раціональним. При цьому зразок мав більш приємний смак в порівнянні з контролем, необхідну консистенцію, знижено відповідну кількість солі кухонної.

Висновки. Таким чином, β -глюкан з дріжджів є перспективним натуральним підсилювачем смаку, що є предметом подальшої науково-дослідної роботи.

14. Збагачення вершкових десертів фруктовими порошками і рослинними екстрактами

Олександра Неміріч, Марина Цьома

Національний університет харчування та торгівлі

Вступ. Одним з напрямків вирішення важливішої проблеми забезпечення населення раціональним харчуванням в сучасних екологічних умовах є розробка технології харчових продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності. Заслугує уваги створення продукції з антиоксидантною та імуномодуючою дією, що .

Суттєвий інтерес з позицій ресурсозаощадних технологій створення харчових продуктів комплексної біологічної дії на основі складних рецептурних композицій з використанням рослинної сировини – овочевих та фруктових порошків, рослинних екстрактів. В зв'язку з цим дослідження, що представлені в роботі, були присвячені формуванню та оцінці якості вершкових десертів, які характеризуються комплексною фізіологічною дією за використання нетрадиційної рослинної сировини.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були вершкові десерти за традиційною і рецептурами, які розроблялись. Показники якості та харчової цінності готових виробів вивчено загальноприйнятими органолептичними, фізико-хімічними і розрахунково-аналітичними методами.

Результати. Для створення нових рецептурних композицій була використана як базова рецептура десерту вершкового "Ванільного" та його традиційна технологія. Відповідно до поставленої задачі – збагачення продукту комплексом біологічно активних речовин рослинної сировини – порошків з полуниці, апельсинів, бананів, яблук, моркви і екстрактами з чорниці, календули, шипшини, глоду – максимальна концентрація порошків становила: з полуниці, апельсинів – 8 %, бананів, яблук, моркви – 10 % до маси рецептурної композиції, в межах яких десерти характеризувались сприятливими органолептичними властивостями.

Нові рецептурні інгредієнти, що характеризуються антиоксидантними і імуномодуючими властивостями, вводились за відповідного зменшення кількості цукру на 15...30 %, що дозволило залишити незмінним співвідношення інших інгредієнтів. Досліджено масову частку вологи та жиру в нових десертах, які відповідали значенням контрольного зразка. Показано зменшення масової частки цукру в нових десертах.

Одержано комплекс даних про харчову та біологічну цінність нових десертів, які свідчать про суттєве збагачення виробів у порівнянні з контрольним ванільним десертом: мінеральними речовинами в 1,7...3,0 рази, клітковиною до 1,53 %, а також комплексом біологічно активних речовин, в тому числі антиоксидантної дії – β -каротином в 3,1...3,6 разів; харчовими волокнами, пектином при традиційних для вершкових десертів технологічних параметрах. При введенні порошків і екстрактів в 1,2...3,0 рази підвищується вміст органічних кислот, в 1,3...2,5 рази – золи. Слід відзначити, що енергетична цінність знижується в порівнянні з контролем, що має позитивне значення для продуктів лікувально-профілактичного призначення. Показано динаміку масової частки вологи в готових виробках під час зберігання протягом 1 місяця в пластиковій тарі; встановлено незначне (не більше 5,0...5,8 %) зниження значення показника.

Висновки. На підставі проведених досліджень сформовано високі органолептичні і фізико-хімічні показники якості, підвищено харчову і знижено енергетичну цінність вершкових десертів з нетрадиційною рослинною сировиною – овочевими і фруктовими порошками і екстрактами з шипшини, календули, глоду і чорниці.

15. Формування і оцінка якості помадних мас з овочевими порошками

Олександра Неміріч, Артем Ущатовський

Національний університет харчових технологій

Вступ. Цукристі кондитерські вироби і маси користуються великим попитом у споживачів. Найбільш поширеною цукромісткою групою можна вважати помадні цукерки і помади, оскільки основним інгредієнтом рецептури є цукор білий кристалічний, що виконує роль кристалоутворювача і забезпечує відповідні органолептичні і фізико-хімічні показники якості виробів. Одним з перспективних напрямків формування якості помадних мас є використання фруктових і овочевих порошків з високою дисперсністю. Метою даної роботи було формування і оцінка якості помадних мас при використанні порошків з моркви та шпинату вакуумного сушіння.

Матеріали і методи. В якості контрольного зразка взято помадну масу за традиційною рецептурою [1]; як дослідні зразки взято помадну масу з овочевими порошками. Визначення вмісту вологи у помадних масах визначали рефрактометричним методом; фракційний склад кристалів – методом мікроскопіювання з використанням окуляр-мікрметра і камери Горяєва; вміст редуруючих речовин – феріціанідним методом. Хімічний склад мас розраховували з використанням довідкових таблиць [2].

Результати. Овочеві порошки дисперсністю до 10 мкм додавали під час збивання помадної маси в дозуванні з перерахунком на відповідний вміст сухих речовин. Досліджено органолептичні і фізико-хімічні показники якості помадних мас. За результатами досліджень встановлено раціональне дозування порошку з моркви 10 %, а порошку зі шпинату 8 % до маси до маси рецептурної композиції, забезпечує загальну бальну оцінку $4,7 \pm 0,5$, що наближено до контрольного зразка ($4,75 \pm 0,5$). При цьому помадні маси з порошками мали яскраво-оранжевий або оливковий колір, які є переважними в порівнянні з традиційно прийнятою продукцією. Особливої уваги заслуговує те, що в технології помадних мас можна повністю виключити синтетичні барвники і ароматизатори при застосуванні натуральної сушеної сировини. При додаванні порошку з моркви або шпинату масова частка вологи в помадній масі складала 88,5 %, що знаходиться в межах значень контрольного зразка. Додавання рослинної сировини не відобразилось на формуванні кристалів, що досліджено мікроскопічним методом. Вміст редууючих речовин зменшився в порівнянні з контролем. Помадна маса з порошком з моркви та шпинату відрізнялась дещо більшою стійкістю під час зберігання в традиційно прийнятому пакуванні в порівнянні з контролем. Включення до рецептурної композиції помадної маси овочевих порошків сприяє підвищенню харчової цінності, зниженню цукромісткості.

Висновки. На підставі проведених досліджень сформовано високі органолептичні і відповідні фізико-хімічні показники якості, підвищено харчову цінність помадної маси при використанні порошків з моркви та шпинату високої дисперсності, що отримано методом вакуумного сушіння.

Література

1. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1981. – 720 с.
2. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. А.А. Покровского. – М. : Пищевая пром-сть, 1977. – 227 с.

16. Показники якості галет з овочевими порошками

Олександра Неміріч, Надія Усатюк, Андрій Гавриш
Національний університет харчових технологій

Вступ. Перспективною групою харчових продуктів для поліпшення хімічного складу є борошняні кондитерські вироби, а саме галети, які характеризуються простотою рецептури, відносно низькою калорійністю завдяки незначній частці жиру та тривалим терміном зберігання. Актуальним напрямком наукових досліджень є використання овочевих порошоків як збагачувачів з антиоксидантною, радіопротекторною, імуномоделюючою дією в технології галет. Метою наукових досліджень було визначення показників якості галет за підвищеного дозування овочевих порошоків.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження було обрано галети за традиційною технологією опарним способом і за використання порошоків з моркви і шпинату, отриманих методом холодного розпилювального сушіння, як концентровані джерела біологічно активних речовин. Дослідження проведено за пробним лабораторним випіканням. Визначено органолептичні (зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенція), фізико-хімічні показники якості – масову частку вологи, титровану кислотність, намочуваність готових виробів. Для виробництва галет, збагачених овочевими порошками, використовували спосіб приготування тіста на густій традиційній опарі. Тістові заготовки випікали у за температури 190 С впродовж 10 хв. Готові вироби охолоджували за температури повітря не нижче 20 С для попередження органолептичних дефектів поверхні. Для збагачення рецептурної композиції порошки попередньо змішували з борошном пшеничним, що вносили на стадії замішування тіста.

Результати. Для збагачення хімічного складу і розширення асортименту борошняних кондитерських виробів порошки обрано в підвищених дозуваннях: порошок з моркви – 5, 6 та 7 %, шпинату – 3, 4 та 5 % до маси борошна. Визначено, що внесення овочевих порошоків у кількості 3...5 % до маси борошна позитивно впливає на органолептичні показники якості галет: формування приємного, вираженого смаку та аромату внесених овочевих порошоків, відповідного жовтувато-золотавого або оливкового кольору, крихкої консистенції. За масовою часткою вологи галети з овочевими порошками відповідали вимогам нормативної документації, за іншими фізико-хімічними показниками якості – намочуваністю і титрованою кислотністю дещо перевищували значення контрольного зразка. В ході експериментів встановлено, що додавання овочевих порошоків інтенсифікує процес бродіння тіста внаслідок збільшення виділення кількості діоксиду вуглецю. Це обумовлено тим, що в порошках міститься значна кількість моноцукрів, які є додатковим джерелом живлення для бродильної мікрофлори дріжджового тіста. Проте, в зразках з підвищеним дозуванням порошоків: моркви – $\geq 7\%$ шпинату – $\geq 5\%$ до маси борошна необхідним і доцільними є додаткове внесення поверхнево-активних речовин для поліпшення властивостей тіста і якості готових виробів, що є предметом подальших досліджень.

Висновки. На підставі результатів дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників якості галет з овочевими порошками показано, що внесення порошоків в дозуваннях не більше 7% з моркви та 5% зі шпинату дозволяє отримати готові вироби з високими органолептичними і фізико-хімічними показниками якості. Дана інновація призначена для отримання продукції заданої функціональної спрямованості з підвищеною харчовою цінністю.

17. Впровадження системи НАССР на підприємствах хлібопекарської галузі

Інна Бончак, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Хлібопекарська промисловість відіграє важливу роль у житті суспільства, задовольняючи потреби населення в основних харчових продуктах – хлібобулочних výroбах різноманітного асортименту, які відповідають традиціям та звичкам українських споживачів.

Глобалізація ринку хлібопекарської промисловості призвела до необхідності вирішувати проблему безпеки харчових продуктів й необхідності зменшити ризики їхнього негативного впливу на здоров'я людини. Тому якість і безпечність хлібобулочних виробів є основною проблемою для населення України.

Матеріали і методи. Найбільш прийнятною формою системи управління якістю і безпечністю харчових виробництв, зокрема хлібопекарської промисловості, є система, що заснована на принципах НАССР.

Система НАССР є науково обґрунтованою і впорядкованою системою, що ідентифікує конкретні види небезпечних чинників і встановлює заходи щодо їхнього контролювання для гарантування безпечності харчових продуктів. НАССР – це інструмент оцінювання небезпечних чинників і впровадження систем контролю, в яких увага акцентується не на випробуваннях готової продукції, а на профілактичних заходах, які повинні бути впроваджені на підприємстві.

Результати. НАССР – це потужна система, що може застосовуватися до великого спектру простих і складних операцій, використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів вздовж усього ланцюга виробництва і реалізації харчового продукту.

Впровадження системи НАССР на хлібопекарських підприємствах матиме такі переваги:

- для споживачів продукції: зменшення ризику хвороб, що спричинені харчовими продуктами; поліпшення якості життя; більша довіра до виробника;
- для виробників продукції: виробництво безпечної продукції, що знижує діловий ризик і підвищує задоволеність споживача; репутація і захист торговельної марки, узгодженість із законодавством, кращі організації персоналу та використання робочого часу, ефективність витрат, зменшення збитків у перспективі, довіра споживачів, збільшення доступу на ринки збуту;
- для уряду України: зменшення кількості контролюючих організацій та ефективніший контроль харчових продуктів, поліпшення якості охорони здоров'я та зменшення витрат на охорону здоров'я.

Висновки. Отже, впровадження системи управління безпечністю продукції на хлібопекарських підприємствах дозволяє забезпечити випуск безпечної продукції за рахунок системного контролю на всіх етапах виробництва, гарантувати безпечність харчових продуктів для споживача, забезпечити належні гігієнічні умови виробництва у відповідності до міжнародних норм; демонструвати відповідність застосованих законодавчих та нормативних вимог щодо безпечності харчових продуктів; укріпити довіру споживачів та розширити асортимент продукції, що випускається; підвищити імідж підприємства, відповідальність персоналу за випуск безпечної продукції та забезпечити розуміння всіма робітниками підприємства першочергової важливості аспектів безпечності продукції.

18. Дослідження екстрагування біологічно активних речовин з рослинної сировини

Світлана Усатюк, Оксана Хома

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасні дослідження з оцінювання стану харчування свідчать про істотні зміни у структурі харчування людини – недостатнє надходження до організму есенціальних біологічно активних речовин. Перспективним є розроблення нових технологій продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності з корегованим нутрієнтним складом, а також вираженими оздоровчими властивостями.

Безалкогольні напої користуються великим попитом у різних вікових груп населення України, тому доцільним є збагачення їх природними біологічно активними речовинами.

Метою досліджень було отримання екстракту з чайного листя - гібіскуса (чай каркаде), встановлення оптимальних параметрів екстрагування та вивчення можливості використання рослинного екстракту для розроблення нових безалкогольних напоїв, збагачених цінними біологічно активними речовинами природного походження.

Матеріали і методи. Рослинна сировина – листя гібіскуса, екстрагент – очищена вода, спосіб екстрагування – настоювання (мацерація).

Вміст сухих речовин у водних екстрактах гібіскуса визначали рефрактометричним методом.

Результати. Для підвищення ефективності вилучення комплексу водорозчинних біологічно активних речовин рослинну сировину попередньо висушували та подрібнювали до розміру часток 2...3 мкм: збільшення поверхні контакту частинок сировини (твердої фази) та екстрагенту (рідкої фази) інтенсифікує перехід екстрактивних речовин у розчин. Екстрагування проводили при оптимальному гідромодулі процесу – 1:10, варіювали тривалість та температуру.

Тривалість екстрагування варіювали від 10 до 60 хв. Для встановлення оптимальної тривалості процесу вміст сухих речовин (СР) в екстракті вимірювали через кожні 10 хв. У результаті досліджень були отримані наступні значення СР в екстракті: 10 хв. – 0,3%; 20 хв. – 0,3%; 30 хв. – 0,5%; 40 хв. – 0,6%; 50 хв. – 0,8%; 60 хв. – 1%. Подальше збільшення тривалості настоювання було недоцільним, оскільки вміст СР суттєво не змінювався.

При визначенні впливу температури екстрагування на вміст СР в екстракті, останню змінювали у діапазоні – 20...80 °С. При підвищенні температури екстрагування вміст сухих речовин в екстракті становив: за температури 20 °С – 1,2 %; за 60 °С – 1,4%; за 80 °С – 1,4%.

У результаті проведених досліджень встановлені оптимальні параметри екстрагування гібіскуса: гідромодуль – 1:10, тривалість процесу – 60 хв., температура – 60 °С.

Висновки. Отримані водні екстракти рослинної сировини, а саме з листя гібіскуса, мають приємні органолептичні показники, а також володіють антимікробними властивостями у зв'язку з високим вмістом фенольних сполук. Використання водних екстрактів гібіскуса у технології безалкогольних напоїв дозволить розширити їхній асортимент, урізноманітнити смако-ароматичний профіль, оптимізувати нутрієнтний склад біологічно активними речовинами природного походження, а також подовжити термін їх зберігання.

19. Соковмісний напій на основі молочної сироватки

Анастасія Шляхова, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Молочна сироватка – продукт перероблення молока, який отримують під час виробництва твердих сирів, сиру кисломолочного, казеїну, є цінним джерелом біологічно активних речовин та може бути використана для отримання напоїв. Додавання до молочної сироватки натуральних рослинних соків дозволить отримати соковмісний напій оздоровчого призначення.

Матеріали і методи. Молочна сироватка, соки калини та моркви. Досліджено органолептичні показники отриманого соковмісного напою, а також проаналізовано вміст окремих нутрієнтів.

Результати. Метою наукових досліджень було створення напою на основі молочної сироватки з використанням соків калини та моркви.

Найбільш цінний компонент сироватки – білки (0,74%), характеризуються високою біологічною цінністю, яка обумовлена оптимальним набором незамінних амінокислот (метіонін, лізин, гістидин, триптофан тощо). Сироватка має збалансований комплекс вітамінів (В₁, В₂, патентенова кислота, В₄, біотин, РР, С, Е) і мінеральних речовин (кальцій, магній, фосфор, калій, натрій, цинк, залізо, мідь).

Калина містить сухих речовин – 16...20 %, дубильних речовин – 3...6,93 мг, аскорбінової кислоти – 30...36 мг %, каротину – 1,4...2,5 мг%, рутину – 56...245 мг %, органічних кислот – 1,4...3,3% (оцтова, мурашина, яблучна, лимонна). Калиновий сік використовують у раціоні у разі гіпертонічних та простудних захворювань.

У моркві у значній кількості містяться вітаміни групи В, РР, С, Е, К, каротин, який в організмі перетворюється на вітамін А, необхідний для нормального функціонування зору та покращення роботи легенів, а також мінеральні речовини: калій, залізо, фосфор, магній, кобальт, мідь, йод, цинк, хром, нікель, фтор тощо. Ефірні олії моркви обумовлюють її своєрідний запах.

Для встановлення кількісного співвідношення сироватка : соковмісна основа було досліджено вміст вітаміну С та каротину в сировині, який представлено в таблиці.

Таблиця

Вміст каротину та вітаміну С у сировині

Сировина	Вміст каротину, %	Вміст вітаміну С, %
Сироватка	0,01	0,2
Морква	5	8
Калина	2,1	78

Моделювання інгредієнтного складу сироваткового напою здійснили з врахуванням фізіологічних потреб людини у β-каротині та вітаміні С. Обрано співвідношення морква : калина у соковмісній основі як 1 : 1, а співвідношення соку до сироватки – 2 : 1. Отриманий збалансований за вітамінним складом соковмісний напій має поліпшені органолептичні показники: приємний молочно-калиново-морв'яний запах, солодкий смак та червонуватий колір.

Висновки. Використання молочної сироватки у поєднанні з калиновим та морквяним соком дозволяє отримати напій, в якому вміст каротину збільшується на 24%, а вітаміну С – на 15%, у порівнянні з їхнім вмістом у сироватці. Включення такого оздоровчого напою до щоденного харчового раціону дозволить поліпшити структуру харчування населення, попередити аліментарно обумовлені захворювання, а також поліпшити загальне самопочуття і якість життя загалом.

20. Дослідження жирнокислотного складу купажованої олії

Анастасія Голуб, Олександра Задкова, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні актуальним є розроблення купажованих олій зі збалансованим жирнокислотним складом, які позитивно впливають на організм людини у разі їх споживання у складі щоденного харчового раціону. Для створення купажу було обрано соняшникову, оливкову і лляну олії як джерела біологічно активних речовин.

Матеріали і методи. Визначання жирнокислотного складу було проведено згідно з ГОСТ 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава» методом газової хроматографії. Пробопідготовку здійснювали лужним гідролізом тригліцеридів до вільних жирних кислот з наступним отриманням метилових ефірів жирних кислот. Визначення проводили на хроматографі «Кристал-Люкс 4000М»: колонка капілярна довжиною 50 м, температура випарника – 180 °С, температура колонки – 200 °С, температура детектора – 220 °С, детектор – полум'яно-іонізаційний, газ-носіє – азот.

Результати. У таблиці наведено вміст основних жирних кислот у купажованій олії після виготовлення та наприкінці терміну придатності.

Таблиця

Жирнокислотний склад купажованої олії

Назва кислоти	Концентрація, %	
	Олія свіжовиготовлена	Олія наприкінці терміну придатності
C _{16:0} пальмітинова	10,96	11,83
C _{16:1} пальмітолеїнова	0,639	0,718
C _{18:0} стеаринова	0,4	0,184
C _{18:1ц} олеїнова	65,8	67,99
C _{18:2п6ц} лінолева	16,41	14,32
C _{18:3п3} альфа-ліноленова	3,019	3,003
C _{20:0} арахідова	0,234	0,344
C _{20:2} ейкозадієнова	0,037	0,005
C _{20:5п3} цис-5,8,11,14,17 ейкозапентаєнова	0,175	0,161
C _{24:0} лігноцеринова	0,253	0,352

Купажована олія містить 11,85% НЖК, 66,44% МНЖК, 19,6% ПНЖК (з яких 16,41% ПНЖК родини ω -6 і 3,2% ПНЖК родини ω -3). Під час зберігання концентрація лінолевої кислоти зменшилася на 2,09%, альфа-ліноленової – 0,016%, ейкозапентаєнової – 0,014%.

Висновки. Купажована оливково-соняшниково-лляна олія збалансована за співвідношенням ПНЖК родин ω -6 і ω -3, яке складає 5:1. Під час зберігання купажу зменшується концентрація ненасичених жирних кислот, що обумовлено їх окисненням.

21. Технологія олії з кісточок калини

Анна Карпенко, Марина Гулевата, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні відомі різні способи виробництва харчових олій. Частіше за все олію одержують методами пресування, екстрагування або їх комбінацією. Одним із головних завдань у технології олій є отримання кінцевого продукту з високим вмістом біологічно активних речовин та незначними втратами у виробництві.

Матеріали і методи. Насіння калини, екстракційний спосіб отримання олії.

Результати. У насінні плодів калини звичайної (*Viburnum opulus*) виявлено до 21% жирної олії, в складі якої міститься 0,25... 0,3 % міристинової, 1,5...4,3 % пальмітинової, 0,63 % пальмітоолеїнової, 0,6...2,3 % стеаринової, 34,6...46,71 % олеїнової та 50,14...56,8 % ліноленової кислот, незначна кількість лінолевої, лігноцеринової, церотинової, арахідонової та бегенової кислот, співвідношення суми насичених кислот і суми ненасичених кислот складає 0,3 : 9,7. Під час порівняння якісного і кількісного вмісту жирних кислот у ліпідах цільних плодів з ліпідами насіння калини встановлено, що найбільш ненасичений характер має сума жирних кислот у жирній олії, одержаній із насіння калини. Дані щодо гліколіпідного, фосфоліпідного та стеаринового складу олії з калини в науковій літературі відсутні.

Завдяки високому вмісту біологічно активних речовин кісточка калини є сировиною для отримання олії. При отриманні олії з насіння калини перспективним є спосіб сушіння насіння, його подрібнення до розміру часток 2...3 мкм, екстрагування олії з подрібненої маси насіння вуглеводним екстрагентом та відділення екстрагенту від отриманої олії. Відповідно до технології, вологе насіння калини екстрагують водно-спиртовим розчином способом настоювання. Потім насіння відокремлюють від екстракту, висушують під вакуумом за температури не вище 45 °С, подрібнюють при охолодженні парами зрідженого азоту, екстрагування олії з подрібненої маси насіння здійснюють хладоном, який потім відокремлюють від отриманої олії випарюванням.

Технологічні прийоми запропонованого способу спрямовані на отримання цінної за жирнокислотним складом олії, що досягається виключенням впливу високих температур на насіння калини на стадіях сушіння, подрібнення й екстрагування, одержання при цьому природних комплексів і виражається в мінімізації впливу негативних чинників на вміст біологічно активних речовин у цільовому продукті й забезпеченні його високої антиоксидантної активності.

Багатий вітамінний склад олії калини, значний вміст у ній олеїнової та лінолевої кислот зумовлюють використання її як компоненту для заправок до салатів, так і в якості складової для купажування з іншими оліями, а також для приготування холодних та гарячих страв, різноманітних кетчупів та соусів. А вміст каротиноїдів та токоферолів в олії робить її незамінною добавкою до раціону.

Висновки. Запропонований спосіб отримання олії з насіння калини дозволяє отримати олію з високим вмістом корисних для організму людини олеїнової та лінолевої кислот, токоферолів, каротиноїдів та зберегти цінні корисні біологічно активні речовини нативної сировини. До однієї з переваг такого способу можна віднести можливість скорочення процесу сушіння кісточок калини, збереження від руйнування термолабільних компонентів сировини. Олія може бути використана як самостійний продукт та як добавка до заправок, кетчупів, соусів тощо.

22. Якість збагачених напоїв із сироватки та її контроль за допомогою статистичного пакету «STATISTICA»

Ірина Панченко, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На ринку України та світу все частіше можна зустріти напої на основі молочної сироватки. Лідерами виробництва й експорту продуктів на основі сироватки є держави Європейського союзу та США. Молочна сироватка є цінним побічним продуктом, а напої на її основі все частіше стають об'єктом фальсифікації. Тому метою дослідження стало вивчення якості збагачених напоїв із сироватки та визначення умов забезпечення їх якості та безпеки.

Матеріали і методи. Дослідження виконані з використанням однієї з найбільш популярних статистичних програм для пошуку закономірностей, прогнозування, класифікації, візуалізації даних системи «STATISTICA», розробленої компанією StatSoft.

Результати. В залежності від виду напою, сироватку використовують як натуральну, так і з додаванням наповнювачів. При додаванні натуральних фруктових або ароматичних наповнювачів ціна на даний молочний продукт збільшується. Тому на сьогодні гостро стоїть питання про виявлення фальсифікації даних видів напоїв, що призводить до погіршення його функціональних властивостей та завдання шкоди споживачу. Нами виявлено такі способи фальсифікації сироваткових напоїв як: додавання до напоїв замість натуральних наповнювачів штучних, підміна одного виду наповнювача іншим, підміна сироватки іншим молочним продуктом, невірна інформація про виробників і способи зберігання напоїв, змішування пастеризованої сироватки з непастеризованою, розведення сироватки і наповнювачів водою з метою збільшення об'єму, не відповідність зазначеного на пакуванні об'єму напою.

Прості і доступні методи контролю якості дають можливість лише зафіксувати стан процесу в певний момент часу. На відміну від них метод контрольних карт дозволяє відстежувати стан процесу у часі. Він є інструментом оперативного управління, оскільки дає можливість впливати на процес до того, як він вийде з під контролю. Контрольна карта допомагає в наочному представленні історії якості досліджуваного процесу: хто, коли, на якому устаткуванні отримав брак у минулому і наскільки ефективно зміг його виправити. Інструментом, що дозволяє розподілити зусилля для розв'язання виникаючих проблем і виявити головні причини, з яких треба починати діяти, є діаграма Парето.

За допомогою програми «STATISTICA» було побудовано діаграму Парето і контрольні карти процесу дослідження якості напоїв із сироватки. Побудову діаграми Парето починали з вибору досліджуваної проблеми (наприклад, проблеми, пов'язаної з браком і з роботою устаткування або виконавців). Потім визначали, які дані мають бути зібрані і як має бути проведена їх класифікація (наприклад, за видами дефектів, за методом їх появи, за технологічними причинами, за устаткуванням, за методами вимірювання і використовуваними засобами вимірювань). Було виділено дефекти, що часто зустрічаються, інші, що не зустрічаються часто, об'єднали під загальним заголовком "інші".

Висновки. Використовуючи вищезазначений статистичний пакет, було визначено можливі причини зниження якості напоїв із сироватки і методи впливу на це. Побудовані контрольні карти дали можливість спрогнозувати якісні показники напоїв із сироватки і керуючі якістю чинники.

23. Формування та оцінювання якості збагаченого йогурту та рекомендації щодо впровадження системи НАССР у його виробництво

Ната Шпитківська, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Задля підвищення харчової та біологічної цінності йогуртів до їх складу додають різноманітні наповнювачі та добавки, які покращують обмін речовин організму людини. Тому метою дослідження стало створення продукції функціонального призначення, а саме йогурту з використанням сиропу топінамбура, згущеного екстракту цикорію та солодкого екстракту з листя стевії, і визначення умов забезпечення якості та безпеки такої продукції.

Матеріали і методи. Виконані дослідження органолептичних показників йогурту відповідно до ДСТУ 4343, масової частки жиру згідно з ГОСТ 5867, титрованої кислотності згідно з ГОСТ 3624, активної кислотності згідно з ГОСТ 26781, вмісту інуліну колориметричним методом.

Результати. Дана продукція заявлена як дійсно якісний і безпечний харчовий продукт і при цьому всі ризики, які можуть нести в собі добавки, що і надають функціональних властивостей кисломолочним напоям, враховані системою НАССР.

Окрім контролю показників якості і безпеки згідно нормативної документації, виробник має нормувати вміст тих нутрієнтів, які забезпечують функціональні властивості готового продукту. Наприклад, вміст інуліну — полімеру фруктози, що не підвищує рівень цукру в крові, а значить, споживати такий йогурт корисно людям із цукровим діабетом та зайвою вагою. Що ж до системи НАССР, то її впровадження при виробництві йогурту передбачатиме суворий контроль якості та безпеки інгредієнтів (сиропу топінамбура, згущеного екстракту цикорію та солодкого екстракту з листя стевії), контроль етапів приймання та зберігання, внесення даних наповнювачів.

Висновки. Складено повний опис харчового продукту, який містить всю необхідну інформацію, що стосується його безпечності. Досліджено основні види сировини для виробництва йогурту, якісні показники яких відповідають вимогам НТД до таких видів. Розроблена модель продукту на основі йогурту з додаванням сиропу топінамбура, згущеного екстракту цикорію та солодкого екстракту з листя стевії відноситься до групи продуктів підвищеної біологічної цінності і може бути використана при виробництві кисломолочних напоїв на молокопереробних підприємствах згідно ДСТУ ISO 22000:2007.

Література

1. Кравцова О. Якість йогуртів/ Скорченко Т. // Харчова і переробна промисловість. - 2007. - №11. - С. 21 - 23.
2. Приліпко Т. Контроль показників якості йогуртів різних молокопереробних підприємств / О. Овчарук, Л. Гав'юк // Продовольча індустрія АПК. - 2013. - № 5. - С. 37-39. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Piapk_2013_5_11.pdf.
3. Решетило Л. І. Виробництво і споживання йогурту в Україні/ Решетило Л. І., Заєць О. І. // Науковий вісник НЛТУ України. - 2011. - Вип. 21.6.
4. Чагаровський О. П. Нові молочні продукти функціонального призначення – крок до здорового харчування / О. П. Чагаровський, Н. А. Дідух, Т. А. Лисогор // Молочное дело. – 2009. - № 4 - 5. – С. 21 - 22.

24. Формування та оцінювання якості збагаченої масляної пасти

Євгенія Ласкава, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вершкове масло – коштовний харчовий продукт, у якому міститься сконцентрований молочний жир. Крім жиру в масло частково переходять усі складові частини вершків – вода, фосфатиди, білки, молочний цукор. Масло має високу калорійність, гарну засвоюваність, містить жиророзчинні вітаміни А і Е та незначний вміст водорозчинних вітамінів В₁, В₂ і С. Тому метою досліджень було збагачення його вітаміном С та антиоксидантами.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є масляна паста збагачена рослинними біологічно активними добавками, а саме порошком кизилу, порошком шипшини та екстрактом стевії. Експериментальні дослідження включали органолептичне оцінювання, визначення вмісту вітаміну С методом Тильманса, визначення пектинових речовин за пектатом Са та визначення флавоноїдів титриметричним методом. Всі дослідження проводилися згідно вимог нормативно технічної документації.

Результати. Плід шипшини – ціла комора вітамінів і інших речовин, корисних для нашого організму. У плодах міститься велика кількість вітаміну С, також вітаміни групи В, Р, К, А, Е та каротин. Також виявлені флавонолові глікозиди (кверцетин і кемпферол), пектини, дубильні речовини, лікопін, органічні кислоти, ефірні олії, К, Mg, Fe, Mo, Mn, K, Na, P, Ca, Cr, Co, Cu. У плодах кизилу містяться у великій кількості вітаміни С, Р, А, Е, органічні кислоти, дубильні речовини, пектин, флавоноїди, фітонциди, ефірні олії, глікозиди, органічні кислоти, фруктоза, глюкоза, каротин, Fe, K, Ca, Mg, S, P.

В якості наповнювача до масляної пасти вносили порошок кизилу, порошок шипшини та екстракту стевії в якості підсолоджувача. Проведено розрахунок необхідної кількості порошку кизилу, порошку шипшини та екстракту стевії для внесення до масляної пасти. Визначено відсоткове співвідношення добавок до рецептури: 2,5-3 % порошку кизилу, 2,5-3 % порошку шипшини та 0,3-0,5 % екстракту стевії. Вище названі біологічно активні добавки вносяться з метою підвищення вмісту вітаміну С в готовому продукті, а також його стабілізації за рахунок внесення флавоноїдів із тієї добавки, що мають Р-вітамінну активність та виступають гарними антиоксидантами. Під час досліджень акцент також робився на підвищення терміну зберігання пасти. Розроблену масляну пасту корисно вживати споживачам, що хворіють на цукровий діабет. Досліджено також, що паста має тривалий термін зберігання.

Висновки. Визначено склад і зроблено опис сировини та відсоткового співвідношення добавок до рецептури пасти. Вище зазначені рослинні біологічно активні добавки кизилу і шипшини мають позитивний вплив на органолептичні показники, харчову та біологічну цінність продукту, який було розроблено на основі вершкового масла згідно якісних вимог нормативно технічної документації.

Література

1. Іванов С. В., Рашевська Т. О., Подковко О. А. Патент на корисну модель. Склад масляної пасти з порошком із столового червоного буряку № 84518 / 2013 р.
2. Топнікова Є. В. Роль пищевих добавок в формировании качества сливочного масла и спредов / Є. В. Топнікова // «Сыроделие и маслоделие». – 2007. – №5. – С. 36.

25. Світовий досвід нормування технічних вимог рослинних олій

Ольга Федоренко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасні рослинні олії добувають з плодів та насіння. Для цього використовуються методи пресування (холодного чи гарячого віджиму) або екстракції. Олії володіють багатьма унікальними корисними якостями. Тому важливим є завдання гармонізувати національні нормативні документи з існуючими світовими для поліпшення якості вітчизняних олій та виходу на світовий ринок.

Матеріали і методи. Аналітичні методи: порівняння, співставлення, національні стандарти Малайзії, Пакистану, Індії, Філіппін, Америки, Ефіопії, України [1-15].

Результати. У ході роботи були розглянуті і співставлені нормативні документи, які стосуються якості і безпеки рослинних олій, а саме: кокосової, гірчичної, соняшникової, кукурудзяної та оливкової. Було виявлено, що нормативні документи країн світу по-різному класифікують різні види олій. Африка класифікує соняшникову олію на вищий, середній та низький ґатунки, у той час, як Ефіопія - на рафіновану, нерафіновану та напіврафіновану. Деякі взагалі не ділять олії на класи. Також були виявлені відмінності у фізико-хімічних показниках та співвідношенні жирнокислотного складу рослинних олій, наприклад, національний стандарт Філіппін не нормує вміст бактерій та число омилення на відміну від національного стандарту Малайзії, який поширюється на кокосову олію. При цьому виявлено, що окремі нормативні документи взагалі не враховують жирнокислотного складу готового продукту. Існують також відмінності у показниках безпеки, а саме у переліку тих важких металів, які мають регулюватись законодавством.

Висновки. Україна має багату сировинну базу для виготовлення широкого асортименту рослинних олій. Дана продукція широко використовуються як в промисловості, так і в повсякденному житті, тому ми маємо удосконалювати національну нормативну документацію і гармонізувати її із світовими здобутками у цій галузі, адже Україна гідна вийти на світовий ринок на достойному рівні.

Література

1. Draft Indian Standard Coconut oil — specification (Third Revision of IS 542) ICS No. 67.200.
2. Malaysian Standard MS 2043:2007; virgin coconut oil – specification.
3. Philippine National Standard PNS/BAFPS 22/2004 ICS 67.200.10.
4. Technical Specifications for the manufacture of: Fortified Refined Coconut Oil – coconut oil - WTF.
5. Indian Standard specification for mustard oil IS: 546 -1975 (Reaffirmed 2004).
6. Pakistan standard PS 25-2003 (R) ICS No.67.200.20
7. United States Standards for Grades of Olive Oil.
8. International olive council trade standard applying to olive oils and olive-pomace oils COI/T.15/NC No 3/Rev. 7 November 2012
9. Codex stan 33-1981 for olive oil, virgin and refined, and for refined olive-pomace oil (Rev. 1-1989).
10. Draft east African standard Deas 299:2013 ICS 67.200.10.
11. Ethiopian standard ET 47 (2001) (English): Sunflower seed oil – Specification.
12. Pakistan standard refined maize corn oil(1ST REV.) PS 1562-2003 (R) ICS No.67.200.20

26. Використанням комп'ютерної колориметрії при аналізі натуральних рослинних пігментів

Євгенія Романіка, Сергій Іванов, Лариса Арсеньєва, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій

Вступ. Колір – одна із найважливіших характеристик харчового продукту. Споживач на інтуїтивному рівні обирає товари, що мають натуральне забарвлення, адже такий колір свідчить про натуральність чи навіть нативність купованого продукту, і саме цей продукт містить всіх корисні макро- та мікронутрієнти. Фрукти, овочі – яскраві, продукти, які випускає харчова промисловість – м'яких кольорів.

Колір харчового продукту залежить від виду пігментів, які синтезуються та накопичуються в рослинах в період вирівання. Пігменти природні – це молекули, які володіють специфічною властивістю поглинати світло у видимій частині спектра. Основними природними є такі пігменти, як: хлорофіли, каротиноїди, антоціани та поліфенольні сполуки, хінони та ін.

Матеріали і методи. На сьогодні існують методики визначення забарвленості фізико-хімічними методами та з використанням спектрофотометрії, також органолептичний метод є типовим для визначення кольору харчової продукції і сировини. Органолептичним метод оцінки є недостатньо достовірним і має значну залежність від навичок дегустатора та від такого поняття як людський фактор. Спектрофотометричний метод є досить чітким, з мінімальними похибками, але є необхідність у правильному виборі довжини хвиль, які б відповідали максимумам поглинання світла різними іонними та молекулярними формами аналізованого розчину.

Новим є напрямок визначення забарвленості за допомогою цифрових зображень зразків продукту та наступною їх обробкою за допомогою персональних комп'ютерів і прикладних програм [1]. За допомогою планшетних сканерів певної модифікації отримують зображення визначуваного об'єкта. Отримане зображення відображає яскравість та насиченість кольору, що дозволяє оцінити якісне та кількісне співвідношення між кольоровими і концентраційними характеристиками, а також якістю аналізованої продукції. Для аналізу кольору використовують в колірні характеристики і шкали, наприклад: RGB (red-green-blue) або XYZ для різноконтрастних систем.

Результати. Були проведені дослідження визначення колірних характеристик рослинних екстрактів в системах RGB, CIELab і XYZ, повну колірну різницю, насиченість кольору та колірний тон з використанням сенсорної системи «Електронне око». Поруч з цим встановлювалась концентрація натуральних барвних речовин екстрактів – пігментів як у рослинній сировині фотоелектроколориметричним методом. Також проводиться порівняння результатів колориметричного аналізу з інструментальними методами. Аналіз забарвлення рослинних екстрактів в процесі їх зберігання показав, що зміни кольору і відповідно значення координат системи RGB і CIELab.

Висновки. Напрямок роботи є актуальним на сьогодні, адже має спрямованість на пришвидшення ідентифікації та експертизи харчових продуктів та сировини.

Література

1. Метод химической цветометрии в исследовании протолитических свойств цианидина / А.Н.Чеботарёв, Д.В.Снигур, Е.М.Гузенко [и др.] // Вісник ОНУ. – 2012. – № 4 (44). – С.28-32.

27. Якість і безпечність мінеральної води

Яна Рижак, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Навіть на сьогодні актуальним є питання якості води, однієї з найпростіших складових харчування людини. Асортимент фасованої води, мінеральної фасованої води за останні десятиріччя значно розширився, за рахунок появи профільованих підприємств у різних регіонах України. Всесвітня організація здоров'я на протязі останніх 50 років постійно займається питанням якості питної води, у тому числі і розливої у пляшки.

Матеріали і методи. У роботі використовувались аналітичні методи аналізу, які застосовувались для порівняння вимог нормативних документів різних рівнів стандартизації: ДСТУ 878-93 [1], CODEX STAN 108-1981 [2], GSO5/FDS/1025/2008 [3].

Результати. При порівнянні вимог різних нормативних документів до фасованої мінеральної води, відразу слід зазначити про відмінність самого поняття «мінеральні води», так регіональні стандарти чітко відрізняють мінеральні води, як такі, що отримані зі глибин і володіють певними якостями та постійними показниками. При цьому визначення містять більш детальну інформацію про спосіб отримання такої води. Вітчизняна ж класифікація мінеральних вод відносить до цієї групи харчових продуктів також природні столові, допускає змішування мінеральних вод різного складу та штучне насичення газом. Європейське нормування вимог для фасованої питної води передбачає окремий документ – CODEX STAN 227.

Згідно з вимогами розглянутих документів мають бути вказані допустимі норми деяких речовин, які у великих кількостях негативно позначаються на здоров'ї людини. Так, наприклад, вміст хрому згідно [1] в 5 разів більше, ніж його вміст в [3], тоді як вміст миш'яку навпаки. Фтор та ртуть регламентують однаково: 1,5 мг/дм³ і 0,001 мг/дм³ відповідно.

Україна, перебуваючи у несприятливих умовах щодо водних ресурсів, не реалізує жорстких цільових програм стосовно якості питної води, оскільки вітчизняні виробники все частіше замислюються про експорт води в Європу. Однак в галузі виробництва бутильованої води є декілька невирішених проблем (недостовірні дані про походження, хімічний склад та ступень очищення бутильованої води, а іноді можна наштотувати на підробки). В ході дослідної роботи було встановлено доцільність нормування показників якості природних мінеральних вод кількома нормативними документами, що визначаються розходженням вимог на концентрації забруднюючих речовин, показників якості води тощо.

Висновки. Перспективою гармонізації є вироблення діючого механізму національних стандартів в загально-європейській системі, оскільки саме гармонізовані стандарти сприяють усуненню технічних бар'єрів у торгівлі, забезпечують конкурентоспроможність продукції вітчизняного виробника.

Література

1. Національна стандартизація. Води мінеральні питні. Технічні умови: ДСТУ878-93. – Чинний від 1995-01-01 [Текст]. – К. Держспоживстандарт України, 1994. – 17 с. – (Національний стандарт України).
2. Regional Standardization. Bottled drinking water. CODEX STAN 108-1981. [Text]. – 11 st. – (Regional European Standard).
3. National Standardization. Bottled drinking water. GSO5/FDS/1025/2008. [Text] – Standardization organization for G.C.C (GSO). – 3 st.

28. Контроль якості рослинних порошків за використання комп'ютерної колориметрії

Оксана Петруша, Олександра Неміріч

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сушені овочі та фрукти мають високу харчову цінність і володіють багатьма перевагами, тому розширення асортименту продуктів переробки плодоовочевої продукції за рахунок збільшення частки та розмаїття асортименту сушених продуктів на сьогоднішній день є доцільним і перспективним. Фруктові та овочеві порошки є зручною товарною формою, багаті за хімічним і мінеральним складом, що дозволяє використовувати їх в технологіях збивних солодких страв з метою збагачення і розширення асортименту.

Матеріали і методи. Кольоровість об'єктів досліджень визначали методом комп'ютерної колориметрії. Суть методу полягає в оцифруванні зображення досліджуваного зразка продукції і подальшої комп'ютерної обробки з метою контролю якості продукції за кольором. Для аналізу кольору використовували програму, написану в середовищі MathCAD, розбиваючи кожен піксель зображення в числові значення координат в системі RGB з наступним перерахунком в системах Lab і XYZ.

Результати. Були отримані цифрові зображення порошків в сухому стані і відновлені водою і оцінені їх координатні характеристики в системах RGB і CIELab, що представлені на рис. 1.

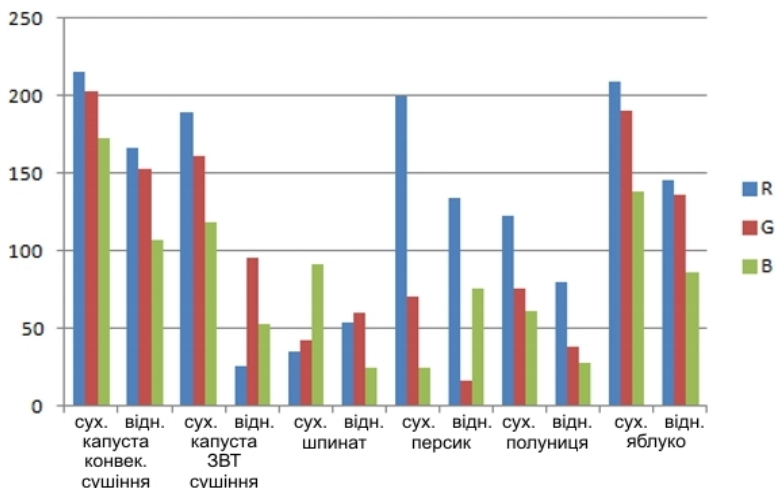


Рис. 1. Колірна характеристика овочевих та фруктових порошків

За отриманими даними (рис. 1.) видно, що відновлені порошки з капусти мають нижчі координати кольору в порівнянні з нативними. Встановлено, що кольоровість відновлених порошку шпинату є більш інтенсивнішою, ніж нативних. Однак, порошки зі яблука, полуниці і персика мають колірні властивості в сухому стані виражені більшою мірою, ніж після відновлення, що зумовлено пігментним складом сировини.

Висновки. Таким чином, результати досліджень кольору фруктових і овочевих порошків довів доцільність використання їх в відновленому стані, що є перспективним для їх подальшого використання в низці технологій харчових продуктів.

29. Інноваційний метод визначення пористості харчового продукту

Ольга Дашинська, Оксана Петруша, Лариса Арсеньєва
Національний університет харчових технологій

Вступ. Інтенсивний розвиток персональних комп'ютерів до техніки вцілому зумовив розвиток напряму використання сканерів, фото- та відеокамер для отримання цифрової інформації про якість продукту. Так, окрім визначення кольірних характеристик харчової продукції перспективним є використання цифрового зображення зразка продукту для визначення якісних показників структури. Пористість хлібобулочної продукції є одним з важливих показників, що впливає на рівень якості виробів.

Матеріали і методи. Для визначення пористості хлібобулочної продукції використовувались стандартний метод з використанням приладу Журавльова, а також метод комп'ютерної обробки цифрового зображення продукту [1].

Результати. Оскільки пористість являється не лише характеристикою структури, об'єму пор, а також і рівня засвоюваності, яка знижується при зменшенні пористості, тому визначення даного показника є вагомим аспектом оцінювання рівня якості хлібобулочних виробів. Класичний метод визначення пористості за приладом Журавльова фактично визначає об'єм повітряної фази – пор, у відсотках, до загального об'єму м'якушки.

Для дослідження пористості за обробкою цифрового зображення використовувалась прикладна програма ImageJ, написана на мові програмування Java, що розроблена науковцями Воронізької державної технологічної академії.

Алгоритм визначення міститься в наступному: отримання цифрового зображення зрізу виробу, введення зображення в середовище програми та його опрацювання, яка передбачає коригування кольору, розподілення областей на темні (газова фаза) та світлі (тверда фаза) (рис. 1).

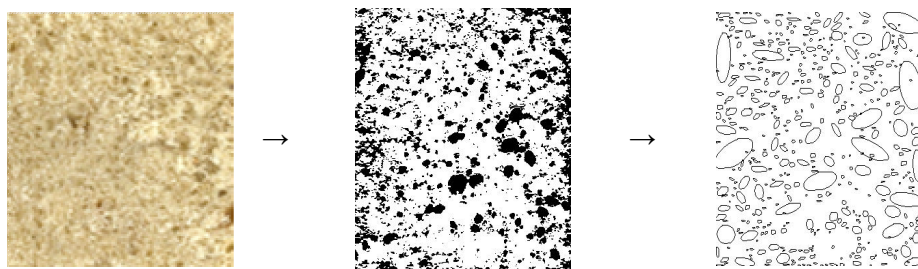


Рис. 1 – Алгоритм обробки цифрового зображення для визначення пористості

Подальша обробка зводиться до підрахунку площі темних областей (кіл).

Висновки. Згідно з отриманими результатами, можна відмітити деякі переваги комп'ютерного методу визначення пористості хлібобулочних виробів, а саме відсутність необхідності в операції зважування, додаткового обладнання і можливість автоматичного зберігання результату у вигляді цифрового зображення.

Література

1. Instrumental Measurement of Bread Crumb Grain by Digital Image Analysis / H.D. Sapirstein, R. Roller, W. Bushuk / Analytical techniques and instrumentation. – vol. 71. – № (4). – 1994. – p. 383-391.

30. Організація вхідного контролю якості рослинної сировини у виробництві бальзамів спеціального призначення

Ірина Никифорок, Ксенія Наumenко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Організація належного вхідного контролю якості на виробництві дозволяє виявляти небезпечну або неякісну сировину та матеріали до того, як вони вплинуть на якість готового продукту.

Матеріали і методи. Вхідний контроль якості на підприємстві передбачає аналіз супровідної документації та визначення показників якості і безпечності сировини та їх відповідності вимогам діючих нормативних документів. У виробництві продуктів спеціального призначення важливим є визначення й концентрацій біологічно активних речовин, вміст яких визначає фізіологічну дію бальзаму на організм людини та можливості коригування рецептур і параметрів технологічного процесу. Через екстрагування з сировини не тільки біологічно активних речовин, а і шкідливих, сировина повинна досліджуватись за показниками безпеки.

Результати дослідження. Узагальнену схему вхідного контролю якості сировини для виробництва бальзаму із функціональними властивостями нормалізації обміну речовин наведено на рисунку.



Рис. Схема вхідного контролю якості рослинної сировини

31. Перспективи застосування методів сенсорного аналізу для розроблення рецептур соусів

Юлія Любцова, Ксенія Науменко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Розробка нових якісних харчових продуктів, які будуть корисними та цікавими для споживачів і вигідними для виробника є однією з головних цілей сьогоденності.

Матеріали і методи. Для формування «ідеального» органолептичного профілю і моделювання нових рецептур соусів застосовано профільно-deskрипторний метод (ПДМ) сенсорного аналізу. Deskриптори смаку, запаху, зовнішнього вигляду, кольору нового продукту визначені із використанням органолептичного аналізу сировини згідно загальноприйнятих методик. Оптимальні значення інтенсивності deskрипторів розраховані на основі даних фокус-дегустації відомих аналогів соусів цільовою групою споживачів.

Сировиною для розроблення зелених соусів обрано базилік, петрушку, шпинат, кінзу, зелену цибулю, листя салату, кріп, каперси, оливкову олію, лимонний сік.

Результати. Для побудови «ідеального» органолептичного профілю зеленого соусу досліджено органолептичні показники якості сировини. На їх основі сформовано панель deskрипторів (рисунок).

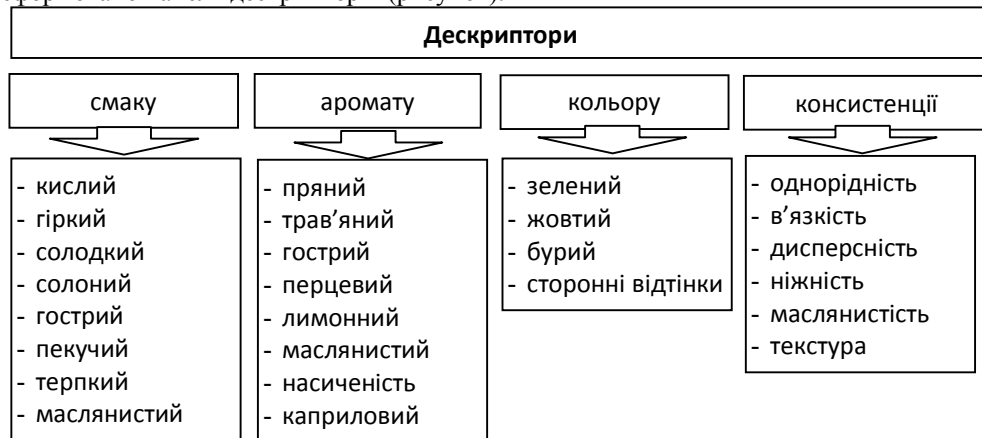


Рис. Deskриптори органолептичного профілю соусу

Обрані deskриптори є основою складання анкети та дегустаційного листа для виявлення їх бажаних кількісних значень серед цільової групи випробувачів – студентів віком 19 – 21 років.

Висновки. Отже, застосування ПДМ сенсорного аналізу дозволяє створити «ідеальний» органолептичний профіль та відповідно до нього розробити рецептури нових соусів, які максимально відповідатимуть вимогам.

Література.

1. Чугунова О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами / Чугунова О.В., Заворохина Н.В. – Екатеринбург : УрГЭУ, 2010. – 149.

32. Дослідження якісного та кількісного складу ароматичних речовин напоїв з використанням методу газової хроматографії

Анна Васюра, Ксенія Науменко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Значна різниця в вартості та стійкості натуральних та синтетичних ароматизаторів спонукає виробників вдаватися до оманливого споживачів шляхом їх фальсифікації у технологіях харчових продуктів та напоїв. Тому актуальності набуває розроблення оперативних і достовірних методів визначення якісного та кількісного складу ароматичних речовин продуктів харчування.

Матеріали і методи. Для визначення покомпонентного складу ароматичних речовин напоїв використано метод газової хроматографії. Предметом дослідження обрано ароматичні речовини апельсинового соку та напої з апельсиновим ароматом.

Результати. Для дослідження ароматичних речовин напоїв експериментально підбрано умови газохроматографічного аналізу: детектор – полумєново-іонізаційний, нерухома фаза – ПЕГ-6000, температура інжектора, термостата колонки і детектора відповідно – 200/100/200 °С, чутливість детектора – $2 \cdot 10^{-10}$, витрати азоту/ водню / повітря – 33/33/330 см³/хв.

Для підвищення достовірності газохроматографічного аналізу досліджено способи спеціальної підготовки проби напою, а саме статичного парофазного концентрування (або статичного парофазного аналізу (ПФА)), які дозволяють попередньо вилучити з напою і сконцентрувати ароматичні речовини та ввести їх у газовий хроматограф. Саме цей метод є перспективним для хроматографічного аналізу летких речовин з інтервалами температур кипіння 70...250 °С.

В статичному ПФА в рівновазі знаходяться дві фази: рідка та газова. Пробу поміщають у ємність, герметично її закривають, леткі ароматичні речовини переходять у газову фазу до тих пір, доки між паровою і рідкою фазою не встановиться стан рівноваги. Для підвищення леткості ароматичних речовин і відповідного збільшення їх кількості в паровій фазі над напоєм було застосовано підігрівання проби напою, додавання кухонної солі та етилового спирту до напою з наступним його підігрівом, комбінування адсорбції води із проби напою з одночасним підігрівом. Традиційну установку для ПФА модифіковано шляхом використання вловлювача – змінної ємності для парової фази необхідного об'єму.

Порівняльний аналіз способів статичного газохроматографічного ПФА показав ефективність та доцільність комбінування статичного ПФА з одночасною адсорбцією води із проби цеолітом та нагрівання.

На основі проведених експериментальних досліджень сформовано основні етапи визначення якісного та кількісного складу аромату безалкогольних напоїв: 1) пробопідготовка напою, що включає змішування цеоліту з напоєм у співвідношенні 5:1 та витримування в термостаті в установці ПФА при температурі 80 °С протягом 10 хвилин; 2) статичний парофазний аналіз, який передбачає відбір парової фази шприцем у кількості 2...3 см³ і введення її у газовий хроматограф з послідовним аналізом за встановлених умов; 3) ідентифікація компонентів та визначення їх концентрації з використанням комп'ютерних програм.

Література

1. Халаф В.А. Пробопідготовка та пробовідбір в хроматографії: навч. посіб. / В.А. Халаф, В.М. Зайцев. – К.: Вид-во. – 2010. – 280 с.

33. Дослідження якості кефіру різних виробників, представленого на споживчому ринку

Тетяна Курган, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з проблем, яка має глобальний характер є забезпечення продовольчої безпеки країни. Доступне збалансоване харчування на основі екологічно чистої продукції виступає головною компонентою здоров'я нації та нормального відтворення людського потенціалу.

Важливе значення у вирішенні проблеми забезпечення населення повноцінними продуктами харчування надається молоку та молочним продуктам. Особливу цінність становлять кисломолочні продукти, в яких основні компоненти знаходяться у формі, що легко засвоюється організмом.

Матеріали і методи. Нами була проаналізована якість кисломолочних напоїв на прикладі кефіру різних виробників відповідно до вимог ДСТУ 4417:2005. «Кефір. Технічні умови.» Для дослідження було обрано 5 зразків кефіру: ТМ «Щодня» у пляшці та в м'якій упаковці (ТОВ «Молочна фабрика «Рейнфорд» м. Житомир), ТМ «Білосвіт» (ТОВ «Молочний Дім» м. Павлоград), ТМ «Добриня» (АТЗТ «Донецький міський молочний завод» м. Донецьк), ТМ «Селянський» (ТОВ «Продукти України» м. Горлівка). Аналіз якості зазначених зразків проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Результати. Отримані результати оцінки свідчать не на користь високої якості кефірів: в усіх зразках не спостерігалась характерна смакова різкість кефіру, а в кефірі «Щодня» у пляшці і в кефірі «Селянський» відчувався занадто кислий смак. Це може бути обумовлено сквашуванням молока, охолодженням «з запізнюванням» або в результаті порушення термінів зберігання готової продукції. До того ж у зазначених зразках кефіру нами була встановлена підвищена титрована кислотність: у кефірі ТМ «Щодня» у пляшці – 169°Т, ТМ «Селянський» – 141,8°Т. В інших зразках кефіру титрована кислотність знаходилась у кінцевих рамках, так у кефірі ТМ «Білосвіт», ТМ «Щодня» і «Добриня» цей показник становив відповідно 117,6°Т; 105°Т і 129°Т.

Висновки. За результатами проведеної оцінки нами виділено тільки три зразка кефіру, які відповідають вимогам ДСТУ 4417:2005. Це кефір ТМ «Білосвіт», ТМ «Щодня» в м'якій упаковці та ТМ «Добриня».

Результати проведених досліджень нажалі свідчать, про присутність неякісних продовольчих товарів на споживчому ринку. Тому виробникам слід посилити моніторинг за процесами виробництва і реалізації своєї продукції.

Література

1. Якість кисломолочних напоїв [Електронний ресурс]. – Електронні текстові данні (14381 байт). – Режим доступу: <<http://www.molochnik.3dn.ru/publ/1-1-0-9>>.
2. Класифікація кисломолочних напоїв [Електронний ресурс]. – Електронні текстові данні (11238 байт). – Режим доступу: <<http://www.eurolab.ua/encyclopedia/5448/>>.

34. Перспективи використання експрес-аналізаторів в молочній промисловості

Світлана Содатова, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Прагнення України приєднатися до загальноєвропейського ринку, вимагає підвищення якості і конкурентоспроможності вітчизняного молока і молочної продукції. Тому виникає необхідність впровадження сучасних інструментальних методів контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, які дозволяють здійснювати глибокий моніторинг виробництва.

Матеріали і методи. Досліджено особливості використання сучасних експрес-аналізаторів в молочній промисловості та наведено окремі приклади обладнання, яке використовується при виробництві і контролі якості сировини та готової продукції

Результати. Умовно інструментальні засоби контролю, які застосовуються в харчовій промисловості можна поділити на три групи.

1. Експрес-аналізатори (ЕА) невисокої продуктивності (тривалість вимірювання складає приблизно одну або декількох хвилин), призначені переважно для використання на середніх і малих підприємствах. До їх числа можна віднести ультразвукові прилади широкого застосування для контролю масової частки жиру, білка, сухих знежирених речовин молока, кількості доданої води і густини; іонометричні ЕА, що вимірюють температуру, кислотність (рН), термостійкість і наявність фальсифікації молока розкислювачами.

2. Однофункціональні і багатфункціональні високопродуктивні ЕА з високим ступенем автоматизації вимірювань і можливістю передачі результатів на комп'ютер. Наприклад, спектрофотометричні ЕА для вимірювання масової частки жиру, білка і вологості, кондуктометричні і люмінесцентні ЕА для визначення ступеня загального бактерійного обсіменіння і вміст соматичних клітин.

3. Багатфункціональні діагностичні комплекси (БДК), які забезпечують окрім вимірювання параметрів якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, проведення в автоматичному режимі обробки окремих заздалегідь заданих параметрів, вимірювання яких інструментальними методами в даний час неможливо (органолептичні властивості, ступінь чистоти), а також результатів вимірювання інших параметрів, наприклад, мікробіологічних показників, за допомогою ЕА, що не входять до складу комплексу. Прикладом такого комплексу може бути багатфункційний діагностичний комплекс «АНМОЛ» та універсальний прилад «МілкоСкан FT 120».

Висновки. Використання на підприємствах молочної промисловості сучасних ЕА та БДК дозволяє виділити наступні перспективи: максимально оптимізувати виробництво продукції; збільшити прибуток за рахунок використання цінної сировини; значно підвищити ефективність роботи лабораторій і всього підприємства; мобілізувати проведення контролю за дотриманням при виробництві встановлених рецептур, вимог технологічної документації; норм і правил, обумовлених документацією, що діє, по питаннях санітарії та гарантувати якість виробництва продукції на всіх етапах.

Література:

- [1]. Протопопов І.І. Многофункциональный диагностический комплекс для контроля состава и качества молока и молочных продуктов / И.И. Протопопов, И.А. Вайнберг, Е.А. Фетисов // Молочное дело. – 2008. – № 8. – С. 60-63.
- [2]. Близнюк М.М. Метод криоскопии для оценки качества сырого молока и молочных продуктов / Близнюк М.М., В.И. Кирсанов // Молочная промышленность. – 2010. – № 4. – С. 10-12.

35. Ароматичні емульсії на основі крохмалю і гуміарабіку та їх використання в харчових продуктах

Оксана Луговська, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції розвитку народного господарства спрямовані на створення виробництва з повним використанням сировинних ресурсів та зниженням енергетичних витрат. Застосування емульсій пов'язано з можливістю скорочувати час процесу виробництва при нижчих витратах енергії в порівнянні з виробництвом традиційними способами. Така відмінність особливо корисна у харчовій промисловості, адже до складу емульсій входять всі необхідні компоненти харчових продуктів, що значно спрощує їх технологію виробництва. Однак, у харчовій промисловості існує ряд проблем, пов'язаних з виготовленням харчових емульсій, які утворюються в результаті змішування двох незмішуваних рідин: масло і вода. Застосування для цих цілей емульгаторів: гуміарабіку та крохмалю дозволяє забезпечити якісний процес емульгування та гомогенізації емульсій.

Матеріали і методи. Досліджувались безалкогольні напої з застосуванням емульсій в кількості 1-2 г/л та алкогольні напої на основі емульсій в кількості 2-4 г/л готового напою.

Результати. Науково обґрунтована і практично доведена можливість застосування емульсій в безалкогольних напоях в харчовій промисловості та в алкогольних напоях в закладах масового харчування. Застосування ароматичних емульсій у виробництві безалкогольних напоїв має ряд переваг, а саме: скорочується тривалість купажування, так як немає необхідності додавати замутнювач і підбирати барвник та ароматизатор. Використання ароматичних емульсій в напоях дозволяє вирішити проблему стабілізації аромату і смаку, так як в даному випадку емульгатор: гуміарабік та крохмаль відіграє роль адсорбенту ароматичної частини, забезпечуючи продукту тонкий і м'який аромат. Ароматичні емульсії застосовуються для надання смаку, кольору і аромату алкогольного напою, який готується на основі спирту, цукру, лимонної кислоти та додатковим додаванням соків концентрованих в залежності від рецептури готового напою.

Висновки. Всі напої з емульсіями отримали високу оцінку експертів — не нижче 23 балів, з максимальним значенням 25. Це обумовлено їх органолептичними показниками: відповідність кольору, яскраво виражений смак та аромат, стабільність напоїв в процесі зберігання. Слідє, що емульсії широко застосовуються в різних галузях харчової промисловості. Отримання стабільної емульсійної системи, являється актуальним та перспективним питанням.

Література

1. БОРИСЕНКО О.В., АЛЕКСЄЄВ Ю.А., КЛИМОВА С.А., Методика створення висококонцентрованих смакоароматичних емульсій для безалкогольних напоїв, Харчові інгредієнти: сировина і добавки., 2, 18-19, (2002).
2. PHILLIPS G.O., WILLIAMS P.A., (Eds.) Handbook of Hydrocolloids. Cambridge: Wood Head Publishing, 156 c, (2012).
3. McKENNA B.M. (Ed.), Texture in Food — Vol. 1: Semi-Solid Foods. — Cambridge: Woodhead Publishing, 480 c, (2013).

36. Хемилюминесцентный анализ в оценке антиоксидантной активности полифруктозана

Андрей Даниленко

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), филиал в г. Мелеузе (Республика Башкортостан), Россия

Введение. Известно, что развитие патологий в организме сопровождается образованием активных частиц – свободных радикалов. Наиболее часто свободные радикалы образуются при одноэлектронном восстановлении кислорода (так называемые активные формы кислорода - АФК) и при перекисном окислении липидов (ПОЛ). В связи с актуальностью темы в настоящей работе была проведена оценка влияния на процессы образования активных форм кислорода *in vitro*.

Материалы и методы. Исследовали растворы с содержанием полифруктозана в дозе, соответствующей среднфизиологической (10-20 г), в дозе 10 раз меньшей и в 10 раз большей. С этой целью использовались методы оценки про- и антиокислительной активности полисахарида в так называемых модельных тест-системах. Перспективным методом определения скорости образования АФК и свободнорадикального окисления является регистрация хемилюминесценции (ХЛ) – свечения, возникающего при взаимодействии свободных радикалов ($R^\cdot$).

Результаты. В качестве модельной системы использовали 20 мл фосфатного буфера с добавлением цитрата натрия и рабочего 10-5М раствора люминола. Интенсивность свечения инициировали введением 50 мМ раствора сернокислого железа. Результаты экспериментов в модельных системах определяли по интенсивности светосуммы ХЛ в присутствии исследуемых растворов инулина. С этой целью использовали портативный прибор хемилюминомер (ХЛ-003). Водный раствор инулина в объеме 0,01 мл (концентрация полифруктозана в 10 раз меньше физиологической) вызывает достоверное уменьшение светосуммы в 1,7 раза по сравнению с контролем – с $5,03 \pm 0,25$ у.е. в контроле до $4,32 \pm 0,21$ у.е. ($p \leq 0,05$). Более высокие концентрации исследуемого полисахарида также понижают показатели светосуммы. Так, значение ХЛ водного раствора полифруктозана, где его содержание соответствует регламентированной дозе, составило $3,08 \pm 0,10$ у.е. ($p \leq 0,001$) и $3,00 \pm 0,08$ у.е. ($p \leq 0,001$) – светосумма свечения раствора с концентрацией фруктозана в 10 раз большей физиологической.

Выводы. Результаты исследований показали, что полифруктозан проявляет свои биоантиоксидантные свойства в модельной тест-системе, ингибируя процессы образования активных форм кислорода. Полифруктозан можно рекомендовать как средство для коррекции патофизиологических сдвигов в системе окислительного гомеостаза.

37. Изучение изменение содержание олигосахаридов в процессе проращивания семян конских бобов

Курбанов Н.Г., Ширинова Н., Гурбанова Р.И., Искендерова М.М.
Азербайджанский государственный экономический университет, г. Баку

Семена бобовых, в т.ч. конских бобов (*Faba vulgaris* Moench) отличное пищевое сырье, которые богаты белковыми и углеводными компонентами, играющими большую роль в питании человека. Одновременно, испокон веков пользовались они и народными целителями для получения различных недугов.

Вместе с тем, в них содержатся определенные компоненты, которые при неправильной подготовке для технологических нужд могут повлиять не только на качество изготавливаемых блюд и изделий, но и принести вред на здоровье человека. К числу таких компонентов, ученые медики и пищевики в разных странах относят ингибиторов протеолитических ферментов и некоторых олигосахаридов. Среди них ингибиторы трипсина, стахиоза и фербаскоза считаются наиболее нежелательными, присутствие которых снижает физиологическое и пищевое значение готовых продуктов из семян бобовых.

С учетом вышесказанного, а также значимость биоактивированных семян растений в современной пищевой технологии, в настоящей работе нами изучено изменение содержание олигосахаридов в семенах конских бобов, подготовленных для проращивания.

Определение олигосахаридов осуществляли общеизвестными методами биохимического исследования растений [1].

Подготовку семян конских бобов для проращивания осуществляли модифицированным нами способом проращивания семян сои, о котором рассказывалось в материалах предыдущих международных конференций.

Образцы бобов	Раффиноза (г/100г)	Стахиоза (г/100г)	Фербаскоза (г/100г)	Общее содержание олигосахаридов (г/100г)
Сухие семена	0,28	1,1	2,3	3,68
Обработанные и замоченные в водопроводной воде семена	0,24	0,87	1,2	2,31
Пророщенные семена	0,25	-	-	-

Как видно, из данных таблицы, в процессе эндоферментативной обработки - биоактивизации семян конских бобов в течение 3-х суток, не учитывая времени замачивания в них удастся полностью исключить наличие таких антипитательных компонентов как стахиоза и фербаскоза. При этом, основная часть олигосахаридов удаляются из семян в период 16-21 часового замачивания.

Если учесть того факта, что проращивание осуществляется с использованием семядолей бобов, то полученные семена с проростками можно смело предлагать для диетического и функционального назначения.

Литература

1. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. /А.И.Ермаков, В.В.Арасимович, Н.П.Ярош и др.//3-е изд., перераб. и доп. – Л., Агропромиздат. Ленинградское отд-ние, 1987, -430 с.

38. Оценка безвредности сырокопченых колбасных изделий

Ж.В. Пурич, Краснянская О.

Кишиневский Технический Университет

Р. Скурту

Министерство Здравоохранения Молдовы

Коптильные газы, используемые для копчения мясных и сырокопченных колбасных изделий, содержат до 15 видов канцерогенных полициклических углеводородов (ПАУ), из которых наиболее часто встречаются 8 соединений: пирен, бенз(а)пирен, 5метилхри-зен, хризен, бензо(g, h, i)пирен, антрацен, дибензо(a, h)антрацен, бензо(в)флуорантрен, степень извлечения которых составляет более 75% от общего их количества /1/.

Содержание ПАУ, и в частности, бензопирена (наиболее токсического соединения), ограничено до 5 мкг/ кг, однако во многих копченых колбасных продуктах, указанное соединение превышает приведенное выше значение .

В связи с этим, в данной работе приведены результаты исследований содержания бенз(а)пирена в 3-х видах колбасных изделий 3-х отечественных производителей: Basarabia - Nord (колбаса - Frantuzesc), Prodas (колбаса- Saxonia), Mezellini (колбаса -Deliciu).

Определение содержания бенз(а)пирена осуществляли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и спектрофлуориметрии /2/.

Суть данного метода заключается в выделении бенза(а)пирена из неомыляемой фракции липидов , получаемой при обработке образца спиртовым раствором щелочи и экстракции гексаном путем хроматографического разделения экстракта, идентификации и количественном определении с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии и спектрофлуориметрии, а также визуально в тонком слое ацелированной целлюлозы.

Полученные результаты исследований показали, что в исследуемых сырокопченных колбасных изделиях - Frantuzesc, Saxonia, и Deliciu, количество бенз(а)пирена не превышало значения 5,0 мкг /кг продукта, что не превышало значения указанное в Решении Правительства Республики Молдова N 520 от 22,06.10 /3/.

Используемая литература:

1. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредхин О.А. Производство копченых продуктов. – М.: Производство копченых продуктов. – М.: Колос, 2001.
2. ГОСТ Р 53152 –2008.Продукты пищевые. Определение полициклических ароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
3. HG 520 din 22.06.10. Cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminantii din produsele alimentare. –Monitorul Oficial , Nr. 108-109 , art. 607.

38. Пробиотична здатність кисломолочних продуктів виготовлених з використанням сухих бактеріальних заквасок при повторному перезаквашуванні

Катерина Курпілянська, Марія Антонюк, Лариса Арсеєва
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні все більшої популярності серед молодого населення країни набуває здоровий спосіб життя, що характеризується не лише високою фізичною та розумовою активністю людини, а й необхідністю щоденного збалансованого споживання продуктів спрямованої фізіологічної дії. Враховуючи сучасні темпи життя, часто харчування працездатного населення відбувається в закладах масового харчування (ЗМХ). Тому нині актуальним та перспективним є створення нового асортименту страв з заданими функціональними властивостями безпосередньо в умовах закладів масового харчування (ЗМХ). За результатами статистичних досліджень відомо, що найбільшою популярністю у населення користуються кисломолочні продукти. Основна мета їх виготовлення та споживання полягає у профілактиці дисбактеріозів і відновлення нормальної мікрофлори кишечника. Для досягнення позитивного впливу заквасочної мікрофлори на організм людини рекомендовано щоденне споживання кисломолочних продуктів із мінімальним вмістом пробиотичних мікроорганізмів $10^6 \dots 10^9$ КУО/г. Такі високі показники за вмістом життєздатних клітин були встановлені для компенсування загибелі “живих” мікроорганізмів при проходженні шлунково-кишковим трактом людини.

На території України відповідно вимогам діючої нормативної документації до пробиотичних кисломолочних продуктів відносять такі, що містять на кінцевий термін зберігання не менше 10^7 КУО/г.

Виготовлення якісних кисломолочних продуктів пробиотичної дії в умовах ЗМХ здійснюється не часто, що пов'язано зі значною вартістю заквашувальних препаратів. Поряд із тим для зниження собівартості виробники сухих бактеріальних заквасок зазначають про можливість виготовлення кисломолочних виробів шляхом перезаквашування готовим продуктом. Тому метою даної роботи є дослідження пробиотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих бактеріальних заквасок при їх повторному перезаквашуванні в умовах ЗРГ.

Матеріали і методи. Предметом дослідження були пробиотичні препарати: сухі закваски: “Сімбілакт VIVO”, “Йогурт VIVO” (розробки Державного дослідного підприємства Інституту продовольчих ресурсів НААН України); “Йогурт Good Food”, “Симбіотик Good Food” (італійського центру з дослідження та розвитку біохімії), BIOCHEM srl.; “Йогурт Genesis” (виробництва “Genesis Laboratories”, Болгарія). Кількість живих мікроорганізмів у продукті визначає його пробиотичну здатність. Кількість мікроорганізмів при цьому повинна становити більш ніж 10^7 КУО/г.

На першому етапі експерименту досліджували процес (час) ферментації молока (в годинах) симбіотичними комплексами з використанням сухих заквасок. На другому – пробиотичну здатність. На третьому – процес (час) ферментації молока (в годинах) готовим заквашеним продуктом. На 1 л молока використовували 22,5 мл готового кисломолочного напою, приготовленого безпосередньо з флакона, через 24 год зберігання. На четвертому етапі – пробиотичну здатність. Процес зберігання отриманих пробиотичних згустків здійснювали за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Ферментацію заквашених зразків проводили при температурі $37 \pm 1^\circ\text{C}$. При дослідженнях

пробіотичної здатності кисломолочних продуктів, приготовлених на сухих бактеріальних заквасках при повторному пере заквашуванні, використано метод визначення кількості клітин методом посіву на агаризоване середовище в чашках Петрі. Виконання аналізу має такі етапи: приготування розведень, посів на агаризоване середовище в чашках Петрі, підрахунок кількості колонієутворюючих одиниць.

Результати. Отримані результати досліджень пробіотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих заквасок при повторному пере заквашуванні, представлені в таблиці.

Таблиця

Порівняльна характеристика пробіотичної здатності заквасок, КУО/г

Зразок продукту	Нормативний мінімум, не менше	Фактичний показник	Показники перезаквашених зразків
Сімбілакт VIVO	$7 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^{10}$
Йогурт VIVO	$6 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^{12}$	$6 \cdot 10^{11}$
Симбіотик Good Food	$1 \cdot 10^9$	$7 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$
Йогурт Good Food	$1 \cdot 10^9$	$6 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$
Йогурт Genesis	$1 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$

Отримані результати (таблиця) підтверджують, що пробіотична здатність досліджуваних зразків на 3...5 порядків вища від мінімально допустимої. Показники пробіотичної здатності при повторному пере заквашуванні “Сімбілакт VIVO” і “Йогурт VIVO” зменшилась на 1 порядок, у всіх інших не змінилась.

Висновки. Проведені дослідження підтверджують актуальність повторного заквашування готовим продуктом. Приготовлений таким чином продукт зберігається 5 діб. Ферментація молока симбіотичним комплексом з використанням культур сухих бактеріальних заквасок може бути покладена в основу виробництва ферментованих продуктів з пробіотичними властивостями для продукції закладів масового харчування.

Секція 3

Товарознавство

Голова – професор Тетяна Артюх

Секретар – Наталія Рябченко

1. Товарознавча оцінка масла вершкового

Олена Тагаєва, Надія Анненкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Всуп. Споживачі добре знають про корисність природного вершкового масла та із задоволенням його споживають. Яке масло з усього різномайття має найвищі споживні властивості – актуальне питання сьогодення.

Методи і матеріали дослідження. Для дослідження якості та споживних властивостей масла вершкового на ринку м. Києва було відібрано п'ять видів масла вершкового різних торгових марок: «Селянське» (ТОВ «Люстдорф», Вінницька обл.), «Наш молочник» (Старокостянтинівський молочний завод, Житомирська обл.), «Яготинське» (ВАТ «Яготинський масло-завод», Київська обл.), «Добряна» (ПП «Рось», Сумська обл.), «Волошкове поле» (ПАТ «Юрія», Черкаська обл.). При органолептичній оцінці масла вершкового визначали зовнішній вигляд, смак і аромат, консистенцію, згідно з ДСТУ 4399:2005. За фізико-хімічними показниками визначали: вміст жиру, вміст вологи, титровану кислотність, рН плазми масла; проведено також ідентифікацію жиру і визначено наявність консервантів.

Результати. Без зауважень – смак і запах у масла «Селянське» та «Волошкове поле». «Наш молочник» мало не виражений аромат і смак, консистенція пластична, щільна, проте при розтоплювання виявлено осад білуватого кольору, що свідчить про вміст емульгаторів, а вони можуть бути додані при вмісті рослинних жирів, або зайвої вологи. Дещо рихлувата консистенція – у масла «Яготинське». Крихка консистенція масла є наслідком надмірної кількості тугоплавкої фракції в жирі, дуже дрібного масляного зерна, тривалого зберігання вершків при низькій температурі, при надлишковому промиванні масляного зерна, використання дуже холодної води для промивання масляного зерна, тривалого зберігання масла при дуже низькій температурі. Інші зразки відрізнялись пластичністю. За фізико-хімічними показниками, не всі зразки вершкового масла відповідають вимогам нормативних документів. Жодних відхилень – у вершкового масла ТМ «Волошкове поле». Масло «Добряна» та «Наш молочник» містять консервант сорбінову кислоту, про який не було заявлено на маркуванні, а у масла «Селянське» кислотність жирової фази підвищена і перевищує допустимі норми. Щодо ідентифікації молочного жиру, було встановлено, що рослинні жири містить масло від ТМ «Яготинське» і «Наш молочник» (21.3, 41.6%, відповідно).

Висновки. За розглянутими характеристиками найвищі показники відзначені у масла ТМ «Волошкове поле» (ПАТ «Юрія», Черкаська обл.). Зразки ТМ «Яготинське», «Наш молочник», «Добряна» визнані як фальсифіковані, через вміст рослинного жиру та консерванту, про які не заявлено на пакуванні.

Література.

Масло вершкове. Загальні технічні вимоги. – ДСТУ 4399:2005 [Чинний від 2005-01-01]. – К. : Держстандарт України. – 2005. – 12 с. – (Національні стандарти України).

2. Товарознавча оцінка нових видів сирів на ринку України

Людмила Богданович, Оксана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дослідження сирів є важливим, бо через широкий асортимент продукції виникає необхідність аналізувати ринок, щоб вибирати найкращі продукти за найліпшою якістю серед запропонованих вітчизняними та іноземними виробниками.

Матеріали та методи дослідження. Для визначення органолептичних показників якості та маркування сирів використано п'ять зразків сиру вітчизняних виробників: ТМ «Шостка», «Добряна», оскільки вони займають значні обсяги реалізації на українському ринку та мають найбільший попит; ТМ «Клуб сиру», «Вапнярка», «КОМО». Дослідження органолептичних показників якості відбувалось методом дегустування за 100 бальною шкалою. Нові види сирів, представлені на ринку України, досліджувались шляхом обробки інформації в торговельних мережах.

Результати. Аналіз ринку сирів показує, що є достатня їх пропозиція на світовому ринку та в Україні. На українському ринку можна виділити шість найбільших компаній, які контролюють половину ринку. Лідерами залишаються такі компанії: «Молочний Альянс» (ТМ «Молочний Шлях», «Славія») з часткою ринку 19% в загальній структурі виробництва, «Мілкіленд» (16%) (ТМ «Добряна»), «Альміра» (ТМ «Слов'янські сири», «Гадячсир» та інші), яка в останній рік збільшила свою частку на ринку до 13% і наблизилася до лідерів. Решта гравців ринку займають менше 10%. Це, зокрема, MilkGroup (об'єднує близько 100 заводів та комбінатів), «ТерраФуд» (ТМ «Тульчинка», «Вапнярка», «Сирно», «Нова Одеса», «Рідна Хатинка»), «Бель» (ТМ «Шостка», «Весела корівка») та ін. Щодо вітчизняних виробників елітних сирів, до них можна віднести ТМ «Добряна» («Рокфор», «Камамбер», «Брі»), та ТМ «Президент» («Брі», «Камамбер», «Рокфор», «Фета»).

Згідно з дослідженням всі зразки сиру відповідають встановленим вимогам та отримали оцінку у 100 балів. Проаналізувавши маркування на прикладі 5 зразків виробників, можна сказати, що всі представлені торгові марки відповідають вимогам нормативної документації щодо маркування. Щодо додаткової інформації, на кожному досліджуваному зразку зазначена інформація про сертифікацію продукту (ДСТУ ISO 9001 та ISO 22000), позначення «БЕЗ ГМО» та «Без рослинних жирів». Зразки сиру торгових марок «Клуб сиру», Шостка та «Добряна» мають по три відзнаки «Вибір року №1» (2011-2013 рр.)

На ринку України представлені такі види нових сирів: блакитні сири, або сири з пліснявою - визнані у світі делікатеси. Найвідоміші їх представники - німецький сир «Дор Блю» і французький «Рокфор». Сир «Брі» – це м'який сир з коров'ячого молока білого білого кольору з сіруватим відтінком під благородною білою цвіллю. «Камамбер» має яскраво виражений грибний присмак. «Рікотта» – дуже м'який, недозрілий італійський сир. «Ярлсберг» – напівтвердий сир з Норвегії, з характерною структурою (великими дірками) і помірно насиченим смаком. «Фета» - м'яка, непресована грецька бринза. «Бель Паезе» – ніжний, напівм'який італійський сир з солодкуватим вершковим присмаком і щільною текстурою, який добре плавиться. «Гауда» – напівтвердий голландський сир, покритий восковою оболонкою, яка перешкоджає висиханню продукту. «Едам» - ще один напівтвердий сир з Голландії.

Висновок. На українському ринку присутня незначна частка нових видів сирів. Такі сири, як і будь-які інші дуже корисні завдяки великому вмісту кальцію, а завдяки наявності цвілі засвоюється найкращим чином.

3. Функціональні продукти – крок до вирішення проблем харчування людства у XXI столітті

Олександра Каржевська, Наталія Рябенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування суттєво впливає на стан здоров'я, працездатність та тривалість життя людини. Здорове харчування – один із головних чинників, які визначають здоров'я нації, забезпечують гармонійний розвиток людини, профілактику захворювань.

Матеріали та методи. Аналітичний огляд періодичних видань та систематизація інформації.

Результати. Актуальність теми полягає у тому, що в Україні споживання багатьох груп харчових продуктів не відповідає рекомендованим нормам. Встановлено, що скорочується кількість прийому їжі, а необхідний добовий набір забезпечується тільки на 20 %. У раціоні споживачів відсутні такі біологічно цінні харчові продукти - м'ясо, масло вершкове, рослинні жири, риба, овочі, фрукти, соки. Внаслідок вищезазначених факторів спостерігається дисбаланс і нестача у харчуванні значної частки населення України тваринного білка (30 - 40 %) і вітамінів (40 – 60 %). Харчова й енергетична цінність раціонів харчування не відповідає встановленим гігієнічним нормам. Через відсутність коштів фактично не проводиться вітамінізація готових страв.

Тому найбільш пріоритетною проблемою для України і її харчової промисловості є створення принципово нових технологій глибокої комплексної переробки сільськогосподарської сировини у продукти високої якості, які мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють ліквідації дефіциту вітамінів, макро- і мікроелементів інших есенціальних речовин. Всім цим вимогам відповідають оздоровчі продукти – функціональні харчові продукти і функціональні інгредієнти, біологічно активні добавки до їжі.

За своїм призначенням функціональні продукти належать до продуктів масового вживання, мають вигляд традиційної їжі і призначені для харчування у складі звичайного раціону основних груп населення, але містять функціональні інгредієнти, які справляють біологічно-позитивний вплив на здоровий організм. Вживання таких продуктів не є лікувальним прийомом у комплексній терапії захворювань, що визначають продукти лікувального харчування, але допомагають попередити деякі хвороби і старіння організму, який перебуває в екологічно несприятливих умовах.

На сучасному етапі розвитку продовольчого економічного ринку ефективно використовуються сім основних видів функціональних інгредієнтів, серед них – харчові волокна, вітаміни (А, групи В, D), мінеральні речовини (кальцій, залізо, йод, селен), поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти (β-каротин, аскорбінова кислота, α-токоферол), пребіотики (інулін, фруктоолігоцукриди, молочна кислота), пробіотики (біфідо- та лактобактерії, дріжджі, вищі гриби).

Висновки. Таким чином, при створенні функціонального продукту одним із основних етапів є вибір і обґрунтування функціональних інгредієнтів, які формують нові властивості продукту, що обумовлено його здатністю надавати позитивний фізіологічний вплив на той чи інший орган людини.

4. Дослідження якості ікри лососевої

Анжеліка Клименко, Надія Анненкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ікра багатьох видів риби – ніжний, смачний і поживний продукт. Проте за відомостями ЗМІ лососева ікра не завжди відповідає сорту, вимогам щодо якості та безпечності. Тому дослідження цих властивостей ікри лососевої є актуальним питанням.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження якості ікри лососевої на ринку м. Києва відібрано п'ять видів лососевої зернистої ікри різних торгових марок: «Шаланда» та «Рыбный остров» (о. Сахалін, Росія), «Аляска Л.Д.» (м. Київ, Україна), «Камчадал» (Петропавлівськ-Камчатський, Росія), «Медведь» (Петропавлівськ-Камчатський, Росія). При органолептичній оцінці ікри визначали зовнішній вигляд, запах, смак, консистенцію, за фізико-хімічними показниками визначали: вміст, вологу, хлористого натрію, летких речовин, піску, сорбінової кислоти, за мікробіологічними – вміст бактерій МаФам, кишкової палички, згідно з ГОСТ 18173-2004 [1].

Результати. Найвищі органолептичні показники відзначені у зразку від компанії «Медведь»: злегка пружна консистенція, ікринки розсипчасті, не злипались, мали властивий їм колір, виражений аромат і смак свіжого продукту, присмак гіркоти був відсутній ікринки легко лопались у роті. У зразків ТМ «Камчадал» «Рыбный остров», «Шаланда», були незначні зауваження відносно наявності лопанцю та присмаку гіркоти. Найбільше зауважень отримала ікра від ТОВ «Аляска Л.Д.». У зразку забагато олії, за консистенцією ця ікра дещо щільнувата, ікринки злипались, не розсипчасті, аромат слабкий, невиражений, виражений присмак гіркоти. Колір яскраво-помаранчевий – можливо присутні барвники.

Фізико-хімічні показники відібраних зразків ікри лососевої виявились відповідними вимогам нормативних документів [1]. Проте в ікрі від ТОВ «Аляска Л.Д.» усі показники мають граничні норми, присутній також уротропін, що не є позитивним фактором. За мікробіологічними показниками відхилень не виявлено. Щодо безпечності, визначали вміст солей важких металів, радіонуклідів та ін. шкідливих речовин. Усі показники щодо безпечності відібраних зразків ікри – в нормі. Єдине, що небажано було б це вміст уротропіну у ікрі від ТОВ «Аляска», як уже було сказано вище. Уротропін особливо руйнуюче діє на нирки, печінку, центральну нервову систему, провокує рак.

Висновки. Таким чином за всіма розглянутими характеристиками найвищі показники відзначені у зразку ікри лососевої ТМ «Медведь» (Петропавлівськ-Камчатський, Росія). У допустимих межах стандарту, але граничні показники виявлені у зразку від ТОВ «Аляска Л.Д.» (м. Київ, Україна). Дослідження у даному напрямку продовжуються.

Література.

Икра лососевая зернистая баночная. Технические условия: ГОСТ 18173-2004 — [Введ. 30.06.2005]. — М.: Стандартинформ, 2004. — 50 с.

5. Вдосконалення органолептичних властивостей твердих сирів

Олександр Круліковський, Наталія Рябченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Серед споживачів України, на даний час, найбільш популярними є тверді сири, тому наші дослідження спрямовані на вдосконалення органолептичних показників твердих сирів з метою збільшення асортиментного ряду продукції та покращення смакових властивостей шляхом використання для соління нових видів солі.

Матеріали та методи. Експериментальні дослідження проведені стандартними фізико-хімічними методами (активна кислотність, титрована кислотність, масова частка жиру в сухій речовині, масова частка вологи, кухонної солі). Дослідження мікробіологічних показників та інших показників безпечності проводили у відповідності з чинними стандартами. Органолептичну оцінку якості дослідних сирів здійснювали за розробленою нами 5-бальною шкалою. За результатами дегустаційних оцінок нових виробів побудовані профілограми органолептичних показників якості твердих сирів.

Результати. Доведено, що запропонований метод соління сиру із застосуванням різних солей ("*Sugpo Asin*", "*Merlot*") позитивно впливає на смак виготовленого продукту, при цьому зовсім не змінює його фізико-хімічні показники. Використання вищезазначеного методу соління надає твердому сиру пікантного та своєрідного аромату і смаку, в залежності від солі, яка застосовувалася в процесі соління.

Кілька років тому сіль "*Merlot*" опинилася в центрі уваги провідних шеф-кухарів, які стали додавати її у вишукані страви. Сьогодні приправити страви сіллю "*Merlot*" можна навіть на власній кухні. Перше, що привертає увагу до цього продукту - це її пурпурно-рожевий колір. При розтиранні дрібку солі, чітко відчувається аромат вина "*Merlot*".

Сіль "*Merlot*" створюється шляхом випаровування в червоному вині. Головним виробником і постачальником солі "*Merlot*" стали США. Найчастіше цю сіль додають у делікатеси з шоколаду. Сир виготовлений з додаванням цієї солі набуває злегка винного аромату та смаку, він може стати чудовим доповненням до винна або солодких страв.

Також використана сіль "*Sugpo Asin*", яка добувається тільки у філіппінській провінції Пангасінан. Отримувати сіль "*Sugpo Asin*" з яскраво вираженим креветковим смаком і ароматом, можливо лише кілька місяців на рік. На фермах, де виробляють цю сіль, більшу частину року вирощують королівських тигрових креветок. І тільки з грудня по травень починається добування солі. Філіппінська сіль "*Sugpo Asin*" надає сиру солодкий креветковий смак, з ледь помітним відтінком свіжого салату.

Висновок. Отже, використання для соління твердих сирів нових видів солі ("*Sugpo Asin*", "*Merlot*") позитивно впливає на смак отриманої продукції, розширює асортиментний ряд твердих сирів, при цьому не змінює стандартних фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Література

Colin H. Emil A. New technologies for the production of cheese, new methods of processing cheese mass / Union of Wisconsin cheese. 2013, Vol. 59, p. 108-111.

6. Товарознавча оцінка якості ігристих вин вітчизняного виробництва

Марія Несміянова, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ігристі вина користуються високим попитом серед українського населення, особливо перед новорічними святами. Високий попит на ігристе та бажання отримати якомога більші прибутки спонукає виробників до прискорення та спрощення процесу виробництва, що спричиняє зниження якості вин. Органолептичний метод оцінювання є найпростішим та доступним для кожного споживача. Тому потрібно знати та вміти правильно оцінювати ігристе.

Матеріали і методи. Для дослідження було обрано два зразки ігристих вин, а саме «Советское шампанское» КЗШВ «Столичний» та «Советское шампанское» АЗШВ.

Органолептичні дослідження ігристих вин проводилося в спеціальному світлому приміщенні (дегустаційній кімнаті) з абсолютно чистим вільним від сторонніх запахів повітрям. Температура приміщення - в межах 15-16 °С. Оптимальна температура зразків шампанських вин у момент дегустації - 8-10°С.

Для органолептичного дослідження користувалися спеціальними дегустаційними келихами, виготовленими з тонкого, абсолютно білого (безкольорового) скла, що не має жодних відтінків, що можуть спотворити забарвлення ігристих вин. Використовували бокали для шампанського у формі флейти (флут, фр. champagne flute), що мають довгу ніжку і високу вузьку чашу.

Результати. Оцінку якості органолептичних показників проводили у відповідності до ДСТУ 4807:2007 Вина ігристі. Технічні умови. Результати досліджень органолептичних показників якості зразків шампанських вин брют наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Органолептична оцінка якості шампанських вин брют

Найменування	Прозорість	Колір	Букет	Смак	Ігристі властивості
«Советское шампанское» КЗШВ	прозоре, з характерним блиском	світло - солом'яний	тонкий, добре розвинений, характерний	гармонійний, тонкий, типовий	маленькі бульбашки, слабе спінювання
«Советское шампанское» АЗШВ	прозоре, але без блиску	світло - солом'яний зі смарагдовими відтінками	різкий, з запахом ацетону	звичайний, малогармонійний, з вираженням присмаком етилового спирту	сильне спінювання, тривале виділення маленьких бульбашок

Висновки. Провівши органолептичну оцінку якості ігристих вин вітчизняного виробника було встановлено, що «Советское шампанское» КЗШВ «Столичний» повністю відповідає нормативній документації. Натомість зразок №2 «Советское шампанское» АЗШВ – не відповідає ДСТУ по причині невідповідності смаку та букету. Дане ігристе вино, можливо, було виготовлене з порушенням технології виробництва і може зашкодити здоров'ю споживачів.

7. Товарознавча оцінка крупи

Катерина Павленко, Надія Анненкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні на ринку України широкий асортимент різних видів крупи. Їх виготовляють вітчизняні і зарубіжні виробники – з добавками і без добавок, вітамінізовані, з додаванням злаків та ін. Тому проведення товарознавчої оцінки крупи є актуальним питанням.

Матеріали і методи. Показники якості крупи визначають за ГОСТ 26312.2 «Крупа. Методи определения органолептических показателей, развариваемости гречневой крупы и овсяных хлопьев», ДСТУ 2629 «Крупи, побічні продукти і відходи» та ДСТУ 1055 «Крупи быстроразваривающиеся. Технические условия». На ринку було відібрано декілька зразків торгових марок довгозернистого рису першого сорту: «Хуторок», Тайланд, ТОВ «Родной продукт», «Колосок», Тайланд, розфасовано ПП Педченко К.Д., «Панночка», В'єтнам, ПП АГРОІНВЕСТ, «Добродія», Тайланд, ТОВ «Добродія».

Результати. В органолептичну оцінку включили три параметри: запах, смак і разварюваність. Запах у всіх зразках властивий рисовій крупі, без сторонніх, без затхлого та пліснявого. Смак – властивий, не кислий, не гіркий, без сторонніх. Час, протягом якого рис вариться до готовності, не нормується НД, проте це важливо для споживача і ми провели такі дослідження. Найшвидшими в приготуванні виявилися рис ТМ «Хуторок» і «Добродія» - варились до готовності 30 хвилин. А на приготування рису «Панночка» пішло трохи менше 55 хвилин, близько 42 хв. варився рис ТМ «Колосок». На другому етапі проведено перевірку на вміст доброякісного ядра, на наявність смітних і металоманітних домішок, а також за масою нетто.

Рис обраних торгових марок представлений в кілограмових пакетах. Згідно ГОСТ 6292-93 відхилення за масою нетто не повинне перевищувати 1,0%, тобто в нашому випадку не більше 10 г. Примітно, що деякі виробники (ТМ «Панночка» і «Колосок») на етикетках заявляють допустиме відхилення в меншу сторону в 15 г, а не 10 г. На рисі ж «Колосок» є позначка, що рис виготовлений за ТУ згідно ГОСТ 6292-93. Тільки в реальності їх ТУ і ГОСТ ніяк не узгоджуються, принаймні, відносно відхилень за масою нетто. Було досліджено деякі фізико-хімічні показники якості круп. Доброякісне ядро, для 1 сорту повинно складати не менше 99,4%. У представлених зразках вміст доброякісного зерна склав від 100% - у рисі ТМ «Хуторок» до 99,4% – ТМ «Колосок», що відповідає нормам. Кількість колених ядер для 1 сорту не більше 9%. У всіх досліджуваних зразках рису вона склала менше 1%.

Висновки. Відібрані на ринку міста Києва крупи, а саме рис шліфований довгозернистий першого сорту, різних ТМ за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідають вимогам ДСТУ. Проте рисова крупа ТМ «Колосок» не відповідає вимогам ДСТУ за вагою. Виявлене відхилення – 15 г перевищує норми стандарту (за ДСТУ не більше 10 г).

8. Порівняльна характеристика асортименту та якості шоколадних цукерок вітчизняного і зарубіжного виробництва представлених на ринку України

Ліна Грибович, Оксана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Від асортименту та якості шоколадних цукерок залежить конкурентоспроможність вітчизняних виробників на ринку України, а також за її межами. Різноманіття асортименту і якість продукції постійно зростає під впливом розвитку технологій виробництва і потреб людини.

Матеріали і методи. Для виявлення фальсифікації шоколадних цукерок застосовуються органолептичні методи оцінки якості. Одним з найпростіших способів виявлення зазначеної фальсифікації шоколаду і виробів з нього є вивчення у маркуванні компонентного складу і знаходження в ньому гідрожирів або рослинного жиру, еквівалентів какао-масла і какао-порошку, якщо вони сумлінно вказані виробником.

Результати. Ринок кондитерських виробів України за насиченістю і асортиментом наближається до розвинутих європейських країн, особливо за широтою асортименту шоколадних кондитерських виробів, що часом ускладнює вибір споживачами. А це в свою чергу, викликає необхідність впровадження класифікаційного переліку виробів. Кондитерські вироби включають близько 2000 найменувань, з яких понад 90 % ринку шоколадних цукерок належить вітчизняній продукції. В Україні їх виготовляють понад 800 підприємств, які розміщені достатньо рівномірно та відповідають густоті населення.

Український ринок насичений вітчизняним товаром даного виду продукції. Виходячи з цього, його динамічність характеризується цілим рядом ознак, зокрема, попитом на шоколад і шоколадні вироби, який постійно зростає. Лише за останні роки (2012 – 2013 рр.) ємність шоколадного сегмента збільшилась на 10%. За даними міжнародної дослідницької групи TNS, кожен українець з'їдає приблизно 2 кг шоколаду або 3-4 кг шоколадних виробів в рік. Однак це менше східноєвропейського рівня щорічного споживання в 4-5 кг шоколаду на душу населення. Тому, стабільно високий попит на цю продукцію та достатня забезпеченість власними сировинними ресурсами сприятимуть розвитку кондитерської галузі і розширення асортименту в Україні.

Іноземний асортимент шоколадних цукерок, представлений на вітчизняному ринку, вирізняється вузькою спеціалізацією, тобто, розрахований лише для заможної верстви населення, що позитивно впливає на конкурентоспроможність вітчизняних виробників. Для подовження термінів зберігання цукерок, що мають у своєму складі підвищену кількість жиру, деякі виробники додають штучні антиокислювачі, не вказуючи їх на маркуванні. Саме завдяки антиокислювачам багато штучних цукерок, таких як «Марс», «Снікерс», «Баунті», мають гарантований термін зберігання близько двох років.

Висновок. Українські виробники контролюють широту асортименту своєї продукції, що дає їм змогу витримувати досить жорстку конкуренцію з боку закордонних виробників, продукція яких стає дедалі більше на ринку нашої країни. Імпорт кондитерських виробів в Україні є незначним, у його структурі найбільшу питому вагу мають вироби з шоколаду, які надходять переважно з Росії. Експорт шоколадних цукерок у понад 10 разів перевищує обсяги імпорту і орієнтований переважно на країни СНД, зокрема, Росію та Казахстан.

9. Виявлення фальсифікації жирової сировини у виробництві комбінованих харчових продуктів

Вікторія Мельниченко, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Оскільки за останні роки виробники харчових продуктів, до складу яких входять тваринні жири та олії, все частіше замінюють частково або повністю жир, зазначений у рецептурі, на більш дешевий жир іншого складу чи нижчої якості.

Матеріали і методи. Визначення фальсифікації жиру в борошняних кондитерських виробках проводили, одним з сучасних методів капілярною газовою хроматографією. Для цього визначали жирнокислотний склад сировини, яка використовувалась, і його зміни уже в готовому продукті.

Як контрольний (порівняльний) зразок використовували масло домашнє. Дослідження проводили з маслом селянським солодко вершковим з вмістом жиру 73% та маргарин столовий «молочний» жирністю не менше 82%.

Результати і обговорення. З даної діаграми (Рис.1) видно, що для масла домашнього, крім основних кислот, характерна наявність гептадеценної, ейкозадієної та арахідоної кислот. Присутність в маслі «селянському» таких кислот, як: капринова, ундеканова, бегенова, – та збільшений вміст лауринової, міристинової, стеаринової кислот свідчать про внесення кокосової олії. В маргарині видно домішки арахісової або соєвої олії. Про це свідчить наявність арахідової, гондоїнової, ерукової кислот та підвищений вміст лінолевої і ліноленової кислот.



Рис. 1 Жирнокислотний склад досліджуваних видів жиру

У готовому продукті для масла домашнього характерна поява таких кислот як: каприлова, капронова, лігноцерінова, даказагексаєнова та нервонова кислоти в зв'язку з ізомеризацією та окисленням деяких кислот. Жирнокислотний склад масла «селянського» після випікання також зазнав змін, але не таких значних. Це пов'язано з проведенням певних термічних обробок за його виготовлення. Утворення арахідової, ейкозапентенової, ерукової кислот спричинене ізомеризацією інших кислот. Зміни в жирнокислотному складі маргарину характеризуються деструкцією капронової, каприлової, лауринової кислот. Поява нервонової кислоти пов'язана з окисленням деяких кислот.

Висновки. Проаналізувавши жирнокислотний склад жиру, який вилучили з готових виробів, і виявивши такі кислоти як: капронова, ундеканова, арахідова, ейкозапентенова, гондоїнова та ерукова, – можна стверджувати, що в даному жирі є домішки.

10. Формування асортименту та визначення якості напівкопчених ковбас, які реалізують на ФОП «Тертична С.П.»

Наталія Дацька, Надія Анненкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Асортимент напівкопчених ковбас доволі широкий і кількість виробників однієї назви напівкопчених ковбасних виробів іноді сягає 10...15. Сучасному споживачеві легко заплутатись у цьому різноманітті виробів, правильна політика щодо формування асортименту і якості напівкопчених ковбас є *актуальним* питанням.

Матеріали і методи досліджень. В якості базової основи для проведення оцінки асортименту напівкопчених ковбас було взято вироби відомих торгових марок, які реалізують на ФОП «Тертична С.П.»: «Фаворит» (м. Київ); «Щирий кум» (Горлівського м'ясокомбінату), «Ювілейна» (Дніпропетровський м'ясокомбінат); «Глобіно» (м. Полтава); «МилаМ» (м. Чернігів); та ін. Повноту та коефіцієнт оновлення асортименту розраховували за торговельними марками.

Для дослідження якості (за органолептичними властивостями, фізико-хімічними, мікробіологічними та показниками безпечності) напівкопчених ковбас було відібрано ковбасу «Дрогобицьку» п'яти виробників – Київського, Чернігівського, Горлівського, Полтавського, Дніпропетровського м'ясокомбінатів.

Результати. За проведеними розрахунками широти асортименту виявилось, що із 18 видів напівкопчених ковбас з асортименту ТМ «Фаворит», в наявності тільки 11 і повнота асортименту цього виробника на ФОП «Тертична С.П.» складала 0,6; ТМ «Щирий кум» - 0,5; ТМ «Купець» - 0,4; ТМ «Глобіно» - 0,4; ТМ «Ювілейний» - 0,7, що є більш-менш позитивним показником, і можливо це пов'язане з вищим попиту на ці ковбасні вироби. Коефіцієнт оновлення асортименту за період вересень 2014 – січень 2015 року на визначених підприємствах був позитивним. В цей період почали виготовляти нові напівкопчені ковбаси: «Колбаски Гриль», «Матадор» (Фаворит); «Гусарские колбаски» (Щирий кум) «Салаями ореховая», «Киевская вкусная» (Купець); «Пікнік» (Глобіно); «Єгерські ковбаски» (ТМ Ювілейний). За підрахунками коефіцієнт оновлення цих торговельних марок становив 0,1; 0,06; 0,2; 0,07; 0,2 відповідно. Коефіцієнт стійкості асортименту становив 0,9, що є високим показником для підприємства. За органолептичними дослідженнями було встановлено, що за зовнішнім виглядом усі відібрані ковбаси не мали відхилень, вони мали чисту суху поверхню, без плям, злипів, пошкоджень оболонки та напливів фаршу. Проте колір поверхні більш темний був у зразків ТМ «Щирий кум» і «Ювілейний». Щодо консистенції то у зразка від ТМ «Купець» вона була рихлуватою, а сало – м'яким, і розмазувалось під час натискання.

За фізико-хімічними показниками було виявлено перевищення норм за показниками: волога, сіль – у зразка ТМ «Купець», і саме цей зразок був надмірно солоним і рихлим під час дегустації. Разом з цим у цього зразка був виявлений крохмаль і глутамат натрію, які дійсними стандартами дозволяються, проте краще щоб їх не було у ковбасі вищого сорту. Щодо інших зразків, то у них всі показники були в нормі.

Висновки. Завдяки раціонально організованому товаропостачанню ФОП «Тертична С.П.» має можливість підтримувати повноту асортименту, регулювати рівень і структуру товарних запасів, активно впливати на процеси реалізації товарів і рівень соціально-економічної ефективності власної торговельної діяльності загалом.

11. Розширення асортименту сухих овочево-молочного продуктів

Юлія Канівець, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема харчових продуктів завжди була актуальною. На даному етапі розвитку суспільства – ринок, це ринок споживача, саме він диктує умови розвитку нових високоякісних продуктів, які мають найбільший попит серед споживачів. До таких харчових продуктів можна віднести харчові концентрати.

Матеріали і методи. Харчові концентрати - особлива група харчових продуктів, що характеризується високою концентрацією сухих речовин і хорошим їх засвоєнням. Вони відрізняються швидкістю та простотою використання у зв'язку з особливою обробкою сировини та дозуванням її за заданими рецептурами. Харчові концентрати у процесі виготовлення звільнюються від значної кількості води, збільшується вміст сухих речовин, вони стійкі при зберіганні, що підвищує їх поживну цінність.

Виробництво харчових концентратів у розвинутих країнах світу з кожним роком зростає. В Україні найбільші підприємства по виробництву харчових концентратів розташовані у Дніпропетровську, Одесі та Колунданах (Тернопільська обл.). Невеликі харчові фабрики у різних областях України та деякі овочесушильні заводи виготовляють окремі групи харчових концентратів. Разом з тим, асортимент харчових концентратів, що поступають на ринок України, значно розширився за рахунок різних груп продукції закордонного виробництва. Одним із найбільш серйозних конкурентів України з виробництва харчових концентратів є фірма "Knor", яка входить до складу об'єднання "Best Food".

Результати. Асортимент харчових концентратів є дуже широкий і налічує такі найпоширеніші види: супи круп'яні, супи з макаронних виробів, супи овочеві, супи овоче-круп'яні, супи молочні, борщі, каші страви овочеві, страв з макаронних виробів. Залежно від складу і призначення їх поділяють на групи: суміші дитячі з відварами; суміші молочні з борошном; каші молочні являють собою суміш крупи манної або борошна гречаного, рисового, вівсяного, їх суміші; овочеве асорті; сухі овочево-молочні пюре; сухі плодово-молочні пюре. З метою покращення раціону харчування сучасної людини та розширення асортименту продуктів підвищеної біологічної цінності нами запропоновано використання нетрадиційної сировини у виробництві сухих овочево-молочних сумішей - це гарбузово-молочне пюре з додаванням цикорію.

Дана розробка є актуальною тим, що має підвищену біологічну цінність. Він є унікальним тим, що частково замінено цукор цикорієм, адже головним корисним компонентом цикорію є інулін тому, що ця речовина являє собою вид клітковини, особливо корисний для кишкової мікрофлори. Також в даному продукті велике значення відіграє гарбуз, адже він має цукор, каротин, вітаміни С, В1, В2, В5, В6, Е, РР і такий рідкісний вітамін Т, який сприяє прискоренню обмінних процесів в організмі, вітамін К, необхідний для згортання крові, жири, білки, вуглеводи, целюлоза, пектинові речовини, мінерали, у тому числі калій, кальцій, залізо.

Висновок. Виходячи з проведених нами досліджень розроблений продукт може поєднувати зручність та корисність. Він не потребуватиме тривалого часу на приготування, що чудово буде підходити для людей, які ведуть активний спосіб життя. Корисність полягатиме в тому, що він матиме підвищену біологічну та харчову цінність.

12. Оцінка якості посуду одноразового використання із пластмас

Анастасія Сидорук

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Вступ. На сьогоднішній день невід’ємною частиною побуту є посуд одноразового використання із пластмас. Тому підвищення ефективності оцінки якості посуду одноразового використання із пластмас, а також розроблення спрощеної методики оцінки якості посуду одноразового використання із пластмас для широкої маси споживачів є актуальним завданням і має практичне значення.

Матеріали і методи. Відібрані зразки стаканів одноразового використання із пластмас досліджені експертним методом.

Результати та обговорення. Для того, щоб провести комплексну оцінку якості одноразового посуду із пластмас та на прикладі ознайомитись з його споживчими властивостями, відібрані три зразки одноразових стаканів із полістиролу різних вітчизняних виробників. Товарознавча характеристика одноразових стаканів подана за інформацією, що зазначена на маркуванні упаковки. В процесі проведення комплексної оцінки якості експерти використовували балову оцінку якості, в даному випадку застосовувалась 5-ти бальна шкала оцінки якості. Суть балової оцінки полягає в тому, що на показники якості кожного зразків дається п’ять балів. Для зовнішнього вигляду одноразових стаканів максимальна бальна оцінка 2 бали. Для форми виробів одноразових стаканів максимальна бальна оцінка 2 бали. Для розміру одноразових стаканів максимальна оцінка 1 бал. Експерти порівнюють характеристики органолептичних показників досліджуваних зразків з їх базовим значенням і у підсумку проставляють кількість балів. В процесі досліджень було встановлено, що всі три досліджувані зразки одноразових стаканів із полістиролу різних вітчизняних виробників за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідають вимогам ГОСТу 56962-96 «Посуда и изделия хозяйственного назначения из пластмас». Значення комплексних показників становлять: одноразовий стакан ТзОВ «Андрекс» – 0,69; одноразовий стакан ПП «EVENTA», – 0,73; одноразовий стакан ПП «Західпласт» – 0,74. Значення комплексного показника для одноразового стакану ПП «Західпласт» дещо вищий в порівнянні з двома іншими зразками. Це можна пояснити тим, що даний посуд спеціально виробляється на замовлення торговельної мережі «Наш Край». Згідно санітарно-гігієнічних вимог для посуду одноразового використання визначають також присмак водяної витяжки і міграцію барвників. Згідно проведених досліджень у лабораторних умовах всі представлені зразки відповідають встановленим вимогам

Висновки. Вітчизняні товаровиробники посуду одноразового використання із пластмас виготовляють якісну продукцію, дані зазначені у документації, щодо якості є достовірними і відповідають вимогам чинної нормативно - технічної документації.

13. Дослідження засобів стимулювання збуту в магазині сімейної покупки «Фуршет»

Ірина Блажкун, Наталія Рябенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах жорсткої конкуренції та нестабільних ринків особливої уваги заслуговує збутова система підприємства, зокрема шляхом впровадження ефективних засобів стимулювання збуту, які б допомагали враховувати потреби ринку і вести конкурентну боротьбу.

Матеріали і методи. В умовах насиченості ринку важливо цілеспрямовано докладати зусилля для того, щоб знайти і зберегти свого споживача, тому супермаркет «Фуршет», відшукує нові способи звернути на себе увагу потенційних клієнтів, зробити свої послуги чи товари привабливішими для споживачів. Тут і різноманітні акції, і гнучкі системи знижок, і можливість покупки в мережі Інтернет.

Стимулювання збуту у супермаркеті «Фуршет» виконує наступні завдання:

- забезпечує швидке зростання обсягів збуту продукції;
- спонукає більшу кількість споживачів спробувати товар, купити чи здійснити повторні придбання;
- заохочує працівників власного збутового відділу спрямувати зусилля на реалізацію асортименту продукції магазину.

Результати. Досліджено, що у всіх торгових точках «Фуршет» застосовують такі засоби стимулювання збуту:

- діє Єдина Дисконтна Програма, що дозволяє заощадити від 3% до 7% від вартості товарів. На підтримку малозабезпеченої частки населення – пенсіонерів – в магазинах «Фуршет» впровадили пенсійну дисконтну програму. Учасники даної програми отримують пенсійні дисконтні карти зі знижкою до 7%;
- акція «Заощаджуй разом з «Національною картою» у мережі «Фуршет»!»;
- акція «Ріжемо ціни»;
- можливість купувати товари в Інтернет-магазині;
- регулярно проводяться розіграші призів, конкурси.
- компанія проводить благодійні акції, спрямовані на підтримку дитячих будинків, заходи розважального характеру, мистецькі акції, національні та міжнародні спортивні турніри, підтримує «дворовий» футбол.

Акції в мережі магазинів «Фуршет» проводяться кілька разів на місяць. Дізнатися про них можна з листівок, які знаходяться на касах і розкладках в супермаркетах, доставляються в поштові скриньки квартирних будинків, офіси, а також на Інтернет сторінці магазину у розділі «Акції».

Акційні товари в магазинах також можна впізнати за цінниками, які мають інший колір, розмір і напис «Акція».

Висновки. Таким чином, для забезпечення ефективного стимулювання збуту продукції магазину «Фуршет», відділ збуту повинен визначити основні завдання і

необхідні засоби стимулювання, розробити відповідну програму стимулювання збуту та забезпечити контроль за її виконанням, проводити оцінку досягнутих результатів.

14. Математичне моделювання технології виготовлення дослідного сиру

Ольга Прядко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Якість твердих сирів типу чедер з покращеними споживними властивостями, збагаченими на незамінні нутрієнти, зокрема на сполуки йоду, прискорення процесу дозрівання без погіршення їх якісних особливостей і товарознавча оцінка є актуальними і мають науковий та практичний інтерес з огляду формування українського асортименту цих продуктів.

Матеріали і методи дослідження. Методом регресивного аналізу проводили математичне моделювання рецептурного складу нового сиру з метою визначення раціонального вмісту еламіну і С-вітамінної добавки. З цієї метою досліджували органолептичні показники, вміст йоду, кальцію та фосфору при варіюванні вмісту еламіну до 2,5% та С-вітамінної добавки до 2 % від маси готового продукту. Виходячи з цього були побудовані двохвимірні поліноміальні регресії залежності

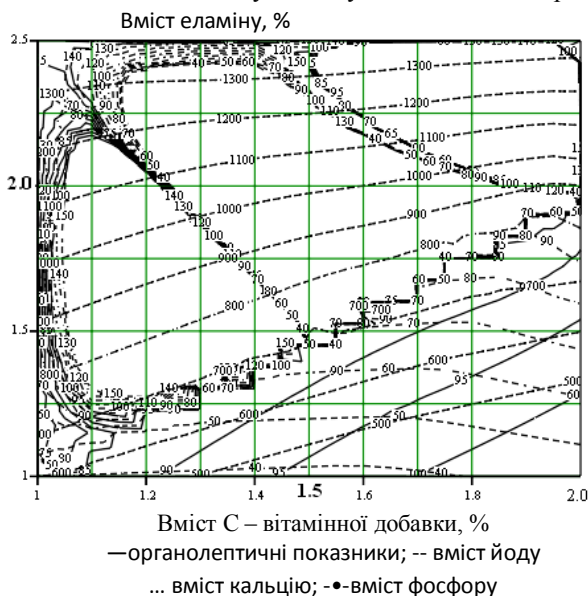


Рис. 1. Залежність вмісту еламіну і С-вітамінної добавки від органолептичних показників і біологічної цінності сиру

вмісту добавок від біологічної цінності то органолептичних показників сиру, та визначена точка, що відповідала оптимальній кількості добавки (рис.1).

Результати. У виробництві сиру з дієтичними добавками важливим є правильний вибір стадії і способу їх внесення. Встановлено, раціональним є використання 2% еламіну, 1,5% С-вітамінної добавки. Виявлено, що посилення протеолізу білків призводить до збільшення в сирі кількості вільних амінокислот під впливом мінеральних речовин, які входять до еламіну. У свіжих дослідних сирах їх вміст коливається від 48,9 до 65,4 мг/100 г, а до кінця

дозрівання їх сумарна кількість збільшувалася у 8–10 разів. Причому індекс співвідношення незамінних та замінних амінокислот у сирі з еламіном становив 1,8, з С-вітамінною добавкою – 1,9, з комплексною добавкою – 1,9, з яких незамінних амінокислот – 53–60 %, що свідчить про адекватно збалансований амінокислотний склад дослідних сирів. На основі вивчення органолептичних показників доведено,

що дослідний сир характеризується більш високою якістю та має вищі органолептичні показники, на 33,3 % прискорюється процес дозрівання.

Висновки. За удосконаленою технологією отримано сир зі скороченим на 8–10 діб терміном дозрівання.

15. Оцінка якості житньо-пшеничного хліба

Коншина Марія, Анненкова Надія

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дослідження українських та зарубіжних учених свідчать про те що хлібобулочні вироби можуть бути як корисними так і шкідливими для людини. Це залежить не тільки від особливостей організму, а й від сировини, технології виготовлення, добавок, зберігання, транспортування та пакування хліба.

Матеріали та методи. Для дослідження якості на ринку м. Києва відібрано чотири зразки хліба житньо-пшеничного різних торгових марок: №1 – Київхліб (хлібокомбінат №12), №2 – Київський обласний хлібопекарський комплекс (ТМ Кулиничі) і №3 та 4 – хліб від супермаркетів «Фуршет» та «Сільпо». При органолептичній оцінці хліба визначали зовнішній вигляд, запах, смак, консистенцію, за фізико-хімічними показниками – вміст вологи, кислотність, пористість, за мікробіологічними – вміст мезофільних аеробних мікроорганізмів та пліснявих грибів, згідно з ДСТУ 4583:2006.

Результати. Для визначення якості хліба, було розроблену балову шкалу оцінки, в якій враховувались показники: зовнішній вигляд, консистенція, запах, смак. За коефіцієнтом вагомості найвищу кількість балів відведено смаковим властивостям – 0,35; запаху – 0,3; зовнішньому вигляду – 0,15; стану м'якушки – 0,2 бали. Балова шкала кожного з показника містить характеристики якості від 1-5.

За результатами досліджень встановлено, що найвищу оцінку за органолептичні показники отримав зразок №2 (хлібокомбінат №12) – 4,8 бала. Він мав округлу поверхню без напливів, тріщин, підривів, наколів та надрізів; добре пропечений м'якуш, не липкий на дотик, еластичний, який добре розжовується. Після легкого надавлювання пальцями м'якушка швидко приймала первинну форму. Пористість рівномірна, добре розвинута, пори дрібні, тонкостінні. Аромат і смак виражений приємний, властивий хлібним виробам з добре вибродженого тіста.

Найнижчу кількість балів отримав зразок №4 – виробник супермаркет «Сільпо». Він мав досить правильну форму без тріщин і пузирів на поверхні. Проте колір скоринки надмірно темний. В деяких ділянках м'якушки хліба можна було побачити пустоти. Консистенція, не еластична, занадто в'язка. При натисканні пальцями м'якушка злипається і довго не приймає свою форму. При розжовуванні м'якуш налипає до зубів. Загальна кількість балів зразка №4 – 3,1 бали. Інші два зразки не мали особливих зауважень щодо зовнішнього вигляду та консистенції, проте за смаковими ознаками вони поступалися зразку №2.

Щодо фізико-хімічних показників, відхилення за кислотністю спостерігались у зразків №2 і 4 (перевищення на 3 і 5%, відповідно), надто високі показники за пористістю виявлені у зразків №3 і 4. За мікробіологічними показниками відхилень не виявлено.

Висновки. На основі проведених дослідів встановлено, що показники якості житньо-пшеничного хліба значно вищі у зразків виготовлених на хлібокомбінатах ніж на пекарнях супермаркетів. Дослідження у даному напрямку продовжуються.

16. Новий вид поковання хлібобулочних виробів

Олександра Каржевська, Анастасія Чорна, Оксана Шульга, Лариса Арсеньєва
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Обсяг виробництва упаковки щорічно зростає. Основі споживачі пакувальної індустрії зацікавлені в безпечному, привабливому, екологічно чистому та легкоперероблюваному пакуванні. Враховуючи обсяги виробництва та споживання хлібобулочних виробів, на сьогоднішній день розроблення технології виготовлення з використанням «їстівного» пакування є не тільки доцільним, а й необхідним.

Матеріали і методи. Найбільш поширеним плівкоутворюючим полісахаридом є крохмаль та його модифікації, які утворюють міцні плівки.

У харчовій промисловості плівки крохмалю можна отримувати декількома способами, а саме екструдують термопластичного крохмалю при температурі 150-200 С та приблизно 30% пластифікатора до ваги полімеру, а також - із гарячих водних розчинів та дисперсій. Для надання плівкам еластичності до їх складу додають пластифікатори, серед яких найбільш поширеним є гліцерин. Готовий розчин покриття наносили на свіжовипечений хліб та перевіряли його якість через 3, 24 та 48 год. за показниками, що характеризують черствіння хліба, а саме кришкуватість, вміст адсорбованої води, м.ч. вологи та деформацію м'якушки.

Результати. Перспективність створення «їстівних» покриттів полягає також в можливості варіювання функціями покриття шляхом введення різних компонентів до його складу, що забезпечують формування антимікробних, водостійких «їстівних» покриттів, можна також регулювати смако-ароматичні властивості продукту та збагачувати його, компенсуючи дефіцит необхідних людині компонентів харчування. Плівки, отримані з крохмалю – аморфні, ступінь кристалізації змінюється в залежності від умов формування плівки. Механічні і бар'єрні властивості плівок крохмалю залежать і від навколишнього середовища, що обмежує їх використання. Зберігання хлібобулочних виробів при використанні «їстівних» пакувальних матеріалів буде ефективним, якщо використаний пакувальний матеріал при збільшенні термінів зберігання призведе до стабілізації органолептичних показників якості і показників, що характеризують черствіння хлібобулочних виробів. Для отримання «їстівного» покриття використовували 4% розчин крохмалю з додаванням харчової добавки – «Еламін», яка діє як сорбент, викликає загальнозмцнюючу дію та містить йод.

Висновки. Отриманий вид пакування продовжує термін зберігання хлібобулочних виробів.

Література

1. Тарасов В. Биоразлагаемая упаковка: успехи, тенденции, перспективы // Пищевая промышленность. – 2004. - №2. – С. 26-27.
2. Thompson D.B. On the non-random nature of amylopectin branching // Carbohydr Polymers.- 2000.- Vol.43.- P. 223-239.

17. Стан системи технічного регулювання продукції борошномельно-круп'яної галузі

Інна Григоренко, Альона Богданович

Національний університет харчових технологій

Вступ. Відсутність гармонізації чинного законодавства України з європейськими вимогами гальмує процес розвитку вітчизняної борошномельно-круп'яної галузі у світовій торгівлі.

Результати та обговорення. Система технічного регулювання продукції борошномельно-круп'яної галузі в Україні, так само, як і системи інших країн СНД, побудована на попередній радянській системі й суттєво відрізняється від того, що розуміють під стандартизацією, сертифікацією та оцінкою відповідності в Європі й у країнах із розвинутою економікою, таких як країни-члени Організації економічного співробітництва і розвитку.

З 2011 р. цілеспрямованої роботи по перегляду застарілих вітчизняних стандартів та їх гармонізації з вимогами європейських і міжнародних документів, за винятком завершення розпочатої по окремих НД, практично не проводилося. Водночас, згідно з техніко-технологічними можливостями виробництва і лабораторної бази та строків впровадження технологічних регламентів, були розроблені та знаходяться на стадії розгляду і затвердження 63 національних стандарти, які гармонізовані з міжнародними. За таких умов рівень гармонізації національних НД з міжнародними (ISO) з урахуванням стандартів, що знаходяться на затвердженні, по агропродовольчому комплексу нині становить 63,2% (763 вітчизняних із загальної кількості 1208 чинних міжнародних). Критерієм, на який орієнтуються при проведенні робіт по стандартизації, є – рівень гармонізації національних НД з міжнародними, який на момент набуття Україною асоційованого членства в ЄС повинен становити не менше 80%. Отже, для досягнення зазначеного показника для агропродовольчого комплексу необхідно розробити і гармонізувати більше 200 стандартів, а по усіх галузях стандартизації – понад 10 тис. нормативних документів.

Результати. Реформування національної системи технічного регулювання, кардинальні зміни та реорганізації в державній системі контролю за якістю і безпекою продовольчої сировини, що дісталася у спадок від колишнього Союзу, дозволили започаткувати та помітно просунулися на шляху розбудови європейської моделі ринкового нагляду, адаптованої до вимог ССТ і ЄС.

З метою подолання допущеного відставання й просування на шляху розбудови європейської моделі державного ринкового нагляду та контролю за безпечністю продукції борошномельно-круп'яної галузі необхідно: завершити перегляд застарілих стандартів та розроблення сучасних, їх затвердження і гармонізацію з вимогами

європейських і міжнародних нормативних документів; прийняття відсутніх законодавчих і нормативних документів та розробку методичних рекомендацій, які необхідні для завершення формування державних органів ринкового нагляду, запровадження стабільного бюджетного фінансування з метою забезпечення ефективного виконання ними своїх наглядових і контролюючих функцій; завершити перерозподіл функціональних обов'язків між різними ланками національної системи технічного регулювання та усунути дублювання наглядових функцій; забезпечити активізацію та завершення перемовин з європейськими організаціями щодо визнання ними аналогічних національних та взаємне визнання результатів робіт, які проводяться органами з оцінки відповідності.

18. Сучасний стан виробництва біодеградованих пакувальних матеріалів

Артем Голь, Оксана Бурдейна, Анастасія Чорна, Оксана Шульга
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Із-за надмірного попиту на полімерну упаковку в світі на сьогодні накопичуються тони сміття, які не здатні розкладатися в природних умовах, що є джерелом засмічення навколишнього середовища. Далеко не один десяток років вчені всього світу намагаються вирішити цю проблему.

Матеріали і методи. Аналітичний огляд періодичних видань та систематизація інформації.

Результати. Встановлено основні напрями вирішення питання створення та виробництва біорозкладальних пакувальних матеріалів. На сьогодні всі біорозкладальні матеріали класифікуються у такі групи:

- полімери, що вилучаються з біомаси (полісахариди, білки, ліпіди);
- полімери, що синтезуються з мономерів (полімолочна кислота та інші полієфіри та полімери отримані з нафти: полікапролактони, аліфатичні та ароматичні сополієфіри);
- полімери, що утворюються мікроорганізмами.

Проблему біорозкладальних матеріалів на сьогодні вирішують в таких напрямках:

- селекція спеціальних штамів мікроорганізмів, що здатні здійснювати деструкцію полімерів. Так, наприклад японські вчені виділили з ґрунту бактерії *Pseudomonas SP*, які здатні розщепляти полівініловий спирт;
- синтез біорозкладальних полімерів методом біотехнології. Перш за все це мають на увазі поліоксибутирати, зокрема полі-3-гідроксибутират, який за своїми властивостями подібний до поліпропілену;
- синтез біорозкладальних полімерних матеріалів, що мають хімічну структуру подібну зі структурою природних полімерів. Наприклад, розроблена технологія отримання лігніна (метоксистиролу);
- розроблення матеріалів, що виробляються з використанням відновлювальних біологічних ресурсів. Вважається перспективним напрямком, оскільки рослини, які будуть для цього вирощуватися споживатимуть вуглекислий газ, що дозволить зменшити «парниковий ефект»;
- прискорення розкладання полімерів. Так, наприклад до поліетиленової плівки вводять спеціальну добавку на основі органічного пероксиду, яка під дією світла ініціює розщеплення полімерних ланцюгів. Також прискорення розкладання

поліетилена можна досягти при сополімеризації етилена з діоксидом вуглецю або вінілкетону.

Варто також зазначити, що перспективними для даної галузі також є такі речовини як відновлена целюлоза, полігліколева кислота, поліоксиалканоати, продукти конденсації адипінової кислоти та бутадіола. На жаль, в Україні даний напрямок розвивається доволі слабо, оскільки потребує значних капіталовкладень, а також державної підтримки, оскільки без централізації цього питання проблему бірозкладальних матеріалів вирішити неможливо.

Висновки. Головною перешкодою для широкого використання біодеградованих матеріалів на сьогодні є відсутність вітчизняної сировинної бази, а отже висока вартість як основної, так і додаткової сировини, технологічні складності при її виготовленні, крім того, втрата цінних сировинних та паливно-енергетичних ресурсів.

19. Розвиток ювелірного мистецтва в Україні

Леся Богун, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею сьогодення є дослідження багатой історії ювелірного мистецтва на теренах України, яка бере початок з прадавніх часів. Вона успадкувала найкращі культурні надбання народів, які в різні частини жили на теренах сучасної України, і збагатила ними власні мистецькі традиції.

Матеріали і методи. Теоретичне дослідження було виконане з використанням загальнонаукових методів таких, як аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрагування.

Результати. Дослідження розвитку ювелірного мистецтва на теренах України, його шлях становлення від скіфо-сарматської доби до сучасності, а також унікальність стильових рис, які характерні лише нашій країні.

Вивчення, що мистецтво художньої обробки металу зародилося ще з давніх віків. Археологічні знахідки свідчать, що вже в III-II тисячоліттях до н.е. майстри Стародавнього Сходу виготовляли вишукані прикраси і декоративно-ужиткові вироби з дорогоцінних металів. На території України вироби ювелірного мистецтва набули поширення у I тисячолітті до н.е., з початком доби раннього заліза. Золото як матеріал для різних прикрас використовували з давнини, передовсім тому, що воно траплялось, як і мідь, на поверхні Землі у вигляді самородків. Пізніше для прикрас і домашнього начиння використовували срібло, а з початку XIX століття – платину. Сьогодні в ювелірній справі використовують молоді метали платинової групи: паладій, родій, осмій, рутеній.

Проаналізовано, такі періоди розвитку ювелірного мистецтва в Україні: кам'яний, бронзовий та залізний, період давніх слов'ян і Київської Русі, період середньовічного мистецтва і сучасний. Для кожного з них характерні свої особливості стилю, способу виготовлення прикраси, декорації, але вони всі тісно переплітаються у наступному і дають незрівнянні шедеври сучасного ювелірного мистецтва. Особливо великий внесок у його розвиток внесли кочові скіфи надавши йому яскравості і колоритності. На сьогодні в Україні існує декілька навчальних закладів, де охочі мають можливість студіювати ювелірну справу. Кращими творами сучасного ювелірного мистецтва вважаються авторські роботи виконані в національних традиціях в поєднанні з сучасним баченням гармонії ліній, форм, кольорів

Висновки. Українське ювелірне мистецтво пройшло складний шлях увібравши в себе кращі надбання минулого. Вироби ювелірного і декоративно-ужиткового мистецтва від скіфо-сарматської доби до наших часів, є невичерпним джерелом пізнання світогляду, суспільних відносин, матеріальної та духовної культури племен і народів, які населяли землі сучасної України впродовж багатьох тисячоліть.

Література.

Музей історичних коштовностей України: Альбом / Л. С. Ключко, О. П. Підвисоцька, О. В. Старченко та інш. – М89 К.: Мистецтво, 2004. – 464 с.

20. Відповідність льняних текстильних виробів міжнародним стандартам

Світлана Ягелюк, Олександр Ягелюк

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Вступ. Режим автономних торговельних преференцій дає змогу українським виробникам отримати безмитний доступ до ринку ЄС. Це передбачає приведення вимог українських стандартів на продукцію текстильної промисловості у відповідність до міжнародних вимог. До таких організаційних заходів відноситься отримання для текстильного виробу так званої "еко-етикетки", яка свідчить про екологічну чистоту тканини і її відповідності існуючим міжнародним нормам – Європейським екологічним стандартам ЕКО-ТЕКС-100, і ISO-14000. Тому питання встановлення відповідності льняних текстильних виробів вимогам міжнародних стандартів є актуальним і має практичне значення.

Матеріали і методи. Розглядаються льняні текстильні вироби вітчизняних виробників. Дослідження проводились на засадах системного підходу.

Результати та обговорення. Підприємство, що має сертифікат ЕКО-ТЕКС-100 і випускає текстильну продукцію з "еко-етикеткою", заноситься в список сертифікованих фірм, що значно розширює круг замовників і полегшує входження з даною продукцією на європейський ринок. Для сертифікації текстильної продукції знаком ЕКО-ТЕКС-100 повинні виконуватись екологічні вимоги на всіх стадіях виробництва: вирощування волокна і його первинна обробка; прядіння і ткання; обробне виробництво. При цьому, відповідно до стандарту ЕКО-ТЕКС-100, основна увага повинна бути надана визначенню залишкового вмісту на тканині: важких металів (миш'як, свинець, кадмій, хром, кобальт, мідь, нікель, ртуть); летючих органічних сполук (формальдегід, толуол, стирол та ін.); хлорованих органічних сполук; пестицидів; продуктів деструкції фарбників. Серед перерахованих полутантів особливу увагу слід звернути на визначення в тканинах важких металів. Стандарт ЕКО-ТЕХ-100 встановлює максимальний вміст важких металів, що допускається у текстильних виробах з льону. Встановлення шляхів попадання цих токсикантів в льняну тканину є однією з основних задач екологічної сертифікації текстильної продукції. Для виконання цієї задачі необхідно досліджувати льняні текстильні вироби сучасними інструментальними методами на всіх основних стадіях

переробки: отримання пряжі, отримання суворої тканини, вибілювання тканини, друку (фарбування) тканини, завершальної обробки тканини. Певний інтерес представляє також визначення поллютантів на льняній тканині на стадіях зберігання, експлуатації і прання текстильних виробів.

Висновки. Проведені дослідження дозволяють орієнтувати виробників та постачальників виявляти причину забруднення льняних тканин на всіх етапах виробництва і запропонувати шляхи вдосконалення льняної текстильної продукції для відповідності загальноприйнятим міжнародним нормам.

21. Якість покрівельних матеріалів

Тетяна Грянко, Наталія Рябенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вибір покрівельного матеріалу є одним з найважливіших питань проектування майбутньої будівлі. Саме від правильності його рішення багато в чому залежатиме безаварійна експлуатація всієї будови в цілому. Сучасне житлове будівництво в Україні потребує застосування конкурентноспроможних та якісних будівельних матеріалів. Експлуатаційний стан і довговічність будівель, витрати на їх утримання залежить безпосередньо від якості покрівлі.

Матеріали і методи. Аналітичний огляд періодичних видань та систематизація інформації

Результати. У будівництві найбільш виразним засобом, який визначає архітектуру та естетику споруди, є форма даху та якісні показники її покриття. В останні роки в Україні значно підвищився попит на керамічну та бітумну черепицю. Два абсолютно різних матеріали, займають значні сегменти ринку, які конкурують між собою.

Перш за все, головним фактором, що формує споживчі властивості - це сировина. Керамічна черепиця виготовляється з легкоплавких пластичних глин, в якості добавок можуть використовуватися різні види піску. Бітумна черепиця в свою чергу виготовляється з кам'яної базальтової посипки, модифікованого бітуму, склополотна, який пропитаний бітумом, ще одного шару модифікованого бітуму, морозостійкої маси, силіконової стрічки клеючої полоси.

В цілому покрівельні матеріали являють собою будівельні матеріали, які повинні володіти водонепроникністю і задовольняти технічним вимогам по міцності, морозостійкості, деформативності, теплостійкості і водопоглинанню, гнучкості і крихкості, хімічної стійкості і іншим характеристикам. Покрівля відіграє важливу роль, адже виконує наступні функції:

- захист будинку від зовнішніх механічних впливів;
- визначення зовнішнього вигляду будинку;
- шумоізоляція;
- захист будинку від сонячних променів.

Одним з найважливіших показників якості покрівельних матеріалів є екологічність та надійність. Тому останнім часом у розвинених країнах ринок натуральних будівельних матеріалів розширюється, до їх використання залучаються дедалі більше забудовників. Натуральні матеріали не так швидко деградують, як

синтетичні, легко переробляються, не виділяють отруйних речовин під час експлуатації та горіння. Проте, застосуванню натуральних матеріалів стає на заваді їх вартість. Тому реалістичним є розумний компроміс щодо поєднання різних типів синтетичних і природних матеріалів, за якого завдається мінімальна шкода довкіллю.

Висновки. Таким чином, якість покрівельних матеріалів залежить, в першу чергу від сировини та способу виготовлення, що потрібно враховувати під час житлового будівництва в Україні.

Література

1. Ганєєва Ю.М. // ЖПХ. - 2010. - Т. 83. - №7. – С. 1193-1187.
2. Охотникова Е.С. // Нефтепереработка и нефтехимия. - 2010. - №11. - С. 35-38.

22. Зміна сировинних матеріалів при виробництві металевої тари для підвищення рівня безпеки

Круліковський Олександр, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасному індустріальному суспільстві практично неможливо уявити собі товари повсякденного вжитку без упаковки. Пакувальні матеріали відіграють важливу роль у формуванні асортименту товарів, їх іміджу, забезпеченні збереженості в процесі просування товару. Ринок України диктує поступовий розвиток промисловості в напрямі створення якісних товарів у надійній упаковці. На даний час безліч продуктів упаковується в металічну тару, при виготовленні якої застосовується оливо, яке має згубний вплив на організм людини. Ми маємо на меті зменшити рівень ризику шляхом вдосконалення виробництва металевої тари.

Методи та матеріали. Аналітичний огляд періодичних видань та систематизація інформації.

Результати. Доведено, що використання олива в малих та великих кількостях має негативний вплив на продукт, а згодом і на організм людини. Покриття олова на білій жерсті має пори. Чим тонший шар олива, тим більша пористість покриття. Наявність пор знижує стійкість жерсті до зовнішніх факторів. У мікропорах є гальванічна пара залізо — олово і за наявності водних розчинів виникає електрохімічна корозія жерсті. Корозія руйнує покриття банки, зумовлює перехід у продукт іонів металу, спричинює псування консервів під час тривалого зберігання, і при вживанні може призвести до отруєння.

Металеві упаковки, як ми знаємо виготовляють з жерсті на яку наносять під час виготовлення тонкий шар олива гарячим або електролітичним лудженням, що дає змогу покращити її зовнішній вигляд, підвищити корозійну стійкість, забезпечити наступне паяння упаковок. Та сполуки олива є токсичними. Олово входить до складу легкоплавких сплавів для штамів і моделей. Олово знаходиться в одній групі зі свинцем. Близькість у періодичному ряду обумовлює і схожість токсичного впливу. Олово є отрутою, яка чинить на початку збудливо, а потім паралізуюче центральну нервову систему. При отруєнні оловом можуть спостерігатися діарея, блювання, загальна слабкість, а також параліч одних відділів центральної нервової системи та порушення інших, в результаті чого розвивається атаксія, скутість рухів, іноді судоми. Джерелом отруєння є консерви, та товари упаковані в жерстяні коробки.

Зменшити негативний вплив на здоров'я людини, можна шляхом зміни технології виробництва, а саме використовувати силіконове покриття, замість олива. Покривши білу жерсть тонким шаром силіконової плівки ми зможемо отримати тіж самі результати герметизації, та зберігання продукту у бляшанці. Знизивши рівень ризику для здоров'я людини до нуля.

Висновок. Отже, металева тара виготовлена по нинішніх технологіях, може призвести до отруєнь, та тяжких захворювань у людей. Лише мінімальне відхилення від норми використання олива призводить до погіршення самопочуття людини. Дана тема є дуже актуальною і потребує детального вивчення з метою вдосконалення технології виробництва металевої тари.

Література

1. Miley C. The new metal packaging. The system of production / System Unions. – 2012, Vol. 49, p. 68-71.

23. Дослідження споживних властивостей дитячих шампунів, які реалізують на ринку України

Анастасія П'явка, Надія Анненкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробники шампунів для дітей розробляють нові технології та рецептури і сьогодні доволі різних видів для різних типів волосся, проте чи здатні вони зменшити вплив негативних факторів на волосся, чи завжди вони безпечні для підростаючого організму дитини – це питання є актуальним.

Матеріали і методи. Матеріалами слугували дитячі шампуні вітчизняних, російських, зарубіжних виробників та підприємств-сумісників (торговельні марки «Умка», «Нірр», «Карапуз» «Johnson's Baby»), за призначенням – для дітей до 3-річного віку. Оцінку якості проводили за споживними властивостями, органолептичними показниками, фізико-хімічними.

Результати. Дослідження почали з пакування та маркування: звертали увагу на зручність упаковки і кришечки, на наявність усіх необхідних реквізитів, і (особливо) вивчали склад дитячих шампунів для малюків.

За маркуванням, у відібраних зразків, зауважень не було, усі необхідні реквізити присутні. Щодо ергономічних показників то були зауваження до шампуню під ТМ «Умка». Він запакований у пластикову пляшечку, яка не зовсім зручна, тому що може висковзнути з намилених рук дорослого під час миття малюка, разом з цим кришечку необхідно відкручувати, що також не дуже зручно, розмір отвору завеликий, якщо таку пляшечку упустити, шампунь із неї швидко виллється. З ергономічними показниками у цього шампуню не все гаразд, виробникам необхідно над цим питанням задуматись. Щодо естетичних показників – за зовнішнім виглядом пакування у всіх зразків привабливе з малюнками із дитячих мультиків, крім пляшечки від «Johnson's Baby», де малюнок відсутній зовсім. За функціональними показниками встановлено, що найвищі показники має шампунь від ТМ «Нірр». Після тривалого використання волосся було шовковисте, тривалий час не жирнилося і не забруднювалось, разом з цим волосся було не ламке і не сухе навіть без використання бальзаму (дослідження проводились на студентах-добровольцях). Дещо нижчі були показники у інших зразків, а після тривалого використання шампуню «Johnson's

Baby», шкіра голови була подразненою, волосся ламке, сухе навіть з використанням бальзаму. За токсиколого-гігієнічними показниками (безпечністю) було встановлено, що за індексом гострої токсичності, у разі нанесення на шкіру (дослідження проводились на морських свинках) усі дитячі шампуні не мали відхилень, а от індекс хронічної токсичності підвищений у шампунів ТМ «Умка» і «Johnson's Baby», разом з цим, у останнього зразка підвищений показник «Індекс подразнювальної дії на слизову оболонку очей» і перевищує допустимі норми у 2 рази.

На основі проведених досліджень розроблено рекомендації споживачам щодо придбання, використання та встановлення безпечності шампунів для дітей.

Висновок. За проведеними дослідженнями дитячий шампунь «Ніпп» (сумісне виробництво Ужгород/Швейцарія) є лідером за всіма споживчими властивостями. Дослідження продовжуються.

24. Розвиток скляного мистецтва в Україні

Тетяна Грищенко, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальність обраної теми полягає в цінності скла як речовини, яка відома людству уже близько 55 століть, і яка володіє унікальними естетичними властивостями, що формувалися культурами різних народів.

Матеріали і методи. Теоретичне дослідження було виконане з використанням загальнонаукових методів таких, як аналіз, синтез, індукція, дедукція, абстрагування.

Результати. Вивчено, що скло відрізняється світлопроникністю, блиском, високою здатністю заломлювати світлові промені, хімічним опором до дії рідин, низькою електричною та тепловою провідністю, що робить його матеріалом, який слугує художнім цілям з єдиними та неповторними властивостями виробів на його основі.

Досліджено вироби зі скла найуспішніших в даній галузі країн світу. Найстародавніші знахідки зі скла являють собою прикраси – намисто та амулет з непрозорої кольорової пасти в Єгипті. Згодом скляне мистецтво поширилося на Далекий Схід, де в основному виготовлялися вироби масивної форми. З приходом арабів, скло починають розписувати фарбами та золотом, а кращими виробами був посуд для вина та води, лампи, стакани з кольорового скла зі строкатими розписами. Розглянуто також шедеври венеціанського, німецького, богемського скла та англійського кришталю, які вразили своєю витонченістю весь світ.

Визначено, що в Україні скляна промисловість досягла найвищого розквіту в 18-19 століттях. Створено стиль українського мистецького скла, який полягав у тому, що робота над створенням форми виробу пов'язувалася органічно з його прикрашенням. Його своєрідним явищем були фігурні вироби: пляшки, бариля з виглядом тварин і птахів, звичайні гротескні персонажі народних казок, переказів, прислів'їв. У другій половині 19 ст. виробництво мистецького скла під тиском промисловості занепадає.

Сьогодні мистецтво скла в Україні в цілому не розвивається, проте є ті перлини, які не дають йому занепасти та забутися. Львівська школа гути сьогодні більш відома в світі, ніж у себе на батьківщині. Гутне скло – національне мистецтво з багатою історією. «Гутне скло може стати знаковим для України і конкурувати на світових ринках з відомим муранським склом», – сказав майстер Ігор Мацієвський.

Висновки. Вироби зі скла – фаворити архітектури та дизайну. Складне мистецтво в Україні формувалося ще з давніх віків і поглинуло в себе майстерність та унікальність майстрів Близького Сходу, Європейських країн. Воно відшліфовувалося часом та унікальними ідеями людей – знавців своєї справи.

Література

1. Гейдова Д. Большая иллюстрированная энциклопедия древностей: монография / Д. Гейдова Я. Дурдик, Л. Кибалова и другие. – Прага: Артия, 1980. – 495с.
2. Олесь Микула (2010) Ринок скла 2009 – 2010 рр або все скло, все змінилось, журнал «Вітрина», 30 с.

25. Стан системи технічного регулювання шкіряних взуттєвих товарів

Тетяна Артюх, Марія Юзвик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В умовах швидкого зростання ринку шкіряного взуття, розширення технологій та можливостей фальсифікування, зростає актуальність оцінювання відповідності в системі технічного регулювання та розбудови її чіткої структури.

Результати та обговорення. Взуття є предметом першої необхідності та належить до найважливіших споживчих товарів, однак, - не є продукцією, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Україні.

На сьогоднішній день в Україні діє Технічний регламент маркування матеріалів, що використовуються для виготовлення основних складових взуття, яке надходить для продажу. Технічний регламент розроблений з урахуванням вимог Директиви Європейського Парламенту та Ради 94/11/ЄС від 23 березня 1994 р.

Аналіз чинної нормативної документації вказує на те, що на сьогодні загальні технічні вимоги містять 5 державних стандартів ДСТУ. Завдяки швидкому та злагодженому процесу гармонізації національних стандартів з Європейськими, західні сучасні методики стали базою для випробування взуттєвих товарів в Україні. Так, діє 9 нормативних документів, зокрема ДСТУ ISO, ДСТУ EN, де наведена послідовність та особливості проведення перевірки фізико-хімічних показників готових виробів, та 6 — випробування деталей взуття. Перехід на європейські принципи забезпечення безпеки продукції встановили прийняті в 2010 році закони України «Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції», «Про загальну безпечність нехарчової продукції» та «Про відповідальність за шкоду, завдану внаслідок дефекту в продукції».

Запровадивши систему ринкового нагляду, за принципами, що існують в Європейських країнах, Україна усуває недоліки «старої» системи державного контролю, яка більшою мірою характеризується перевітками підприємств, але при цьому не гарантує безпечність продукції для життя і здоров'я населення. Однак на сьогодні існує ряд проблемних питань у сфері проведення ринкового нагляду, а саме: відсутність коштів на проведення експертизи зразків продукції, тощо. Крім того, низька ефективність державного ринкового нагляду пов'язана із одночасним існуванням «нової» системи ринкового нагляду та застарілого підходу до проведення перевірок нехарчової продукції. Зокрема, деякі органи ринкового нагляду ставлять собі за мету збільшення кількості перевірок, а не вжиття обмежувальних (корегувальних) заходів щодо продукції, яка в той чи інший спосіб не відповідає встановленим вимогам.

Результати. Проблемою у галузі технічного регулювання взуттєвих товарів є відсутність злагодженої та єдиної системи, що здатна чітко регламентувати та координувати діяльність кожного з учасників ринку. На сьогодні присутня велика кількість відомств, організації, в сферу компетентності яких включено контроль діаметрально протилежних показників. Така ситуація породжує руйнування цілісності та аргументованості системи технічного регулювання у галузі взуттєвого виробництва. Однак, позитивним показником є наявність значної кількості гармонізованих європейських стандартів, методик, що свідчить про прагнення українських виробників розширювати межі збуту, виходити на великий європейський ринок, конкурувати та отримувати прибутки. Значний відсоток таких документів говорить про прагнення України стати європейською державою, що випускає високоякісні товари, безпечні для життя та здоров'я споживачів.

26. Правовое регулирование использования ГМО на территории Российской Федерации

Веселова Надежда, Баранова Е.С.

Филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управлениЯ имени К.Г. Разумовского» (ПКУ) в г. Мелеузе (Республика Башкортостан)

Для полноценного развития и нормального функционирования организма человека нужна правильная и здоровая пища. Развитие новых биотехнологий привело к генетическим изменениям живых организмов. Так появились генетически модифицированные организмы, которые содержат в своем генетическом аппарате фрагменты ДНК из любых других живых организмов. Статья содержит исследование правового регулирования ГМО в Российской Федерации.

Под генетически модифицированным организмом (или генно-инженерно-модифицированным организмом) понимается организм или несколько организмов, любое неклеточное, одноклеточное или многоклеточное образование, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации генов. Такие изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях. С помощью генной инженерии ученые выделяют ген какого-нибудь организма и встраивают его в ДНК других растений или животных с целью изменения свойств или параметров последних. Они становятся устойчивыми к пестицидам, заморозкам, засухе, радиации и т. д. Способы внедрения генов пока еще очень несовершенны. Ученые во всем мире неоднократно заявляли, что получаемые с помощью этих методов генной инженерии растения можно применять только в экспериментах, а не внедрять для массового использования. Внедрение результатов генно-инженерной деятельности сопряжено с потенциальными отрицательными последствиями для природы.

Масштабное распространение в России генетически модифицированных организмов, опасность которых доказана учеными разных стран, ведет к возникновению бесплодия, всплеску онкологических заболеваний, генетических уродств и аллергических реакций, к увеличению уровня смертности людей и животных, резкому сокращению биологического разнообразия и ухудшению состояния окружающей среды.

В связи с этим возникает потребность в правовом регулировании экологических отношений, возникающих при осуществлении генно-инженерной деятельности. Нормативно-правовая база, регулирующая данную область в России не обширна, но все же существует. Этим целям служит Федеральный Закон «О государственном регулировании генно-инженерной деятельности», устанавливающий запрет на производство, разведение и использование растений, животных и других организмов, не свойственных естественным экологическим системам, а также созданных искусственным путем, без разработки эффективных мер по предотвращению их неконтролируемого размножения, положительного заключения государственной экологической экспертизы, разрешения федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды, иных федеральных органов исполнительной власти.

Помимо вышеуказанного Федерального Закона утверждены «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01». Данные правила обязывают проведение государственной регистрации пищевых продуктов, полученных из ГМО растительного происхождения.

Перечень обязательной информации о товарах определен ГОСТ Р 53214-2008 «Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов.», согласно которому в отношении состава продукта обязательна информация о генетически модифицированных пищевых продуктах, пищевых продуктах, полученных из генетически модифицированных источников, или пищевых продуктах, содержащих компоненты из генетически и модифицированных источников.

Основными элементами правового механизма обращения с генетически модифицированными организмами являются лицензирование, сертификация, государственная регистрация генно-инженерно-модифицированных организмов, контроль, юридическая ответственность. Нарушение правил обращения с генетически модифицированными организмами влечет применение дисциплинарной, административной, уголовной и/или гражданско-правовой ответственности. Вопрос продовольственной безопасности в РФ в целом законодательно урегулирован.

Однако существует ряд проблем, которые необходимо незамедлительно решать: широкое распространение ГМО, обеспечение качества и безопасности продуктов питания в целом. На взгляд автора, практика проверки качества и безопасности продукции, существовавшая в СССР, больше способствовала обеспечению продовольственной безопасности, чем в современной России. Беспорядочное производство и продажа генно-модифицированных продуктов питания, отсутствие надлежащей системы проверки качества и безопасности продуктов требуют сегодня особого внимания со стороны Российского государства, учитывая рост бесплодия, импотенции, числа раковых заболеваний и т. п. В данной области необходимы усиление карательно-надзорных функций государственных органов, ужесточение и обеспечение неотвратимости ответственности производителей и распространителей, зарабатывающих на здоровье российской нации.

Литература

1. Федеральный закон от 05.07.1996 N 86-ФЗ (ред. от 19.07.2011) «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» // Собрание законодательства РФ 08.07.1996. N 28. ст. 3348.
2. Анисимов А.П., Рыженков А.Я., Чаркин С.А. Экологическое право России: учебник для бакалавров. – М.: Норма. 2012.495 с.

27. Уточнение методики определения долговечности цвета полимерных материалов для полов

Т.Р.Османов, Э.А.Самедов

Азербайджанский Государственный Экономический Университет
Баку, Азербайджан

Для определения цветостойкости полимерных отделочных материалов, в том числе покрытий для полов, показана целесообразность использования ртутно-кварцевой лампы ПРК-2, половина мощности излучения которой приходится на ультрафиолетовую область. Показано также, что расчет долговечности цвета полимерных материалов для полов следует проводить на основании сравнения энергетической облученности образцов под лампой (в Уф области) и в процессе эксплуатации материала в естественных условиях.

В работе, проведенной с целью уточнения предложенной ранее методики по определению долговечности цвета полимерных материалов для полов, установлено следующее:

1) Установлено, что для принятых допустимых пределов выцветания линолеума и плитки, облучение образцов коротковолновым ультрафиолетом способствует ускорению, но не изменению характера выцветания исследованных материалов.

2) Допустимый предел выцветания полимерных материалов для полов может быть увеличен до 15-20% (ранее он принимался равным 5-10%) по сравнению с исходным образцом.

3) Уточнено количество энергии, поступающее на покрытие пола через оконный проем в умеренном климатическом поясе (г.Москва) с учетом поправочного коэффициента на снижение Уф энергии в городе по отношению к открытой горизонтальной площадке в сельской местности. По литературным данным этот коэффициент может быть принят равным 0,5. Тогда энергетическая облученность участка пола перед оконным проемом в течение года составит:

$$Q_{уф}^e = 0,5 \cdot 1490 = 745 \text{ кал} / \text{см}^2$$

4) Сравнительными испытаниями образцов некоторых полимерных материалов для полов при облучении их на крытой станции (г.Москва) и под лампой ПРК-2 установлено, что для выцветания образцов на одну ту же величину энергии излучения лампы ($Q_{уф}^л$) требуется в 27,56 раз меньше, чем энергии солнечной радиации ($Q_{уф}^C$), т.е.

$$K = \frac{Q_{уф}^C}{Q_{уф}^л} = 27,5$$

С учетом указанных факторов составлен проект уточненной методики определения долговечности цвета полимерных материалов для полов.

27. Использование специальных знаний при расследовании оборота фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств, биологически активных добавок

Нелли Кузнецова, Екатерина Баранова

Филиал ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. Разумовского» (ПКУ) в г. Мелеузе (Республика Башкортостан)

Лекарственные средства (ЛС) и биологически активные добавки (БАД) - особые товары, безопасность и качество которых потребитель не может проверить самостоятельно. Сбыт даже нескольких упаковок фальсифицированных и недоброкачественных ЛС, БАД представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни потребителей вследствие отсутствия у таких препаратов терапевтического эффекта или их токсичности.

Ситуация осложняется тем, что в нашей стране не реализуется системный мониторинг безопасности и качества ЛС, БАД в каждой единице продукции, что обуславливает попадание большинства фальсифицированных и недоброкачественных препаратов к потребителю и наступление трагических последствий в результате их применения. По оценке ВОЗ, доля фальсифицированных ЛС составляет 12% от общего объема лекарств, находящихся в обороте на российском фармацевтическом рынке, а выявляется и изымается ежегодно менее 1%. Согласно данным социологического опроса, в настоящее время более 40% россиян считают себя жертвами недоброкачественных и фальсифицированных лекарств.

Анализ судебно-следственной практики показал, что деятельность правоохранительных органов по выявлению и расследованию данных преступлений малоэффективна. Имеет место целый комплекс проблем правового, организационного, методического и материально-технического характера. Относительная новизна и латентность рассматриваемых преступлений обусловили отсутствие практического опыта борьбы с ними. Ежегодно правоохранительными органами выявляется всего около 50 таких преступлений. По фактам 30 - 35 из них возбуждаются уголовные дела, и лишь порядка 15 - 20 дел из числа находившихся в производстве органов расследования преступлений направляется в суд. Что касается **непроцессуальных форм** использования специальных знаний при расследовании рассматриваемых деяний, то среди них следует назвать предварительное исследование ЛС и БАД; использование следователем собственных специальных знаний при решении организационных и тактических вопросов по уголовному делу. Опираясь на собственные профессиональные знания и опыт, следователь организует взаимодействие с сотрудниками других подразделений ОВД, прежде всего оперативных и экспертно-криминалистических, а также сотрудниками других федеральных органов исполнительной власти - субъектов борьбы с оборотом фальсифицированных и недоброкачественных ЛС, БАД: прокуратуры РФ, Росздравнадзора, Роспотребнадзора, ФСКН РФ, ФТС РФ, ФСБ РФ, ФАС РФ; представителями общественных организаций и гражданами. Учитывая, что легальный (законный) оборот ЛС и БАД регулируется большим количеством нормативных правовых актов, следователю и оперуполномоченному необходимо уметь анализировать большой объем специальной правовой информации и давать оценку действиям заподозренных лиц. В этой связи выявление и расследование указанных преступлений представляют значительную сложность для сотрудников, не

имеющих соответствующих знаний и подготовки. В качестве основных мер по повышению эффективности использования специальных знаний при расследовании оборота фальсифицированных и недоброкачественных ЛС, БАД следует выделить:

1) организацию обучения субъектов расследования указанных преступлений активному использованию специальных знаний в сфере фармации;

2) организацию подготовки квалифицированных экспертных кадров и формирования материально-технической базы для производства судебной экспертизы ЛС и БАД;

3) активное привлечение к участию в следственных действиях по уголовным делам данной категории должностных лиц, уполномоченных на осуществление контроля безопасности и качества ЛС, БАД и обладающих соответствующими знаниями в этой сфере (представителей территориальных органов Росздравнадзора и Роспотребнадзора по субъекту РФ, сотрудников региональных центров контроля качества и сертификации ЛС);

4) оснащение органов расследования преступлений и экспертно-криминалистических подразделений специальными криминалистическими чемоданами, снабженными современными техническими средствами обнаружения, фиксации и изъятия всевозможных форм ЛС и БАД, имеющих признаки фальсификации, а также тех препаратов, качество которых вызывает сомнение;

5) создание криминалистического учета способов фальсификации ЛС, БАД, электронной базы фотоизображений образцов подлинных, фальсифицированных и недоброкачественных ЛС, БАД, в том числе их упаковок.

Литература

1. Федеральный закон от 02.01.2000 N 29-ФЗ (ред. от 31.12.2014) "О качестве и безопасности пищевых продуктов" // Собрание законодательства РФ. 2000. N 2. ст. 150.

2. Елохин В.А. Фальсифицированные лекарственные средства и роль государства в борьбе с ними. - М.: Закон и право. 2014. 248 с.

3. Еремин М., Ступников А.М. Трансграничный оборот БАД // Юрист. 2014. N 46. С. 12.

28. Надзор за качеством и безопасностью продуктов детского питания

Оксана Михайлова, Валерия Савченко, Екатерина Баранова

*Филиал ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. Разумовского» (ПКУ) в г. Мелеузе
(Республика Башкортостан)*

В ходе проверки выявлены многочисленные факты поставки в образовательные учреждения продуктов питания без сопроводительных документов, подтверждающих их качество и безопасность, не имеющих маркировки.

При этом уполномоченные лица учреждений при установлении факта поставки некачественных и (или) опасных пищевых продуктов не всегда выполняли предусмотренные ст. 3 Федерального закона от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" обязанности по проверке качества продукции, предъявлению поставщику пищевой продукции требований, связанных с обнаружением недостатков товара (ст. ст. 474, 475 Гражданского кодекса РФ).

В соответствии с санитарными нормами использование в питании детей в

детских дошкольных образовательных учреждениях замороженных мяса и субпродуктов со сроком годности более 6 месяцев вообще не допускается. Вместе с тем в рамках заключенного по результатам проведенного запроса котировок гражданско-правового договора в учреждение было поставлено мясо свинины производства Бразилии и Канады сроком годности 1 год без указания в сопроводительных документах сведений о сорте мяса.

Количество, характер, распространенность нарушений, выявленных по результатам только одной прокурорской проверки, не могут не тревожить, поскольку с очевидностью свидетельствуют о неблагополучном состоянии законности в сфере качества и безопасности продуктов детского питания. Научно доказано, что питание - один из важнейших факторов, определяющих здоровье населения, особенно детей. В глобальном смысле здоровье детей - залог здоровья будущих поколений.

В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" под продуктами детского питания понимаются предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма пищевые продукты.

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании" в ст. 2 дает следующее определение понятия "техническое регулирование": техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

В связи с этим предлагаем в первоочередном порядке:

- законодательно закрепить двудединую цель технического регулирования продуктов детского питания: обеспечение качества и безопасности продукции и свободного перемещения товаров на рынке;

- ужесточить требования, предъявляемые к качеству и безопасности продуктов детского питания, путем принятия технических регламентов по всем основным продуктам детского питания и изменения форм и схем подтверждения соответствия продуктов детского питания в сторону увеличения наименований продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;

- установить в ФЗ "О техническом регулировании" либо в ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" порядок проведения органами государственного контроля проверок в случае получения информации о несоответствии продуктов детского питания требованиям технических регламентов.

Литература

1. Быкова М.С. Надзор за качеством и безопасностью продуктов детского питания // Законность. 2013. N 11. С. 39 - 43.

2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "О техническом регулировании" (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.12.2014)// "Российская газета", N 245, 31.12.2002

Секція 4

Технологія хлібопекарської, кондитерської, макаронної та харчоконцентратної промисловості

Підсекція 4.1.
Інноваційні технології
переробки та створення
нових продуктів у
хлібопекарській та
макаронній промисловості

Голова – професор Віра Дробот
Секретар – Анастасія Семенова

1. Використання структуроутворювачів для безглютенових макаронних виробів

Олександр Рожно, Христина Дзензелівська, Віра Юрчак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За останні роки в багатьох країнах світу спостерігається зростання випадків захворюваності на целиакію. Одним із способів профілактики цього захворювання є дотримання суворої безглютенової дієти. Набуває актуальності виробництво безглютенових макаронних виробів, яке в Україні не налагоджено.

Матеріали і методи. З метою розробки технології безглютенових макаронних виробів з кукурудзяного борошна в роботі вивчали вплив структуроутворювачів на якість макаронних виробів.

Тісто вологістю 36 % готували на лабораторному пресі, застосовували гарячий заміс. Як основну сировину використовували кукурудзяне борошно тонкого помелу за ГОСТ 14176-69. В тісто вносили яєчний білок – 5 % до маси борошна, в інших варіантах заміняли 30 % борошна крохмалем і додатково вносили 5 % білка або 0,5 % камеді ксантану, або 5 % білка і камеді ксантану – 0,5 %. Якість макаронних виробів характеризували за органолептичними, фізико-хімічними показниками, а також визначали варильні властивості.

Результати. Основні показники якості розроблених безглютенових макаронних виробів наведені в таблиці.

Таблиця

Показники якості безглютенових макаронних виробів

Показники якості	Кукурудзяне борошно тонкого помелу з			
	яєчним білком	крохмалем, яєчним білком	крохмалем, ксантаном	крохмалем, білком, ксантаном
Колір	с в і т л о – ж о в т и й			
Поверхня	г л а д к а			
Злам	с к л о в и д н и й			
Форма	зберігається, макаронні вироби не злипаються			
Міцність, Н	4,8	4,9	5,6	4,4
Кисл., град	4,2	4,2	4,4	4,4
Перехід СР у варильну воду, %	9,4	9,4	9,3	9,5

Встановлено, що за органолептичними показниками найкращу якість мали вироби з додаванням крохмалю та камеді ксантану. Міцність цих виробів була найвищою – 5,6 Н. Дещо нижчу якість мали вироби з додаванням крохмалю та яєчного білка. Вироби з використанням лише яєчного білка мали шорстку поверхню, нерівномірне забарвлення, менш скловидний злам. За всіма показниками вироби з крохмалем, білком та ксантаном мали найгіршу якість та найнижчу міцність – 4,3. При варінні до готовності вироби не втрачали форму, не злипались, мали смак притаманний кукурудзяному борошну. Перехід сухих речовин у варильну воду був найменший у зразку з додаванням крохмалю і ксантану.

Висновки. Отже, найкращими структуроутворювачами для макаронних виробів з кукурудзяного борошна є крохмаль та камеді ксантану.

2. Подовження свіжості хліба з пшеничного борошна способом застосування сухого квасолевого порошку

Есма Халікова, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Збереження хлібом свіжості має велике соціальне й економічне значення. Ефективним заходом подовження тривалості зберігання хліба є застосування нетрадиційної сировини і добавок, які поряд із сповільненням процесу черствіння підвищують харчову цінність хліба, збагачують його важливими для життєдіяльності людини речовинами. Такою сировиною може бути квасоля, яка не лише запобігає черствінню хліба, а й підвищує його харчову цінність.

Результати. Процес черствіння пов'язаний зі старінням клейстеризованого крохмалю і денатурованих білків, а також зміною форм зв'язку води в черствому хлібі. Тому є необхідність дослідити можливість використання квасолевого порошку (КвП), який багатий на білок і подовжує тривалість зберігання хліба, в якості харчового інгредієнта.

За наслідками попередніх досліджень було розроблено технологічну схему виробництва КвП, яка включає наступні етапи: варіння квасолі до готовності, формування пюре, висушування за температури 35...40 °С до масової частки вологи в ньому 10...12 % та розмелювання до крупності борошна.

Було досліджено хімічний склад і показники якості КвП. Дослідженнями встановлено, що КвП порівняно з пшеничним борошном вищого сорту має вдвічі більший вміст білка, клітковини, моно- та дисахаридів, лише вміст крохмалю в ньому менший на 26,4 %. Також однією із переваг квасолевого порошку є наявність харчових волокон, які представлені клітковиною – необхідним компонентом здорового харчування, оскільки вона сприяє зниженню рівня холестерину в крові. Водопоглинальна здатність показала, що КвП може зв'язувати вільну вологу, що міститься в хлібобулочних виробках, так само як пшеничне борошно.

У дослідженнях КвП особливу увагу приділяли аналізу вмісту білка та його повноцінності, яка характеризується його амінокислотним складом. Особливу увагу приділяли дослідженням вмісту незамінних амінокислот, які обумовлюють біологічну цінність білків. Максимальна їх кількість припадає на фенілаланін + тирозин (3,983 мг). Серед заміennих амінокислот найбільше глютамінової кислоти (5,751 мг), на другому місці аспарагінова кислота (3,439 мг). Найменше в цьому продукті пролін (0,451 мг).

Слід відмітити, що жоден із злакових не може забезпечити повноцінне харчування через низький вміст деяких амінокислот і, в першу чергу, лізину. За даними ФАО ВООЗ, оптимальна кількість лізину в ідеальному білку становить 5,5 мг на 100 мг, в КвП міститься 3,2 мг на 100 мг білка, що дозволяє вважати цю амінокислоту лімітуючою. Другою лімітуючою амінокислотою є треонін. Отже, результати досліджень показують, що КвП містить всі незамінні амінокислоти, в тому числі й лімітуючі.

Досліджували вплив КвП на тривалість збереження свіжості хлібобулочними виробами. За комплексним показником якості встановлено, що оптимальним дозуванням КвП є 4,0 % до маси борошна

Висновки. Квасолевий порошок можна використовувати у розробленні комплексних хлібопекарських поліпшувачів, до складу яких входить нетрадиційна сировина, для збереження хлібом свіжості.

3. Дослідження впливу сумісного використання аскорбінової кислоти і плазмохімічно активованої води на якість хліба

Світлана Миколенко, Оксана Ягольник

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Процес дозрівання пшеничного борошна має становити 1,5-2 місяці після помелу, у протилежному випадку для одержання хлібопекарської продукції високої якості доцільним є застосування поліпшувачів окислювальної дії. Найбільш поширеною в Україні та ідеальною з гігієнічної точки зору є аскорбінова кислота (АК). Окислювальними властивостями також володіє вода після додаткової обробки контактною нерівноважною плазмою (КНП).

Матеріали і методи. У якості об'єкту досліджень використано: борошно вищого сорту ТМ «Дніпромлин», що зберігалось 5-10 днів після помелу, з вологістю 13,3%, масовою часткою сирової клейковини 28,4%, величиною деформації клейковини 76 од.пр. ИДК та показником числа падіння 259 с; дріжджі хлібопекарські пресовані ТМ «Львівські»; сіль кухонну харчову; питну воду без додаткової обробки міської магістралі м. Дніпропетровськ; питну воду, піддану дії КНП до концентрації пероксидних сполук у воді 100-500 мг/л; аскорбінову кислоту. Замішування тіста проводили безопарним способом за методикою пробного лабораторного випікання. Після оцінювання формових виробів за баловою методикою зразки зберігали при кімнатній температурі в харчовій плівці і фіксували появу плісневих грибів.

Результати. При застосуванні для замішування тіста магістральної води без додаткової обробки і зростанні внесеної кількості АК від 0,003 до 0,005% до маси борошна питомий об'єм виробів знижувався з 3,26 до 2,63 г/см³, аналогічно змінювалася комплексна оцінка якості – від 83,3 до 74,4 балів. Тобто для борошна з середньою «силою» оптимальним є дозування АК у кількості 0,003%. Перевищення вказаної кількості поліпшувача нівелює ефект від його застосування внаслідок надмірного укріплення клейковини. У випадку застосування плазмохімічно активованої води для замішування тіста у поєднанні з АК питомий об'єм хліба також знижувався від 3,58 до 2,74 г/см³ при збільшенні АК у рецептурі, комплексна оцінка якості виробів становила з 87,4 до 75,5 балів. Використання води, підданої дії КНП, дозволило підвищити питомий об'єм виробів на 2-12% і їх комплексну оцінку якості на 1-7% у порівнянні зі зразком, приготованим з використанням АК і магістральної води без додаткової обробки, що вказує на їх синергізм. Максимальне підвищення якості продукції спостерігалось при застосуванні плазмохімічно активованої води з концентрацією пероксидних сполук 100-200 мг/л та АК у кількості 0,003% до маси борошна. Ознаки пліснявіння продукції найшвидше (5 день) проявились на зразках, виготовлених з АК у кількості 0,003% до маси борошна, однак зі збільшенням дозування плісняві гриби з'являлись на 6-7 день зберігання. Додаткове використання плазмохімічно активованої води для замішування тіста підвищувало мікробіологічну стійкість зразків до 60-80%, при цьому найбільш ефективним було її застосування з концентрацією пероксидних сполук 300-400 мг/л. Незалежно від кількості аскорбінової кислоти у рецептурі плісневі гриби з'являлись на поверхні вказаних зразків лише на 9 день зберігання.

Висновки. З'ясовано особливості сумісного використання інгредієнтів з окислювальними властивостями (АК і плазмохімічно активованої води) для виготовлення хлібопекарської продукції. Показано синергетичний ефект від їх застосування. Встановлено оптимальні дозування АК і характеристики води, підданої дії КНП, для пшеничного борошна середньої «сили».

4. Вплив високобілкових рослинних добавок на біотехнологічні властивості хлібопекарських дріжджів

Людмила Черниш, Валерій Махинько, Оксана Бережна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дефіцит білка в харчуванні населення сьогодні становить в середньому 26 %, тому перспективним напрямком є підвищення харчової цінності хліба шляхом застосування високобілкових продуктів рослинного походження.

Оптимізація життєдіяльності мікроорганізмів, зокрема підвищення активності хлібопекарських дріжджів – актуальне завдання харчової біотехнології. Якість хлібобулочних виробів багато в чому залежить від біологічної активності дріжджів, технологічна і функціональна роль яких полягає в біологічному розпушуванні тіста, що надає йому певних реологічних властивостей, а також впливає на якість кінцевого продукту.

Матеріали і методи. В роботі було досліджено вплив високобілкових рослинних добавок на якість і біотехнологічні властивості хлібопекарських дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Використано соєвий, рисовий і гороховий ізоляти, а також суміш соєвого ізоляту з сухою пшеничною клейковиною. З метою встановлення впливу пропонованих добавок на властивості дріжджів готували активаційні суміші (тривалість активації – 60 хв.). За контроль приймали водно-борошняну суміш. Біохімічні властивості визначали шляхом мікроскопування, що дозволяє слідкувати за розмноженням та станом дріжджових клітин. Наявність та кількість старих клітин встановлювали за допомогою методу прижиттєвого фарбування розчином йоду, мертвих клітин – фарбуванням метиленовим синім. Кількісний облік проводили у камерах Горяєва [1].

Результати. Встановлено, що при активації протягом 60 хв. загальна кількість клітин у порівнянні з контролем найсуттєвіше збільшувалась у зразках з 10 % ізоляту гороху (до 60×10^6 КУО) та ізоляту рису (до 64×10^6 КУО). Спостерігалось також значне зростання кількості клітин, що брунькуються: з додаванням 5 % та 10 % сої – 82-85 % до загальної кількості, гороху – 58-60 % та рису – 80-84 %. Разом з тим, внесення ізолятів у кількості 15 та 20 % дещо знижують ці показники, але їх рівень не опускається нижче контролю (50 % загальної кількості).

Проведене мікроскопування підтвердило – при підвищених дозуваннях добавок більшою мірою накопичуються глікоген і метахроматин, наявність яких вказує на прискорене старіння клітин (що можна пояснити надлишком азотистого живлення). Однак кількість мертвих клітин суттєво не відрізнялись від контролю навіть зі збільшенням дозування добавок до 20 %. Додавання до сумішей сухої пшеничної клейковини не мало суттєвого впливу на результати.

Висновки. Використання на стадії активації високобілкових рослинних добавок в кількості до 15 % сприяє підвищенню важливих для хлібопечення властивостей дріжджів, які в подальшому забезпечать необхідні показники тіста і готових виробів.

Література

1.Афанасьєва О. В. Микробиология хлебопекарного производства [Текст] / О. В. Афанасьєва. - СПб : Береста, 2003. - 220 с

5. Підвищення споживчих властивостей аглютенових хлібних виробів

Світлана Мироненко, Лариса Михонік, Анна Грищенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поширення захворювань гастроентерологічного характеру обумовлено багатьма чинниками, серед яких несприятливі екологічні умови, стресові ситуації, незбалансоване харчування. До таких захворювань відносять целиакію, яка пов'язана з алергією на білок злакових культур гліадин. Люди з діагнозом «целиакія» не переносять білок глютен, який є в пшениці, житі, ячмені і, ймовірно, у вівсі. Частка захворюваності складає близько 1 % населення земної кулі. На кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів розроблено декілька рецептур безглютенового хліба, проте ці вироби швидко втрачають свіжість внаслідок відсутності у їх складі клейковинних білків. Метою нашої роботи було розроблення технологічних заходів, спрямованих на подовження терміну збереження безглютеновими виробами свіжості та покращання їх органолептичних показників.

Матеріали і методи. Під час досліджень тісто готували з сипкої суміші, яка складалась з кукурудзяного і картопляного крохмалів вищого сорту та кукурудзяного борошна тонкого помелу. До зазначеної суміші додавали камеді гуару і ксантану, дріжджі, сіль, цукор, олію, воду та замішували тісто. Для покращання споживчих властивостей виробів в тісто додавали заварений кукурудзяний крохмаль в кількості 5, 15 і 30 %, заварене кукурудзяне борошно в кількості 5, 10 і 15 % та крохмальну патоку в кількості 5 % замість маси сипкої суміші. Вироби аналізували через 3 та 24 год після випікання. Визначали органолептичні показники, питомий об'єм, формостійкість, виробів. Свіжість оцінювали за деформацією та крихкуватістю м'якушки під час зберігання.

Результати. Встановлено, що під час заварювання крохмалю утворюється густий клейстер та витрачається значна кількість води, призначеної для замішування тіста. Це негативно впливає на структуру тіста, воно стає неоднорідним та гірше замішується. Збільшення кількості води у тісті призвело до липкості м'якушки готових виробів. Найгіршу якість мають вироби з заварюванням 30% крохмалю. В цілому, всі зразки з завареним крохмалем мають більш низькі показники якості, а саме: товстостінну нерівномірну пористість, більш відчутний присмак та запах крохмалю, малий об'єм.

Хліб з заварюванням кукурудзяного борошна має кращі показники, ніж хліб з завареним крохмалем. Він має більш гладку та яскраво забарвлену поверхню скоринки, приємніший смак та аромат, вищий показник свіжості, що визначали за деформацією та крихкуватістю м'якушки. Але зразки з заварюванням борошна в кількості 10 та 15 % мають нижчий об'єм та співвідношення Н/В порівняно з контролем, тому такий відсоток заварювання борошна можна вважати не раціональним. Додавання 5% патоки позитивно впливає на смак і аромат виробів, структуру м'якушки та колір поверхні, покращує об'єм виробів та подовжує тривалість збереження ними свіжості.

Висновки. Отже, для подовження термінів зберігання та покращання органолептичних показників аглютенових хлібних виробів доцільно вносити 5 % патоки поряд із заварюванням 5% кукурудзяного борошна. Крохмаль заварювати не доцільно, оскільки це призводить до зниження якості виробів. Подальші дослідження будуть спрямовані на підвищення споживчих властивостей безглютенових виробів шляхом використання ферментних препаратів та інших харчових добавок.

6. Використання підкислювачів в технології хліба з пшенично-кукурудзяної борошняної суміші

Ольга Писарець, Юлія Ніколаєнко, Ніна Погрибатько, Віра Дробот
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хліб, як продукт повсякденного споживання, потребує збалансування за основними есенціальними речовинами. Кукурудзяне борошно, як носій функціональних інгредієнтів (харчові волокна, ненасичені жирні кислоти, вітаміни групи В, цинк, залізо), є перспективною сировиною для використання в сумішах з пшеничним з метою підвищення харчової цінності виробів. Проте хлібопекарські властивості цього борошна низькі, що негативно впливає на перебіг процесів дозрівання тіста і якості хліба [1].

Метою проведених досліджень було встановлення доцільності застосування поряд з заварюванням частини кукурудзяного борошна підкислювачів тістового середовища для інтенсифікації мікробіологічних і біохімічних процесів в тісті.

Матеріали і методи. В якості підкислювачів використовували концентровану молочнокислу закваску і підсирну сироватку з кислотністю $100 \pm 10^\circ\text{T}$. Дослідження проводили шляхом пробного випікання хліба з суміші пшеничного і кукурудзяного борошна у співвідношенні 90:10. Контрольним був варіант, в якому в тісто вносили 50 % кукурудзяного борошна у вигляді заварки [2,3].

Результати. Встановлено, що в порівнянні з контролем при підкисленні тіста КМКЗ або підсирною сироваткою його кислотність підвищується: початкова – на 0,2 град., а кінцева на 0,8 (з КМКЗ) і 0,4 град. (з підсирною сироваткою). Тривалість бродіння тіста скорочується на 40-50 хв, вистоювання тістових заготовок – на 8-15 хв. Це є наслідком інтенсифікації мікробіологічних, біохімічних і колоїдних процесів в умовах більш високої кислотності тіста. Поряд з прискоренням дозрівання тістових напівфабрикатів спостерігається покращення якості хліба. Питомий об'єм його збільшується при використанні КМКЗ на 15, а сироватки – на 9%, пористість – на 7 і 2 % відповідно.

В разі додання досліджуваних підкислювачів в тісті і заварюванні всього кукурудзяного борошна закономірність підвищення кислотності тістових напівфабрикатів і поліпшення якості виробів зберігається, проте в меншій мірі.

Висновки. Зважаючи на низькі хлібопекарські властивості кукурудзяного борошна з метою інтенсифікації перебігу мікробіологічних і біохімічних процесів в тістових напівфабрикатах з суміші пшеничного і кукурудзяного борошна доцільно використовувати, поряд з заварюванням частини кукурудзяного борошна, концентровану молочнокислу закваску (10 % до маси суміші) або підсирну сироватку (20 % до маси суміші).

Література:

1. Моргун В. Висока харчова цінність композиційних сумішей з борошна різних зернових / В. Моргун, Д. Жигунов, О. Крошко // Зерно і хліб. — 2010. — № 3. — С. 39.
2. Нестеренко П.Г. Исторические аспекты использования и переработки молочной сыворотки / И.А. Евдокимов, А.Г. Храмцов // Молочная промышленность. — 2008. — № 11. — С. 32.
3. Підвищення якості хлібобулочних виробів — шлях до їх конкурентоспроможності / В.І.Дробот, Т.А. Сильчук, Н.О. Фалендиш, Н.З. Петришин // Зернові продукти і комбікорми. 2006. — № 4. — С. 36-38.

7. Дослідження впливу суспензії з насіння льону на якість пшеничного хліба

Орися Іжевська, Наталія Теодорович, Юлія Бондаренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раціон сучасної людини перенасичений рафінованими продуктами, що зумовлює дефіцит в структурі харчування фізіологічно-функціональних інгредієнтів, зокрема харчових волокон. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є збагачення продуктів масового споживання, таких як хліб, сировиною багатою цими речовинами.

Матеріали і методи. В наших дослідженнях для збагачення хліба харчовими волокнами використовували насіння льону. Цінність насіння льону обумовлена тим, що воно містить водорозчинну клітковину (слизі) та нерозчинну фракцію (лігніни). Поряд з харчовими волокнами насіння льону багате білками з повноцінним амінокислотним складом, есенціальними поліненасиченими жирними кислотами. Дослідження проводили методом пробного випікання.

Результати. Насіння льону використовували у вигляді суспензії, яку готували таким чином: подрібнене насіння замочували водою та піддавали інтенсивній механічній обробці. Отриманий продукт мав вигляд в'язкої маси, що утворювалася завдяки розчиненню водорозчинних рослинних волокон з утворенням слизу і структуроутворюючих нерозчинних волокон, що інтенсивно поглинають воду.

У роботі досліджували вплив суспензії з насіння льону на якість готових виробів у разі заміни нею 50 % води, передбаченої для замісу тіста. Контролем був зразок з борошна першого сорту без додавання суспензії з насіння льону. Тісто готували безопарним способом. Тривалість бродіння всіх зразків тіста становила 150 хв. Формування тістових заготовок проводили вручну. Вистоювання їх здійснювали у термостаті за температури 37–40 °C та відносній вологості 78±2 % до готовності. Тістові заготовки випікали в лабораторній печі ЭШ–3 за температури 200–220 °C.

Встановлено, що порівняно з контролем, у зразках із заміною 50 % води, передбаченої для замісу тіста, суспензією з насіння льону в'язкість тістової системи збільшується. Такий вплив на реологічні властивості тіста обумовлений високою гідрофільністю харчових волокон льону та здатністю полісахаридів лляного слизу пептизуватися у воді з утворенням в'язких гелів. Внесення суспензії з насіння льону збагачує рідку фазу тіста водорозчинними складовими льону, що сприяє інтенсивнішому бродінню цього зразка та скороченню тривалості вистоювання тістових заготовок.

Готові вироби з суспензією з насіння льону за об'ємом не поступалися контрольному зразку. Пористість дослідного зразка була дещо нижчою, ніж контролю. Вироби з суспензією з насіння льону мали м'якушку з включенням подрібнених зерен льону та більш забарвлену скоринку. Смак виробів з внесенням суспензії з насіння льону властивий пшеничному хлібу з приємним присмаком, хрустоту при розговуванні не відчувалося.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень було встановлено доцільність внесення суспензії з насіння льону у рецептуру пшеничного хліба. Зважаючи на вміст у льоні таких цінних фізіологічно-функціональних інгредієнтів як харчові волокна та ненасичені жирні кислоти хліб з суспензією із насіння льону можна рекомендувати для харчування особам із захворюваннями органів травлення, серцево-судинної системи, діабетом, а також з профілактичною метою широкому колу споживачів.

8. Вивчення впливу порошку топінамбура на якість заварного хліба із житнього борошна

Наталя Пашова, Ніна Онищук, Галина Волощук

Інститут післядипломної освіти Національного університету харчових технологій

Актуальною проблемою сьогодення є розроблення продуктів щоденного вжитку з підвищеною харчовою цінністю. Заварний хліб із житнього борошна вигідно відрізняється за органолептичними показниками якості; за хімічним складом: вмістом незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів; він має нижчу, ніж пшеничний хліб, енергетичну цінність та вищу біологічну цінність, подовжену тривалість зберігання. Застосування складних технологічних операцій дозволяє виробляти смачний хліб з недорогої сировини. Інтегральний скор хлібних виробів не збалансований за вмістом вуглеводів, крохмалю та продуктів його гідролізу, жирних кислот та окремих мінеральних речовин, вітамінів.

Позитивні результати у створенні продукції з поліпшеним хімічним складом та профілактичними властивостями українськими та закордонними вченими отримані при застосуванні продуктів переробки топінамбуру та борошна із шроту насіння олійних культур. Вітчизняні виробники продуктів топінамбуру представляють якісні порошки, що містять до 40 % інуліну (та олігофруктозанів), цінні мінеральні речовини і можуть бути використані як сировина для виробництва хліба. Виробляють широкий асортимент борошна із шроту, що є вторинним продуктом технології отримання цінних олій холодним способом і містять до 15% ліпідів та до 50% білкових речовин, цінний вітамінний і мінеральний склад тощо.

Хліб виробляли формовим з житнього обдирного борошна в умовах міні-пекарні хлібокомбінату м. Києва. Тісто готували трифазним способом: заварка – рідка закваска – тісто. Нову сировину – порошок з бульб топінамбура «Дар», борошно з шроту грецького горіха, борошно із шроту розторопші додавали під час замішування тіста. В якості смакової ароматичної сировини застосовували коріандр і кмин в заварку та на оброблення. Показники якості сировини, напівфабрикатів та хліба визначали за методиками, регламентованими стандартами, масову частку цукру визначали методом гарячого титрування.

Нами встановлено, що в заварних сортах хліба із обдирного борошна, виготовленого за сучасними технологіями, в рецептуру яких не входить додаткова цукровмісна сировина, накопичується до 6,0% редуруючих цукрів. Додавання в рецептуру заварного хліба до 4 % порошку топінамбура та борошна зі шроту насіння розторопші і горіха волоського від маси борошна, суттєво не впливає на питомий об'єм та структуру м'якушки випеченого хліба. Збільшення дозування порошку топінамбура в хлібі призводило до збільшення вмісту редукувальних цукрів, грудкування м'якушки під час розжовування, специфічного смаку та запаху. Для поліпшення смакових властивостей було визначено оптимальну кількість пряностей у заварці.

Отже, використання порошку топінамбура, борошна зі шроту насіння розторопші і горіха волоського в готових виобах покращує харчову цінність, але через специфічні смаки оптимальне дозування вибрано – 2% до маси борошна.

9. Особливості вибору та внесення високобілкових добавок у хлібобулочні вироби

Валерій Махинько, Володимир Власюк, Оксана Скотар, Тетяна Грищенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хлібобулочні вироби мають незбалансоване співвідношення білків та вуглеводів. Однією з можливостей вирішення цієї проблеми є використання високобілкових рослинних добавок – ізолятів. Завдяки високому вмісту білка, їх можна вносити в невеликих кількостях (10-15 %), що несуттєво позначиться на якості кінцевої продукції, однак значно підвищить її харчову та біологічну цінність. У роботі сформульовано вимоги до амінокислотного складу білків збагачувальних добавок, визначено фізико-хімічні показники, що можуть впливати на якість тіста і готових виробів.

Матеріали і методи. Проаналізовано амінокислотний склад основних груп хлібобулочних виробів, сухої пшеничної клейковини та трьох високобілкових рослинних добавок – ізолятів сої, рису та гороху. За допомогою комп'ютерного моделювання (комплексу проектування хлібобулочних виробів «Оптіма») встановлено необхідні дозування добавки для підвищення харчової та біологічної цінності хліба. Визначено водо- та жирутримувальну здатність добавок та їх сумішей з пшеничною клейковиною у різному співвідношенні.

Результати. Показано, що суха пшенична клейковина, хоч і збільшує вміст білка у готових виробах, водночас призводить до зниження ступеню його біологічної цінності, оскільки знижує вміст лімітуючої для хлібних виробів амінокислоти – лізину. Для збалансування амінокислотної формули доцільно вносити ізоляти бобових чи рису, однак вони викликають значне погіршення якості кінцевої продукції. Запропоновано сумісне внесення сухої пшеничної клейковини (як технологічного поліпшувача) та ізоляту бобових або рису (як білкових збагачувачів). Встановлено співвідношення добавок, які здатні суттєво підвищити харчову та біологічну цінність виробів з пшеничного борошна без погіршення органолептичних та фізико-хімічних показників готової продукції.

Зважаючи на літературні дані щодо високої водоутримувальної здатності білкових ізолятів, проведено порівняльне оцінювання цього показника для пшеничного борошна вищого і першого сортів, сухої пшеничної клейковини та високобілкових добавок. Встановлено, що суха клейковина має показник водоутримувальної здатності приблизно в 1,5 рази вищий за борошно, в той час як соєвий і рисовий ізоляти – більший майже у 2 рази. Особливих заходів вимагає внесення горохового ізоляту, водоутримувальна здатність якого у 4,5 рази вища за пшеничне борошно. Також визначили показник жирутримувальної здатності. Результати проведених досліджень свідчать, що найнижчим є цей показник у сухої пшеничної клейковини (близько 63 %), а найвищим – у горохового та рисового ізолятів (84 та 95 % відповідно).

Висновки. Проведені теоретичні розрахунки та лабораторні аналізи показали доцільність використання для підвищення харчової та біологічної цінності хліба сумішей сухої пшеничної клейковини та високобілкових рослинних добавок (ізолятів). Встановлені фізико-хімічні показники збагачувачів свідчать про необхідність внесення змін у технологічний процес для одержання готових виробів високої якості.

10. Дослідження зміни показників якості зерна пшениці під час вологотеплової обробки з використанням плазмохімічно активованої води

Світлана Миколенко, Володимир Соколов

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Гідротермічна обробка зерна (ГТО) займає особливе місце в технології переробки зерна і призводить до цілеспрямованої зміни його технологічних властивостей, що дозволяє підвищити вихід готової продукції і впливати на інтенсивність біохімічних процесів у зерні. Окреме місце ГТО займає у безвідходних технологіях переробки зерна з отриманням цільнозернових продуктів.

Матеріали і методи. У якості об'єкту досліджень використано: зерно пшениці озимої сорту «Антонівка» вологістю 13,6%, натурною масою 745 г/л; вміст сирової клейковини – 5,4 г, показник числа падіння – 464 с; питну воду без додаткової обробки міської магістралі м. Дніпропетровськ; воду дистильовану; питну воду, піддану дії контактної нерівноважної плазми (КНП) до концентрації пероксидних сполук 500 мг/л. Досліди проводилися згідно до ГОСТ 30498-97 «Зерновые культуры. Определение числа падения» та ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины». Зерно пшениці зволожували при гідромодулі 1:1 та витримували при температурі 18°C протягом 48 год.

Результати. При використанні води магістральної показник числа падіння, який відображає активність α -амілази зерна пшениці, змінюється 48 годин ГТО з 464 с до 339 с (середня швидкість – 2,6 с/год), з водою дистильованою показник сягнув 257 с (4,3 с/год), а у разі використання води, підданої дії контактної нерівноважної плазми, показник числа падіння становив 99,5 с (7,6 с/год), що вказує на підвищення активності амілолітичних ферментів зерна пшениці. Щодо визначення кількісно-якісного складу клейковини встановлено, що значних відмінностей між дослідними зразками зерна пшениці не спостерігалось і відбувалось поступове укріплення клейковини з 62 до 54 од. пр. ИДК (рис. 1).

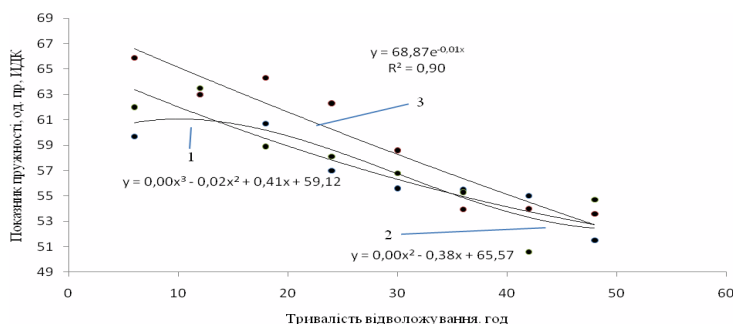


Рисунок 1. Структурно-механічні властивості клейковини зерна пшениці під час гідротермічної обробки

Висновки. Хімічний склад води впливає на перебіг біохімічних процесів у зерні пшениці під час ГТО. Кількість і якість клейковини змінюється аналогічно незалежно від використаної для ГТО води, однак відбувається інтенсифікація α -амілази при застосуванні плазмохімічно активованої води, що вказує на можливість скорочення процесу ГТО у безвідходних технологіях переробки зерна.

11. Исследование возможности использования кукурузной муки при производстве макаронных изделий

Артур Кошак, Игорь Езепчик

Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь

Введение. В настоящее время постепенно растет интерес покупателей к макаронным изделиям из нетрадиционного сырья, в данном случае из кукурузной обойной муки.

Кукурузная мука содержит большое и разнообразное количество полезных, веществ, витаминов и минералов.

Уникальные жиры, находящиеся в составе кукурузной муки, содержат до 80 % жирных ненасыщенных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой). Еще одно немаловажное ее свойство – замедление брожения углеводов, в связи с чем продукты с добавлением такого компонента дольше сохраняют срок годности.

Так как кукурузная мука является местным и гораздо более дешёвым сырьем для производства макаронных изделий, чем мука из твердых сортов пшеницы, соответственно использование кукурузной муки приведет к снижению себестоимости макаронное изделий, что приведет к снижению их стоимости.

Материалы и методы. Определение влажности проводят по ГОСТ 9404-88, кислотность по ГОСТ 27493-87, а так же число падения по ГОСТ 27676-88.

Результаты. Были определены показатели качества кукурузной муки. В таблице 1 приведены результаты определения показателей качества кукурузной муки.

Таблица 1

Показатели качества кукурузной муки

Показатель	Значение
Влажности, %	10,5
Кислотность, град.	6,2
Число падения, сек.	345

Влажности кукурузной муки соответствует норме, не превышает 15 %, кислотность кукурузной муки составила 6,2 это можно объяснить тем, что мука производилась из кукурузных зерен, которые содержат около 6 % жира. Число падения составило 345 секунд. Что соответствует муке с низкой автолитической активностью.

Выводы. Подытожив все выше сказанное можно сказать, что разработка рецептуры макаронных изделий с использованием кукурузной муки является целесообразной и экономически обоснованной.

Литература

1 Попов, В.П. Нетрадиционное сырье и технологии применяемые при производстве макаронных изделий: учеб. пособие / В.П. Попов, П.В. Медведев и др. – Орбургу, 1999. – 14 с.

12. Возможность использования пшеничной муки высшего сорта, муки из пшени, гороха или фасоли в составе композитной смеси при производстве хлебобулочных изделий

Кондратович Виктория, Ирина Русина, Ольга Коноваленко
Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Республика Беларусь

Введение. Исследований возможности использования одновременно пшеничной, гороховой или фасолевой муки при производстве хлебобулочных изделий ранее не проводилось.

Материалы и методы. Крупу и семена размалывали и просеивали. Муку из пшени, гороха или фасоли использовали соответственно в сочетаниях 2,5 и 12,5 %; 5 и 10 %; 7,5 и 7,5 %; 10 и 5 %; 12,5 и 2,5 % к массе пшеничной муки высшего сорта. Выбор соотношений компонентов продиктован предыдущими исследованиями [1].

Результаты. Во всех опытных образцах содержание сырой клейковины уменьшалось на 0,8-2,8 %, гидратационная способность – на 3-12 %.

Величина упругости клейковины по значениям ИДК контрольных образцов составляла $68,0 \pm 0,2$ Ед, а в опытных образцах варьировала в пределах 66,8-86,5 Ед при наличии в составе композитной смеси муки из фасоли и пшени и в пределах 71,1-81,9 Ед для смеси, включающей пшеничную и гороховую муку. Наилучшие показатели упругости были у образцов, включающих 12,5 % пшеничной и 2,5 % фасолевой муки к массе пшеничной муки высшего сорта ($66,8 \pm 0,3$ Ед).

Расплаваемость шарика теста за 180 мин увеличивалась при повышении в композитной смеси концентрации гороховой муки, и менее значительно изменялась при наличии в смеси муки из фасоли.

Влажность композитных смесей была выше, чем контрольного образца на 0,5-2,6 %. Кислотность опытных образцов по сравнению с контрольным вариантом повышалась на 0,2-0,5 °Т.

Общая амилазная активность, регистрируемая по ЧП, во всех опытных образцах снижалась однако эти изменения были недостоверны.

Органолептические показатели качества готовых изделий контрольных и опытных вариантов пробных выпечек безопасным способом были удовлетворительные. Величины кислотности и влажности всех образцов регистрировались в пределах норм требований стандартов. Значения пористости и удельного объема готовых изделий уменьшались при внесении муки из пшени, гороха или фасоли по сравнению с контролем на 0,5-9 % и на 0,1-0,6 см³/г соответственно. Формоудерживающая способность в опытных образцах снижалась незначительно.

Показатели качества готовых изделий, выпеченных опытным способом, были хуже предыдущих вариантов по всем технологическим показателям.

Выводы. Наилучшие физико-химические и органолептические показатели качества имели готовые изделия, содержащие 7,5 % муки из гороха и 7,5 % из пшени, а также 2,5 % фасолевой муки и 12,5 % пшеничной к массе пшеничной муки высшего сорта. Наилучшим способом тестоведения был выбран безопасный.

Литература.

1. Русина, И.М. О возможности применения муки из фасоли и гороха в хлебопечении. / И.М. Русина, А.Ф. Макаричов, Т.П. Троцкая, Ю.В. Мистюк, С.С. Ковалевская // Науч.-технич. Журнал «Пищевая промышленность: наука и технологии», Мн. Под ред. З.В. Ловкиса. № 4, 2012. – С. 83-86.

13. Дослідження впливу цитратів на мікробіологічні і біохімічні процеси в тісті

Анастасія Шевченко, Віра Дробот

Національний університет харчових технологій

Надія Прохорова

Науково-дослідний інститут нанотехнологій і ресурсозбереження

Вступ. Хліб є одним із основних продуктів харчування людини. За статистичними даними в його асортименті переважає хліб з пшеничного борошна вищого гатунку. Його істотний недолік полягає у низькій фізіологічній цінності, а саме у недостатньому вмісті в ньому таких важливих біологічно активних інгредієнтів, як мінеральні речовини [1]. Збагачення мінеральними речовинами хліба є актуальним та доцільним у наш час. Найбільш перспективним є збагачення хлібобулочних виробів мікроелементами у вигляді цитратів, отриманих нанотехнологіями, адже вони менш токсичні, ніж іонні форми, отримані з солей [2]. Метою проведення досліджень було визначення впливу цитратів металів на активність дріжджової мікрофлори.

Матеріали і методи. Для реалізації поставленої мети в роботі використовували цитрати таких мінеральних речовин: цинку, магнію, селену та германію. Також як заміник цукру в рецептурі виробів для хворих на цукровий діабет було використано фруктозу. Бродильну активність пресованих дріжджів визначали стандартним методом.

Результати. Під час проведення експериментів цитрати вносили в тісто, виходячи з концентрації в них мікроелементу та рекомендованої дози добового споживання його, а саме - 50% цієї дози. Результати показали, що при додаванні цитратів покращувався показник підйомної сили дріжджів, їхня зимазна та мальтазна активність. Встановлено, що при внесенні цитратів цинку та селену, зимазна активність покращувалася на 40 % та 27 %, мальтазна – на 37 % та 31 %, а при додаванні цитратів магнію та германію зимазна активність покращувалася на 15 % та 16 %, а мальтазна активність – на 16 % та 17 % відповідно. Зважаючи, що при заміні цукру фруктозою у рецептурі хлібобулочних виробів для хворих на цукровий діабет знижується зимазна і мальтазна активність дріжджів, вводили в рецептуру цих виробів цитрати. Встановлено, що при додаванні цитратів цинку показник зимазної активності покращувався на 22%, мальтазної – на 24%, цитратів магнію – на 16 % та 10% відповідно, а при внесенні цитратів селену зимазна активність покращувалася на 14%, мальтазна – на 9%. Цим можна пояснити інтенсифікацію бродіння тістових напівфабрикатів з фруктозою.

Висновок. Таким чином проведеними дослідженнями встановлено доцільність використання цитратів досліджуваних металів у технології хлібобулочних виробів з пшеничного борошна, в тому числі виробів з фруктозою, з метою збагачення їх мінеральними речовинами. При цьому спостерігається значна інтенсифікація технологічного процесу.

Література

1. Богатырев, А. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами / А. Богатырев // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2013. – №1. – С.26-29.
2. Нелюбіна, А. Хлібопекарське пшеничне борошно, збагачене мінеральними речовинами / А. Нелюбіна // Зерно і хліб. – 2006. – №2. – С.22-23.

14. Дослідження ступеню засвоюваності білків хліба з суцільнозмеленого пшеничного борошна та вівсяних і гречаних пластівців в умовах *in vitro*

Анастасія Семенова

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Вступ. Застосування вівсяних та гречаних пластівців в технології хліба з суцільнозмеленого пшеничного борошна змінює склад його білків, що має впливати на швидкість їх перетравлення. Метою проведених досліджень було визначення перетравлюваності білків хліба, що містить в рецептурі 15 % вівсяних або гречаних пластівців.

Матеріали і методи. В дослідженнях використовували суцільнозмелене пшеничне борошно ТМ «Мак-Вар», вівсяні пластівці швидкого приготування ТМ «Геркулес», гречані пластівці швидкого приготування ТМ «Сквиранка». Перетравлюваність білкових речовин в умовах *in vitro* досліджували за методикою О.О. Покровського та І.Д. Єртанова. Контрольним зразком був хліб з суцільнозмеленого пшеничного борошна без додавання пластівців.

Результати. Дослідженнями *in vitro* встановлено (рис. 1), що в разі заміни частини борошна як вівсяними, так і гречаними пластівцями, покращується перетравлюваність білкових речовин як на пепсиновій, так і на трипсиновій стадіях. Так, порівняно з контролем, гідроліз білків хліба з вівсяними пластівцями пепсином відбувається інтенсивніше на 11,8 %, з гречаними – на 19,7 %, трипсином - на 12,1 % в хлібі з вівсяними пластівцями та на 19,8 % в хлібі з гречаними пластівцями. Очевидно це зумовлено тим, що у складі білків вівсяних та гречаних пластівців міститься більша кількість легкозасвоюваних фракцій – альбумінової та глобулінової.

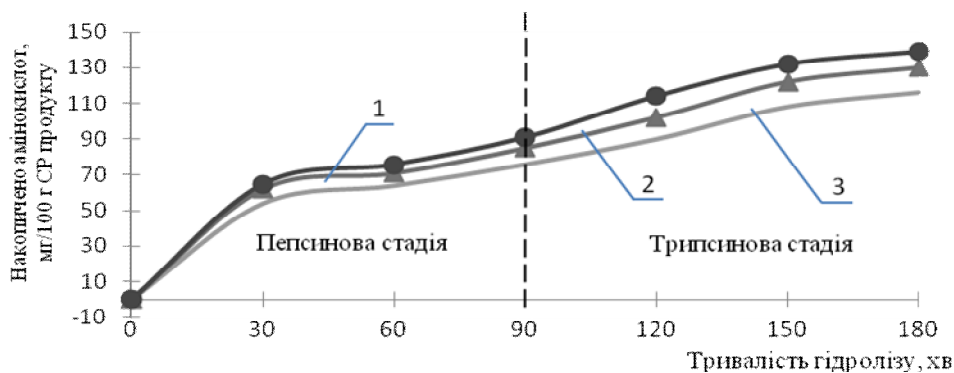


Рисунок 1. Накопичення продуктів гідролізу білків хліба з суцільнозмеленого пшеничного борошна та круп'яних пластівців в умовах *in vitro*:

1 – контроль (без пластівців); 2 – пшеничний хліб з вівсяними пластівцями;
3 – пшеничний хліб з гречаними пластівцями

Висновки. Таким чином, за результатами досліджень можна стверджувати, що застосування вівсяних та гречаних пластівців у технології хліба з суцільнозмеленого борошна поряд з покращенням біологічної цінності сприятиме його кращому засвоєнню організмом людини.

**Підсекція 4.2.
Інноваційні технології
переробки та створення нових
продуктів у кондитерській і
харчоконцентратній
промисловості**

Голова – професор Антонелла Дорохович
Секретар – Ангеліна Срипко

1. Дослідження теплоємкості цукрозамінників нового покоління

Ассят Абрамова, Вікторія Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Сергій Іванов

Інститут технічної теплофізики, Київ, Україна

Вступ. Збільшення кількості хворих на цукровий діабет в Україні та за кордоном є основною передумовою для створення діабетичних продуктів. Для досягнення даної мети доцільним є використання низькокалорійних цукрозамінників-поліолів.

Матеріали і методи. В роботі була використана сировина: ізомальтітол, мальтітол, еритрітол, цукор білий кристалічний (Україна, ДСТУ 4623:2006). При проведенні досліджень був використаний метод диференціальної мікрокалориметрії (ДМК), що ґрунтується на виміруванні кількості енергії, яка затрачується на фазовий перехід в досліджуваному зразку. [1]

Результати. Основною метою наших досліджень є розроблення бісквітів на основі цукрозамінників-поліолів: еритрітол, мальтітол, ізомальтітол. Цукор надає харчовим продуктам не тільки солодкий смак, але й виконує роль структуроутворювача. Оскільки за своєю хімічною природою та фізико-хімічними властивостями поліоли значно відрізняються від цукру, ми вважали за доцільне визначити їх вплив на технологію приготування бісквітів.

На завершальному етапі виробництво бісквітів передбачає процес термооброблення, що пов'язаний з витратами тепла. Можна припустити, що використання цукрозамінників замість цукру призведе до зміни витрати тепла в процесі випікання. Тому ми вважали за доцільне дослідити теплоємність цукрозамінників та їх водних розчинів, що дозволить спрогнозувати витрати тепла при виробництві визначеної кількості продукції.

Дослідження теплоємкості цукрозамінників проводили в діапазоні температур від 292,15 °К до 377,15 °К. За отриманими даними встановлено, що при збільшенні температури теплоємність цукру та цукрозамінників збільшується.

Визначено, що теплоємність мальтітола майже не відрізняється від цукру, тобто його використання не потребуватиме збільшення витрати тепла при випіканні бісквітів. А теплоємність еритрітолу та ізомальтітолу є більшою ніж теплоємність цукру. Так при температурі 292,15 °К теплоємність цукру складає 1,25 кДж/кг·К, еритрітола – 1,45 кДж/кг·К, ізомальтітол – 1,35 кДж/кг·К. Порівняно з теплоємністю цукру за температури 292,15 °К теплоємність еритрітола більша на 16%, а теплоємність ізомальтітола на 8%. Згідно з результатами досліджень можна спрогнозувати, що використання еритрітола та ізомальтітола, порівняно з цукром, потребуватиме більшої затрати тепла при виробництві на їх основі бісквітних виробів.

Висновки. Дослідження теплоємкості цукрозамінників дозволить спрогнозувати затрати тепла в процесі термооброблення бісквітів. Результати отриманих дослідів доцільно використовувати при складанні калькуляції для бісквітів діабетичного призначення.

Література

Дубовикова, Н.С. Теплотерический прибор синхронного термического анализа для определения удельной теплоты испарения / Н.С. Дубовикова, Ю.Ф. Снежкин, Л.В. Декуша и др. // Промышленная теплотехника. – Киев, 2013. – Т.35, №2 – С. 87 – 95.

2. Розроблення кранчів підвищеної харчової цінності

Ірина Бацких, Олександра Бережнюк, Інна Зінченко, Віта Терлецька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Великим попитом у населення користуються сухі сніданки, в т.ч. кранчі. Асортимент даного виду продуктів на ринку України є обмеженим. Тому розширення асортименту сухих сніданків функціонального призначення за рахунок розроблення кранчів підвищеної харчової цінності є актуальною задачею.

Матеріали і методи. Досліджено хімічний склад та показники якості сировини та готової розробленої продукції, а саме масову частку білка (нефелометричним методом), крохмалю (методом Еверса), редукувальних речовин (йодометричним методом), декстринів (методом М.П. Попова і Е.Ф.Шаненко), амінного азоту (методом формольного титрування), масову частку вологи (арбітражним методом), кислотність.

Результати. Для вирішення поставленої задачі пропонується в якості основної сировини при виробництві кранчів використовувати не лише вівсяні пластівці, а й гречані, кукурудзяні, пшеничні, житні, тощо. Використання даної сировини дозволить не лише розширити асортимент продукції харчоконцентратної галузі, а й підвищити харчову та біологічну цінність вказаних продуктів. Удосконалення існуючих на сьогоднішній день технологій дасть змогу використовувати велику кількість різноманітної сировини у технологіях сухих сніданків.

На основі системного аналізу та узагальненні теоретичних та експериментальних досліджень, розроблено кранчі підвищеної харчової цінності на основі сумішей зернових пластівців.

На основі обраної основної сировини (гречані, кукурудзяні, пшеничні, житні, вівсяні пластівці) для виготовлення кранчів та за допомогою математичного моделювання здійснено оптимізацію рецептурного складу готового продукту з підвищеною харчовою цінністю, високими органолептичними та фізико-хімічними показниками, встановлено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів.

Доведено збалансований хімічний склад кранчів за вмістом основних поживних речовин: білка, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин, вітамінів. Встановлено, що розроблені кранчі в порівнянні з контрольним зразком, характеризуються вищим інтегральним скором. Встановлено, що розроблені кранчі на основі сумішей зернових пластівців характеризується вищою швидкістю перетравлення на пепсиновій стадії порівняно з контрольним зразком кранчів на основі вівсяних пластівців. Кількість вільних амінокислот зростає в декілька разів. Встановлено, що гідроліз білкових речовин на трипсиновій стадії проходить також значно швидше в розроблених кранчах. Отже, отримані дані підтверджують вищу перетравлюваність розроблених кранчів на основі суміші зернових пластівців.

В результаті проведених досліджень встановлено, що при відносній вологості повітря 60-75 %, яка характерна для складських приміщень, вологість кранчів підвищується, що сприяє розвитку мікроорганізмів та призводить до псування продукту, зниженню його якісних показників. Тому необхідно обов'язково пакувати продукцію в герметичну тару.

Висновки. На основі проведених досліджень доведено доцільність використання сумішей зернових пластівців на основі гречаних, кукурудзяних, пшеничних, житніх та вівсяних у технології кранчів підвищеної харчової цінності. На нові продукти розроблено нормативну документацію (рецептури, технологічні інструкції).

3. Дослідження впливу режимів обробки рису струмом надвисокої частоти на водопоглинальну здатність та вміст водорозчинних речовин готового напівфабрикату

Олександр Аліменко, Володимир Ковбаса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою нашої роботи є розроблення харчокоцентратів швидкого приготування для хворих на целіакію з застосуванням струму надвисокої частоти на основі рису як сировини для аглютенівних виробів.

Матеріали й методи. Оброблення рису відбувалось в мікрохвильовій печі при потужностях 510, 690, 850 Вт/м² при зміні часу обробки від 7 до 13 хвилин. Для покращення впливу НВЧ, дослідні зразки замочувались у воді з температурою від 20 до 70 °С. За основні показники якості були взяті вміст водорозчинних речовин та водопоглинальна здатність обробленого рису. Для визначення використовувався метод Шоха, який базується на здатності крохмальних зерен набухати у воді і розчинятися в залежності від міцності та структури зерен крохмалю.

Результати. В ході досліджень було встановлено, що при збільшенні потужності обробки струмом НВЧ збільшується вміст водорозчинних речовин, а при зменшенні потужності збільшується показник водопоглинальної здатності обробленого рису. Правильність результатів досліджень підтверджена математичними розрахунками. Математична модель досліджень описується рівнянням регресії:

$$Y=2,8262+(-0,3087*X1)+0,3257*X2+0,5846*X3$$

Значимість коефіцієнтів і адекватність рівняння підтверджена критеріями Кохрена, Стюдента і Фішера. Результати досліджень зведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Параметри та результати обробки рису струмом НВЧ

№ досліджу	t _{води} , °С (температура води замочування)	τ, хв. (тривалість обробки)	W, Вт/м ² (потужність хвилі)	B, г/г _{ср} (водопоглинальна здатність)	P, % (вміст водорозчинних речовин)
1	20	13	850	2,04	4,117
2	20	7	850	2,44	3,292
3	20	13	510	2,09	3,101
4	20	7	510	2,3	2,031
5	45	13	850	2,36	3,638
6	45	7	850	2,55	2,598
7	45	13	510	2,96	1,753
8	45	7	510	2,54	2,082
9	70	13	850	2,76	3,364
10	70	7	850	3,04	1,783
11	70	13	510	2,18	2,997
12	70	7	510	2,81	1,602

Висновки. Створено новий аглютеновий виріб швидкого приготування для людей хворих на целіакію на основі рису обробленого струмом НВЧ, режими якого впливають на показники готового напівфабрикату — водопоглинальну здатність і вміст водорозчинних речовин.

4. Використання гарбузового пюре та шроту при створенні зтяжного печива з урахуванням вимог геронтології

Ольга Загранична, Микола Петренко, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах серед асортименту кондитерських виробів відчувається суттєвий дефіцит продуктів функціонального та дієтичного призначення для всіх груп населення, в тому числі для осіб похилого віку, яким, згідно вимог геронтології рекомендується вживати продукти, що містять значну кількість харчових волокон, пектину, антиоксидантів і мають багатий вітамінний та мінеральний склад. Саме тому нами було розроблено зтяжне печиво, до якого, окрім традиційної сировини було внесено гарбузове пюре та шрот з насіння гарбуза. Гарбузове пюре містить у своєму складі клітковину, пектин, β -каротин та вітаміни групи В. Шрот з насіння гарбуза має високий вміст харчових волокон (до 40%), білків (до 30%) і різноманітних мінеральних речовин.

Матеріали і методи. Показники якості зтяжного печива оцінювали згідно ДСТУ 3781-98, стійкість емульсії та водопоглинальну здатність шроту визначали методом центрифугування, кількість та якість клейковини – відмиванням, пружність клейковини – за допомогою приладу ИДК-2, гідратаційну здатність – на приладі ВЧ.

Результати. В ході проведених досліджень було визначено вплив гарбузового пюре та шроту з насіння гарбуза на структурно-механічні показники якості емульсії. Було встановлено, що внесення вказаних сировинних компонентів суттєво підвищує густину на кінематичну в'язкість емульсії за рахунок зв'язування вологи харчовими волокнами, що в свою чергу позитивно впливає на стійкість емульсії до розшарування, яка зростає від 72% (контрольний зразок) до 92% (зразок з гарбузовим пюре та шротом). Шрот має високу водопоглинальну здатність (245 %), що дозволяє йому зв'язувати значну кількість вільної вологи в емульсії та тісті, що також призводить до змін клейковинного комплексу. Результати дослідження кількісних та якісних показників клейковинного комплексу зтяжного тіста приведені в табл. 1.

Таблиця 1

Вплив гарбузового пюре та шроту на якість клейковини тіста

Показники	Назва зразка		
	Контроль	З гарбузовим пюре	З гарбузовим пюре та шротом
Вміст сирої клейковини, % до маси борошна	26,2	26,0	21,4
Гідратаційна здатність, %	172	168	145
Розтяжність	Середня	Середня	Середня
Еластичність	Хороша	Хороша	Задовільна
Пружність, од. пр.	73	86	95

Висновки. Проаналізувавши отримані результати можна стверджувати, що внесення нової сировини позитивно впливає на якість зтяжного печива та сприяє подовженню термінів його зберігання. Зтяжне печиво дієтично-функціонального призначення з гарбузовим пюре та шротом з насіння гарбуза має високі органолептичні показники, не містить у своєму складі цукру та задовольняє 10 % добової потреби людини в харчових волокнах.

5. Дослідження впливу матеріалу форм на процес структуроутворення помадних корпусів цукерок

Марина Гарбуз, Яна Тригуб, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Цукерки з помадними корпусами користуються стабільним попитом у широких верств населення, що обумовлений високими смаковими якість продукції, виготовленої з натуральних інгредієнтів, та невисокою їх вартістю. Існує декілька способів формування помадних корпусів, але найбільш розповсюдженим і раціональним є спосіб формування шляхом відливання цукеркової маси у форми з наступним структуроутворенням корпусів в них. В якості форм використовуються комірочки певної форми, що відштамповуються в кукурудзяному крохмалі безпосередньо на стадії формування виробів. На сьогодні, виробниками кондитерського обладнання пропонується формувати вироби в безкрохмальні форми, виготовлені з різних полімерних матеріалів. Тому метою роботи було дослідження впливу матеріалу форм на процес формування помадних корпусів цукерок.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень була цукрова помада, виготовлена з дозуванням крохмальної патоки 13 % до маси готового напівфабрикату. Вироби формували в 2 види форм – форми з кукурудзяного крохмалю та форми з харчового силікону при температурі помадної маси 70°C. Процес вистоявання в формах відбувався при кімнатній температурі. При проведенні досліджень були використані наступні методи: органолептичні показники визначалися за допомогою сенсорного аналізу, масова частка сухих речовин – рефрактометричним методом, структурно-механічні властивості помадних корпусів - на приладі «Структурометр-1».

Результати. В результаті проведених досліджень було встановлено, що процес структуроутворення корпусів з помадної маси в крохмальних формах відбувався дещо швидше, ніж в формах з силікону. Виймання виробів з форм відбувалося без ускладнень, не спостерігалось адгезії помадної маси з силіконовими формами. Органолептичні та фізико-хімічні показники помадних цукерок, відформованих в різні матеріали, відповідали вимогам ДСТУ 4135:2002 «Цукерки», але на цукерках, відформованих в крохмальні форми містилась незначна кількість формувального матеріалу, що дозволяється стандартом, але може бути причиною появи незаглазованих ділянок при виробництві глазуrowаних цукерок з помадними корпусами. Різниця в значеннях масової частки сухих речовин в свіжевиготовлених корпусах цукерок, відформованих в форми з різних матеріалів становила 0,5 %. Цукерки, відформовані в крохмальні форми мали вище значення масової частки сухих речовин, ніж цукерки, відформовані силікон.

Дослідження зміни основних показників якості неглазуrowаних помадних корпусів, відформованих в форми з різних матеріалів, під час їх зберігання непакованими показали, що швидше черствіють корпуси, відформовані в крохмальні форми. В цих зразках відбувається інтенсивніше втрата вологи, що призводить до погіршення органолептичних та структурно-механічних показників виробів.

Висновки. Формування помадних корпусів шляхом відливання в форми з харчового силікону є більш прогресивним методом, порівнюючи з традиційним відливанням в крохмальні форми. Він дозволяє зменшити кількість технологічних операцій, пов'язаних з підготовкою крохмалю, очищенням корпусів від нього; покращити умови праці на ділянці формування виробів і отримувати готові вироби високої якості та подовженого терміну зберігання.

6. Використання гуміарабіку при виробництві помадних цукерок

Яна Тригуб, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема нетривалого терміну зберігання неглазурованих помадних цукерок призвела до того, що цей вид цукерок майже не виробляється вітчизняними кондитерськими підприємствами. Хоча саме неглазуровані цукерки рекомендовані споживачам різного віку, як малюкам так і людям похилого віку, за рахунок цінного хімічного складу, низької ціни та високих органолептичних показників. Тому збільшення терміну зберігання зі збереженням показників якості неглазурованих помадних цукерок є актуальною задачею. Одним із шляхів подовження терміну зберігання помадних цукерок є введення в рецептуру виробу вологоутримуючих речовин. Нашим завданням було встановити раціональне дозування гідроколоїду - гуміарабіку до рецептури помадних цукерок, що формуються методом відливання, яке б було ефективним для попередження процесу черствіння, і в той же час не ускладнювало хід технологічного процесу та не погіршувало якість готових виробів.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень була цукрова помада за традиційною рецептурою, для цукерок, що формуються способом відливання та вологоутримуюча речовина – гуміарабік (Instant Soluble Gum Acacia), що являє собою висушений на повітрі ексудат, отриманий при надрізі стовбурів або гілок *Acacia Senegal L. Willdenaw* або *Acacia seyal*. Вибір в якості об'єкта дослідження саме гуміарабіка обумовлювався тим, що в'язкість його водних розчинів невелика, і внесення гуміарабіку в рецептуру помадної маси не буде погіршувати процес формування виробів способом відливання. Також цей гідроколоїд стійкий до дії ферментів шлунково-кишкового тракту людини і може служити джерелом харчових волокон, виконує пребіотичну та гіпоглікемічну функцію [1]. При проведенні досліджень були використані наступні методи: органолептичні показники визначалися за допомогою сенсорного аналізу, масова частка сухих речовин – рефрактометричним методом, структурно-механічні властивості помадних корпусів - на приладі «Структурометр».

Результати. Нами були проведені дослідження по встановленню раціонального способу внесення гуміарабіку в рецептуру помадної маси. Вводили гуміарабік в сухому вигляді на стадії приготування рецептурної суміші помадного сиропу та внесення сухого та гідратованого гуміарабіку на стадії теперування помадної маси. Встановлене раціональне дозування гуміарабіку та його вплив на процес утворення дрібнокристалічної помадної маси, відливання виробів в силіконові форми та процес структуроутворення виробів. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості готових виробів відповідали вимогам стандарту. Під час зберігання непакованих зразків помадних цукерок встановлений позитивний вплив гуміарабіку на уповільнення процесу черствіння помадних цукерок.

Висновки. Використання гуміарабіку в технології неглазурованих помадних цукерок є доцільним, так як раціональне його дозування не ускладнює процес формування виробів, а помадні цукерки зберігають свою дрібнокристалічну структуру більш тривалий термін в порівнянні з контрольним зразком.

Література.

Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи/ А. Аймесон – Перев. с англ. д-ра. хим. наук С.В. Макарова – СПб.: ИД «Профессия», 2012. – 408 с.

7. Рентгеноструктурні дослідження нативних та екструдованих видів крохмалю

Віталій Пічкур, Володимир Ковбаса

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кожен окремий вид крохмалю характеризується різним типом і ступенем кристалічності крохмальних гранул, що є одним із основних факторів, які будуть визначати особливості його фізико-хімічних показників та зумовлювати різницю властивостей крохмалю різного походження.

Матеріали і методи. Дослідження ступеня кристалічності проводили для нативних та екструдованих картопляного, тапіокового, кукурудзяного та пшеничного видів крохмалю.

Результати досліджень отримували за допомогою приладу ДРОН-3 з подальшим аналізом використовуючи метод Метьюза.

Результати. Лінійні полісахаридні ланцюги крохмалю зазвичай мають як лівозакручену так і правозакручену спіральну структуру. На основі графіків дифракції рентгенівських променів визначають три основні типи кристалічності крохмальних зерен, які позначені як тип А, який зустрічається для крохмалю із зернових культур (кукурудзи, пшениці, жита, тощо), тип В характерний для крохмалю з картоплі, бананів а також високоамілозних видів кукурудзяного крохмалю та тип С, який зустрічається в видах крохмалю з квасолі, гороху, маніоки.

Основна відмінність між А та В типом кристалічності лежить в щільності упакування спіральних ланцюгів амілопектину. А тип відповідно має щільну, однорідну елементарну комірку, В-тип утворює гексагональну елементарну комірку, центральний канал якої оточений шістьма подвійними спіральними ланцюгами і заповнений молекулами води. Структура кристалічності С типу є комбінацією типу А і В типу.

В отриманих під час опромінення рентгенограмах спостерігається різниця максимумів рефлексій в дослідних зразках крохмалю з зернових (кукурудзи, пшениці) та з коренеплідних (картоплі, маніоки), що підтверджує наявність різного типу кристалічності для різних видів крохмалю.

Криві дифрактограм екструдованих зразків картопляного та тапіокового видів крохмалю демонструють цілковите зникнення піків, що свідчить про руйнування кристалічної і утворення аморфної структури. Проте наявність на їх дифрактограмах великого числа вузьких і малоінтенсивних дифракційних ліній дає підстави рахувати, що в зразках переважають дрібнокристалічні утворення. Криві дифрактограм екструдованих зразків кукурудзяного та пшеничного видів крохмалю також демонструють зникнення піків. Проте порівняно з коренеплідними в зразках із зернових спостерігаються окремі максимуми рефлексій, які свідчать про наявність залишків кристалічних структур А типу.

Можна зробити висновок, що в процесі екструзії картопляний та тапіоковий вид крохмалю, які мають В та С тип кристалічності піддаються більшій руйнації в порівнянні з кукурудзяним та пшеничним, які мають А тип кристалічності, яка частково зберігається в екструдатах за рахунок більшої міцності структури крохмальних зерен.

Висновок. З аналізу дифрактограм нативних та екструдованих видів крохмалю різного походження можна прослідкувати властивості крохмалю в залежності від його кристалічної структури.

8. Розроблення технології збитної маси типу «Нугатин» із застосуванням білково-полісахаридних комплексів

Тетяна Каліновська, Світлана Кияниця

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Віра Оболкіна

Інститут післядипломної освіти, Київ, Україна

Вступ. У внутрішньо груповому асортименті цукерок спостерігається зростання популярності м'яких «нугатинів» («nougatines»), які за структурою наближаються до збитих аерованих цукеркових мас. Метою проведених наукових досліджень було розроблення технології цукеркових мас для нугатинів із застосуванням білково-полісахаридних комплексів.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень в якості матеріалів використовували сироп глюкозно-фруктозний (ГФС-10), білок яєчний сухий, концентрат сироваткових білків Lactomin, желатин харчовий свинячий TROBAS GELATIN B.V. (Нідерланди) типу А з міцністю драглів 220, 240 Блум, гуміарабік INSTANTGUM AB, BA («NEXIRA» Франція). Фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів, хімічний склад і показники безпеки визначали загальноприйнятими методами.

Результати. Для надання цукерковим масам певних структурно-механічних властивостей використовуються комбінації гідрокоолідів з синергетичним ефектом, які здатні суттєво змінювати в'язкість та утворювати мережеву структуру. Ефективними структуроутворювачами є желатин та камедь акції – гуміарабік.

Дослідженнями підтверджено, що додавання аніонного полісахариду гуміарабіка викликає збільшення міцності гелів желатинової основи. Відомо, що в сумішах різнойменно заряджених макроіонів спостерігається явище комплексної коацервації (утворення змішаних дисперсій біополімерів та їх розшарування). В досліджуваних нами розчинах, що містять желатин з ізоелектричною точкою $pI = 4,1$ і гуміарабік ($pH = 4,0$) отримання коацервату можливе при pH нижче як 4,0. Тобто, за цих умов желатин у розчині є полікатионом, а гуміарабік – поліаніоном. Спільне використання двох драглеутворювачів виявляє синергетичний ефект при $pH > pI$. Для стабілізації структури дисперсійного середовища рекомендовано співвідношення желатину і гуміарабіку 1:1.

Як піноутворювач для збитних мас використовували сироватковий білок. Аналіз мікроструктури білково-полісахаридних систем на основі сироваткового білка з додаванням комплексної суміші гуміарабіку та желатину показав, що у пінах переважали середні та дрібні бульбашки, які притягувалися один до одного, що, ймовірно, пов'язано з утворенням електростатичних комплексів.

Висновки. Запропонована нова технологія збитних аерованих цукеркових мас, яка передбачає збивання сироваткового білку з комплексною сумішшю желатин – гуміарабік, заварювання збитої маси цукрово-глюкозо-фруктозним сиропом, змішування збитої маси з компонентами згідно рецептурного складу.

Література

1. Аймесон, А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А. Аймесон; пер. с англ. С.В. Макарова. — СПб.: Профессия, 2012. — 408 с.
2. Феннема, О. Р. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодаран, К. Л. Паркин, О. Р. Феннема; пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2012. — 1040 с.

9. Реологічні властивості пінодрагледоподібного напівфабрикату, виготовленого на суміші еритритолу та фруктози

Олена Потривайло, Михайло Точілкин, Андрій Мурзін, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За кордоном, при виробництві кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет набули широкого використання цукрозамінники – поліоли з пребіотичними властивостями. Серед них особливої уваги заслуговує еритритол, який має низький глікемічний індекс (0 %), низьку калорійність (0,2 ккал/г) і не викликає карієсу [1].

Матеріали і методи. Реологічні властивості визначали на приладі «Реотест-2» в Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйко. Для встановлення оптимального рецептурного співвідношення компонентів піноподібного напівфабрикату був використаний математичний метод багатофакторного планування експерименту.

Результати. Дослідження щодо повної заміни сахарози на еритритол у рецептурі оздоблювального напівфабрикату не дали позитивних результатів. Напівфабрикат не мав потрібних органолептичних і структурно-механічних властивостей.

Використовши позитивний досвід щодо використання фруктози [2] у виробництві мас суфле, прийнято рішення готувати масу суфле на суміші еритритол-фруктози, що дало позитивний результат. Отримано оптимальне співвідношення рецептурних компонентів: фруктози, еритритолу, агару (1:0,64:0,023).

Проведені нами дослідження дають можливість визначити ефективну в'язкість суфле на суміші еритритолу і фруктози в залежності від градієнту швидкості зсуву. Реологічні та тиксотропні характеристики мас типу суфле визначали за методикою розробленою проф. Дорохович А.М. та асп. Мурзіним А.В.(табл. 1).

Таблиця 1

Реологічні та тиксотропні характеристики мас типу суфле

Зразок маси суфле:	η_0 , Па·с	η_m , Па·с	η_0^1 , Па·с	λ_m , %
Свіжовиготовлений	76,8	4,6	61,9	80,6
Через 18 діб зберігання	141,1	4,9	65,7	46,5

Дослідження показали, що структура суфле на суміші еритритолу і фруктози в процесі зберігання ущільнюється в 1,8 рази. Але незважаючи на значне збільшення в'язкості, структура маси суфле залишилася рухомою, тобто мінімальна в'язкість порушеної структури h_m лишилася практично на рівні порушення свіжовиготовленої маси. Однак, відновлення маси суфле після зберігання відбувається не так інтенсивно, як свіжовиготовленої маси, і коефіцієнт тиксотропії дорівнює 46,5 %.

Висновки. Розроблений напівфабрикат заслуговує маркування: «з пониженою калорійністю», оскільки калорійність знижено на 30 %, «з редукованою глікемічністю» за рахунок раціонального використання пребіотика еритритолу.

Література.

1. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини / Полумбрик М.О. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.
2. Визначення впливу фруктози на технологічні властивості оздоблювальних напівфабрикатів типу «суфле» для бісквітних тортів та тістечок / А.М. Дорохович, А.В. Мурзін, Н.П. Парашина, І.В. Рубан // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса : ОНАХТ, 2012. – В. 42 (Т. 1). – С. 182-187.

10. Розроблення зтяжного печива дієтично-функціонального призначення для хворих на цукровий діабет

Павло Кириченко, Микола Петренко, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Враховуючи стрімке поширення серед населення таких хвороб, як ожиріння та цукровий діабет, актуальним являється розроблення продуктів дієтично-функціонального призначення, які збагачені біологічно-активними речовинами. Зокрема одним з можливих напрямків є використання рослинної сировини та цукрозамінників. В даній роботі пропонується внести до рецептури зтяжного печива порошок топінамбура, у якості інуліновмісної сировини, та фруктозу. Інулін є корисним для діабетиків, оскільки його вживання дозволяє знизити рівень цукру в крові, покращити стан шлунково-кишкового тракту та зміцнити імунну систему організму. Оптимальним дозуванням порошку топінамбура є 7% до маси борошна.

Матеріали і методи. Показник якості зтяжного печива оцінювали згідно ДСТУ 3781-98, стійкість емульсії та водопоглинальну здатність порошку топінамбура визначали методом центрифугування, кількість та якість клейковини – відмиванням, пружність клейковини – за допомогою приладу ИДК-2, гідратаційну здатність – на приладі ВЧ, вплив нової сировини на сорбційно-десорбційні властивості готового зтяжного печива – за допомогою сорбційно-вакуумної установки Мак-Бена.

Результати. Для визначення впливу порошку топінамбура та фруктози на структурно-механічні показники емульсії було проведено дослідження її густини, в'язкості та стійкості до розшарування, які показали, що при внесенні даних компонентів зростає густина (на 5%), кінематична в'язкість емульсії (на 20%). Також спостерігається суттєве зростання стійкості емульсії (на 10%), що можна пояснити високою водопоглинальною здатністю порошку топінамбура, яка в 2,5 рази перевищує водопоглинальну здатність борошна.

В ході проведення досліджень також було відмічено суттєвий вплив порошку топінамбура на кількість та якість клейковини тіста, зокрема встановлено що при дозуванні 7% порошку до маси борошна, кількість сирієї клейковини знижується на 20%, її гідратаційна здатність падає з 173% до 161%, погіршується її еластичність та розтяжність, значення пружності за ИДК-2 змінюється з 74 од. до 89 од. Наведені зміни клейковинного комплексу загалом є позитивними, оскільки для виробництва зтяжного печива рекомендується середня на слабка клейковина.

Для уточнення умов зберігання печива було проведено визначення його сорбційно-десорбційних властивостей на установці Мак-Бена, які показали зростання рівноважної вологості, в порівнянні зі стандартним для зтяжного печива значенням (9%), що в результаті призведе до активного поглинання вологи з повітря під час зберігання даного печива без належної упаковки та погіршить його органолептичні показники.

Висновки. Внесення до рецептури печива порошку топінамбура та фруктози до рецептурного складу зтяжного печива позитивно впливає на якісні показники емульсії та зтяжного тіста, однак внаслідок високої гігроскопічності фруктози, значно зростає сорбційна здатність готового печива, що скорочує терміни його зберігання та може знизити його якість, тому рекомендується пакування даного печива в герметичну упаковку. За рахунок вживання 100 г зтяжного печива дієтично-функціонального призначення з топінамбуром та фруктозою задовольняється 30% добової потреби людини в інуліні.

11. Розроблення технології мусів підвищеної харчової цінності

Катерина Рубанка, Таїсія Колесникова, Віта Терлецька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В умовах науково-технічної революції, підвищеному нервово-емоційному напруженні, дії шкідливих факторів виробництва і зовнішнього середовища потреба людини в мінеральних речовинах і вітамінах, як важливого захисного чинника, суттєво зростає. Рішення цієї проблеми можливе за рахунок створення продуктів швидкого приготування з підвищеною харчовою цінністю. Використання рослинних екстрактів дозволяє створити продукти збалансовані за своїм хімічним складом.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень служили муси збагачені полікомпонентними сумішми на основі екстрактів кави та чаю. До складу яких, окрім сухих екстрактів чаю зеленого та чорного, кави швидкокорозивної входить сухий екстракт кореня імбиру, сухий екстракт плодів шипшини, горобини чорноплідної, журавлини. В досліджуваних зразках визначали кількість аскорбінової кислоти, вітамінів Р, В₂, В₆ та мінеральні речовини.

Результати. Розроблені муси швидкого приготування володіють високими смаковими властивостями і не мають негативних проявів для споживача. Для встановлення хімічної цінності розроблених мусів були проведені дослідження хімічного складу. Результати досліджень представлені в таблиці.

Вміст вітамінів та мінеральних речовин в мусах з додаванням полікомпонентної суміші на основі кави та чаю

	Вітаміни, мг/100г				Мінеральні речовини, мг/100г							
	С	Р	В ₂	В ₆	К	Na	Ca	Mn	Mg	Fe	Cu	Zn
Мус на основі чаю	3,3	2,6	0,2	0,02	14,2	7,6	42,1	1,33	64,8	1,0	0,2	0,3
Мус на основі кави	2,9	2,6	0,1	0,02	168	37,8	41,6	0,84	66,8	1,1	0,2	0,2

Результати досліджень свідчать про високий вміст вітаміну В₂ та Р, так їх кількість покриває добову потребу на 10 % та 35 % відповідно, містить дещо меншу кількість вітаміну В₆ та незначну кількість аскорбінової кислоти. Аналіз мінерального складу розроблених мусів з використанням полікомпонентних сумішей, свідчить про високу кількість Mn, його добова потреба покриває 65 % для мусів на основі чаю та на 43 % для мусів на основі кави. Вміст Cu покриває добову потребу на 20 %, а Mg на 17 %. Дещо менше значення для Fe, так 100 г розроблених мусів покриває добову потребу на 10 %. Необхідно відмітити про високий вміст К, Ca, та Zn, тоді як вміст Na незначний.

Висновки. Згідно результатів досліджень хімічного складу мусів швидкого приготування встановлено, що створені продукти підвищеної харчової цінності здатні частково задовольнити потребу людини у вітамінах В₂, Р та мінеральних речовинах Mn, Cu, Mg та Fe.

Література

1. Громова И. А. Перспективы развития пищекопцентратной отрясли / И. А. Громова, Л. В. Филатова, Н. П. Волчанина, С. Е. Томаше // Пищеваяпромышленность наука и технологи. – 2008. – № 2 (2). – С. 4 – 11.

12. Перспективи використання пророщеного рису

Микола Соболь, Володимир Ковбаса, Тетяна Федорова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В теперішній час людство все частіше зустрічається з вродженим захворюванням, яке пов'язано з непереносимістю білка злаків – глютену. Таким захворюванням є целиакія або глютеніна ентеопатія. Це захворювання зустрічається у людей різного віку, в тому числі і у дітей. Безпечними для хворих на целиакію вважаються продукти, що не містять глютену. Забезпечення таких хворих безглютеновими продуктами вітчизняного виробництва є важливою медико-соціологічною проблемою.

Матеріали і методи. Відомо, що при пророщуванні зерно збагачується біологічно активними речовинами: низькомолекулярними білками, цукрами, амінокислотами, вітамінами, ферментами і фітогормонами. Тому використання пророщеного зерна (солоду) при виготовленні харчових продуктів, в тому числі і для хворих на целиакію, надасть можливість значно підвищити ефективність від їх вживання.

Серед злаків особлива увага як аглютеновій сировині належить рису. З цією метою нами було досліджено зміни вуглеводного та білкового складу зерна рису в процесі пророщування.

Для досліджень використовували вітчизняні сорти рису, які мали високий вміст крохмалю, білкових речовин і, що дуже важливо, високу здатність до проростання.

Вміст і склад цукрів у рисовому солоді визначали методом паперової хроматографії. Амінокислотний склад досліджуваного продукту встановлювали на амінокислотному аналізаторі Т 339 (Чехія).

Результати. Отримані дані показали, що в результаті солодоращення рису вміст цукрів збільшився в 4 рази. При цьому суттєво підвищився вміст глюкози і фруктози, що є найбільш цінним для організму людини. Загалом цукри рисового солоду представлені сумішшю глюкози, фруктози, мальтози і цукрози.

Частина вільних амінокислот в не пророщеному зерні рису складає лише 0,5 %, тоді як в готовому солоді вона вже становить 10 %, що у 20 разів більше, ніж в зерні до пророщування.

Висновки. Встановлено, що хімічний склад рисового солоду більш цінний, ніж непророщене зерно.

Таким чином в результаті солодоращення рису має місце значний приріст кількості вільних амінокислот та значний приріст вмісту вільних цукрів (біля 8% від загальної маси). Отримані результати вказують на те, що рисовий солод є цінною сировиною для виробництва дієтично-лікувальних та оздоровчих продуктів, в тому числі для людей хворих на целиакію.

Література

1. Скидан В.О. Якість зерна рису / В.О. Скидан, М.С. Скидан// Хранение и переработка зерна – 2012. - № 9. – С. 28-30.
2. Ярославцева Е. Непереносимість глютену/ Е. Ярославцева // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. - № 1. – С.36-37.

13. Використання кукурудзяного борошна під час виробництва безглютенового здобного печива дієтичного споживання

Анастасія Стрембіцька, Світлана Кияниця
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Борошняні кондитерські вироби (БКВ), зокрема здобне печиво, належать до висококалорійних харчових продуктів з низьким вмістом біологічно активних речовин. Огляд літератури показав, що хворим на целиацію протипоказано використання харчових продуктів, що містять клейковинний комплекс (пшеничне, вівсяне, ячмінне, житнє борошно) та дозволено вживання продуктів, які містять безглютенове борошно: кукурудзяне, гречане, рисове. Тому використання кукурудзяного борошна в поєднанні з камедю акації – гуміарабіку як фізіологічно-функціонального інгредієнта та регулятора структури для БКВ сприятиме створенню нового асортименту здобного печива дієтичного споживання.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень використовували кукурудзяне борошно, гуміарабік «FibregumTM». Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Кукурудзяне борошно є хорошим засобом від недокріп'я, стимулює жовчовиділення і перистальтику кишечника, сприяє нормалізації кровообігу, зміцненню серцево-судинної системи, уповільнення процесів старіння.

Основною складовою кукурудзяного борошна є крохмаль (76...84%), який має високу атакуємість амілолітичними ферментами. За найбільш дефіцитними амінокислотами (лізин, триптофан, метіонін) білки кукурудзи поступають білкам пшениці. В кукурудзяному борошні міститься більше ліпідів, цукрів та геміцелюлози ніж в пшеничному.

Відомо що в кукурудзяному борошні міститься до 11,5 % цукрів. Запропоновано проводити гідротермічне оброблення борошна, що сприятиме зменшенню цукру у рецептурах здобного печива. Встановлено, що з додаванням заварки з кукурудзяного борошна тісто набуває більш пластичних властивостей. Для отримання структури тіста з пружно-пластичними характеристиками, було запропоновано додавання до рецептурного складу додаткового структуроутворювача – гідроколлаїда гуміарабіка «FibregumTM», який має пребіотичні властивості.

Тому для створення структури тіста з кукурудзяним борошном з певними структурно-механічними властивостям додавали гуміарабік «FibregumTM» у кількості 1,0 – 3,0 % до рецептурного складу. Додаванням гуміарабіка збільшує граничну напругу зсуву, поліпшує структурно-механічні властивості здобного тіста.

Висновки. Застосування кукурудзяного борошна та гуміарабіка «FibregumTM» доцільно використовувати для виготовлення безглютенового печива дієтичного споживання, що дозволяє отримати крихку структуру виробів, поліпшити органолептичні показники, підвищити харчову та біологічну цінність здобного печива.

Література

1. Гуммиарабик: перспективы использования в производстве кондитерских изделий / Т. Калиновская, Л. Букшина, А. Скрипко, Ю. Кепканов, Н. Якименко // Продукты & ингредиенты. – 2013. – № 6 (103). – С.16-17.

14. Зміна редукуючих цукрів картоплі при різних умовах її зберігання

Олена Коваленко, Володимир Ковбаса, Олексій Батраченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Тетяна Купріянова

Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук

Вступ. Картопля – невід’ємна частина традиційного раціону харчування кожної сучасної людини як в Україні, так і за її межами. Широка популярність картоплі у споживачів сприяла розширенню асортименту продуктів з неї та збільшенню способів її переробки. Одним з основних видів продуктів картоплі є картопляні чіпси

Матеріали і методи. Картопля, яка використовується для переробки на картопляні чіпси, повинна мати комплекс показників, що сприяють здійсненню технологічних операцій і одночасно отриманню продукту високої якості. Один з основних показників це кількість редукуючих цукрів, які впливають на колір готового продукту і термін використання сортів картоплі, як сировини для переробки впродовж усього терміну зберігання. Для визначення редукуючих цукрів використовували метод Інституту крохмалю і технології переробки картоплі Німеччини, в основу якого покладена здатність редукуючих речовин давати кольорову реакцію з пікриновою кислотою в присутності карбонату калію. Інтенсивність забарвлення отриманого розчину в результаті цієї реакції залежить від концентрації редукуючих речовин в картоплі.

Результати. Температура зберігання в значній мірі визначає рівень накопичення редукуючих цукрів в бульбах. Зберігання картоплі при низьких температурах призводить до значного збільшення цукру. Для дослідження вибрано шість сортів картоплі: Кіммерія, Скарбниця (ранні); Фантазія, Левада (середньоранні); Околиця (середньостигла); Случ (середньопізній). Вміст редукуючих цукрів в бульбах всіх сортів при їх закладанні на зберігання був незначним, і коливався в межах 0,07-0,09%, згідно допустимо максимальної кількості редукуючих цукрів 0,4-0,5%, тобто всі досліджувані сорти картоплі були придатні для виготовлення картопляних чіпсів. Було обрано два режими зберігання: при температурі +2-+4°C та +2-+4°C з кондиціонуванням, тобто попереднє закладання картоплі на 14 діб в термостат при 20-24°C перед використанням в виробництві. Через місяць зберігання бульб при температурі +2-+4°C та +2-+4°C з кондиціонуванням, крім сортів Кіммерія та Фантазія які не змінили кількість цукрів при зберіганні з кондиціонуванням, спостерігалось в 1,3-2,5 разів збільшення вмісту кількості редукуючих цукрів, що не впливало негативно на якість виготовлення чіпсів. Дослідження проводили протягом трьох місяців. Через два місяці зберігання при попередніх температурних режимах спостерігається у всіх шести сортів картоплі збільшення вмісту редукуючих цукрів в 1-5 разів при +2-+4°C з кондиціонуванням порівняно при закладанні, та в 1,5-9 разів при зберіганні +2-+4°C, що виключає такі сорти як Скарбниця, Околиця, Случ в подальших дослідженнях, як сировину з процесу виготовлення чіпсів. На третьому місяці зберігання такі сорти як Фантазія, Кіммерія, Левада мали вміст редукуючих цукрів при температурі +2- +4°C в межах 0,25-0,44 % та +2- +4°C з кондиціонуванням – в межах 0,18-0,35%, що відповідає вимогам для виготовлення картопляних чіпсів.

Висновки. Кількість цукрів у бульбах коливається залежно від сорту і умов зберігання. При попередньому прогріванні картоплі відбувається ресинтез редукуючих цукрів, що дозволяє подовжити придатність сортів до переробки на картопляні чіпси.

15. Визначення вмісту важких металів у продуктах для дитячого харчування

Крістіна Белінська, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При виробництві продуктів для дитячого харчування основною сировиною є молоко та борошно. При розробці даних продуктів використовувалося молоко домашніх тварин - кобиляче та овече, а також екструдоване борошно. Окрім гарного складу, який задовольняє потреби дитячого організму у поживних та корисних речовинах, такі продукти можуть містити в собі також речовини, що є несприятливими та шкідливими для розвитку дітей. До них відносять важкі метали, мікотоксини, афлотоксини тощо. Деякі метали необхідні для нормального протікання фізіологічних процесів в організмі дитини. Однак при підвищених концентраціях вони токсичні. З'єднання металів, потрапляючи в організм, взаємодіють з рядом ферментів, пригнічуючи їх активність. Важкі метали виявляють широкий токсичний вплив. Потрапляючи в клітини, свинець (як і багато інші важкі метали) дезактивує ферменти. Свинець уповільнює пізнавальний та інтелектуальний розвиток дітей, збільшує кров'яний тиск і викликає серцево-судинні хвороби. Свинець може замінити кальцій в кістках, стаючи постійним джерелом отруєння. Органічні сполуки свинцю ще більш токсичні.

Матеріали і методи. Розроблені нами сухі молочні суміші для дитячого харчування, досліджували на вміст важких металів. Дослідження по визначенню вмісту свинцю, кадмію та цинку проводилися за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра С-115 М1. Атомно-абсорбційна спектрофотометрія (ААС) – метод аналізу, заснований на явищі поглинання резонансного випромінювання з відповідною довжиною хвилі вільними атомами визначуваного елемента, що утворюються в результаті розпилення розчину в повітряно-ацетиленовому (або повітряно-пропан-бутановому) полум'ї атомізатора атомно-абсорбційного спектрофотометра. Метод ААС призначений для вимірювання концентрації хімічних елементів у рідких пробах різного походження та складу. Вміст ртуті у продуктах дитячого харчування визначався методом безполум'яної атомної адсорбції.

Результати. Результати отриманих досліджень занесено до таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст важких металів у продуктах для дитячого харчування

Показник	Суміш на основі кобилячого молока	Суміш на основі овечого молока	Молочна суміш з екструдованим борошном	Норма, мкг, не більше
Мідь	0,53	0,46	0,51	1,0
Миш'як, менше ніж	0,001	0,001	0,001	0,05
Ртуть, менше ніж	0,001	0,001	0,001	0,005
Свинець	0,033	0,047	0,036	0,05
Кадмій, менше ніж	0,01	0,01	0,01	0,02
Цинк	1,74	2,3	2,05	5,0

Висновок. Проведені дослідження вказують на те, що підібрана сировина, отримана на екологічно чистих зонах України і є безпечною для використання її у виробництві дитячого харчування.

Література

1. Принцип харчування здорової дитини раннього віку : [навч. посіб. для студ. мед. вузів з англ. мовою навч.] / Т.В. Фролова, В.М. Коломенський, І.І. Терещенкова, Н.Ф. Стенкова. – Харків: Регіон-інформ, 2004. – 100 с.

16. Використання фруктози та пребіотика лактулози при виробництві жувальної карамелі з покращеними дієтично - функціональними властивостями

Любов Мазур, Олександр Божок, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для забезпечення жувальній карамелі статусу «дієтично – функціональний продукт» було використано моносахарид фруктозу і дисахарид лактулозу, яка має властивості пребіотика.

Матеріали і методи. Вміст лактулози в зразках жувальної карамелі визначали за допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії, дослідження сорбційно-десорбційних властивостей здійснювали за допомогою приладу Мак-Бена. Форми зв'язку вологи з матеріалом визначали на дериватографі.

Результати. Виробництво звичайної жувальної карамелі складається з наступних технологічних фаз: приготування карамельної маси, підготовка желатинової маси, змішування карамельної, желатинової маси і цукрової пудри, збагачення маси смаковими добавками (ароматизатор, кислота), охолодження маси, формування та загортання карамелі. До складу традиційної рецептури входять: цукор білий кристалічний, патока, желатин та смако – ароматичні добавки. Нами розроблена технологія, де цукор білий кристалічний повністю замінюють фруктозою, патоку – виключають з складу, бо глюкоза і мальтоза, що входять до складу патоки, мають високий глікемічний індекс ($GI_{\text{глюкози}}=100\%$, $GI_{\text{мальтози}}=105\%$). Для забезпечення необхідних структурно-механічних властивостей та жувального ефекту карамелі, фруктозний сироп уварюють до температури 413 °K (звичайний карамельний сироп уварюють до температури 406 °K), а цукрову пудру замінили на фруктозну. Пребіотик лактулозу вносили у мікс-машину під час охолодження карамельно-желатинової маси до температури 333–338°K у кількості 4 %, що задовольняє добову потребу не менш ніж на 40 %. За допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії було визначено кількість лактулози в зразках жувальної карамелі. Встановлено, що при зберіганні карамелі протягом 180 діб, витрати лактулози - 7 %. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що рівноважна вологість карамелі на цукрі при $a_w=0,75$ дорівнює 8%, тобто відповідає вологості карамелі, яка згідно рецептур складає $8,0 \pm 1,0\%$. Дослідження сорбційних властивостей показали, що рівноважна вологість жувальної карамелі на фруктозі при $a_w = 0,75$ складає 31–40 %, що свідчить про її високу гігроскопічність. Для запобігання намокання жувальна карамель на фруктозі потребує двохкратного загортання у водонепроникну тару. Показник глікемічності, карамелі на фруктозі, що був розрахований за методикою НУХТ, складає 17,66 од.

Висновки. Проведені дослідження лягли в основу розроблення рецептур і технологічних інструкцій жувальної карамелі, що заслуговує статус «дієтично – функціональний продукт» за рахунок раціонального використання моносахариду фруктози і пребіотика лактулози.

Література

- 1.Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини /М.О. Полумбрик.- К.:Академперіодика,2011.-487 с.
2. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування / В.І. Смоляр. - К.: Здоров'я. 2000. - 336 с.

17. Дослідження впливу пюре з журавлини та камеді гелану на процес структуроутворення заварного білкового крему

Іванна Сивній, Віра Оболкіна, Світлана Кияниця

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Традиційними оздоблювальними напівфабрикатами для тортів та тістечок є заварні білкові креми, які характеризуються високою калорійністю, зниженою харчовою цінністю, обмеженим терміном придатності. Пріоритетним напрямком є створення нового асортименту кремів, збагачених поліфункціональними комплексами, завдяки застосування напівфабрикатів з рослинної сировини, зокрема з журавлини. Традиційна технологія заварного білкового крему передбачає використання, як структуроутворювача, агару. Але агар в кислому середовищі, внаслідок гідролізу, частково втрачає драглеутворювальну здатність. Тому доречно використовувати інші полісахариди, зокрема, геланову камедь. Геланова камедь на ринку України є новим продуктом і широкого використання у кондитерській галузі не знайшла. Тому, з наукової точки зору викликає інтерес її використання при формуванні структури оздоблювальних напівфабрикатів.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень в якості матеріалів використовували пюре та підварку з журавлини, камедь гелану. Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Визначено хімічний склад пюре з журавлини та, доведено, що в пюре міститься до 1,2 % пектинових речовин і до 1,9 % клітковини. Журавлине пюре вносили в кількості 10 – 25 % до маси рецептурної суміші у процесі її збивання. Якість білково-збивної маси після збивання оцінювали за показниками піноутворювальної здатності системи і стійкості збитої маси після 3-х годин вистоювання. Встановлено, що додавання журавлиного пюре в білкову суміш сприяє кращому аеруванню маси, про що свідчить збільшення піноутворювальної здатності системи. Порівняно зі зразком без добавок піноутворювальна здатність збитої маси з введенням 20 % журавлиного пюре підвищилася відповідно на 31 %, а стійкість піни – на 26,5 %.

При заміні агару на геланову камедь в'язкість білкового крему зменшувалась, але міцність структурних зв'язків зростала. Компоненти пюре, зокрема пектинові речовини, що володіють стабілізуючими властивостями, адсорбуючись на поверхні фаз повітря – рідина і взаємодіючи з білковими речовинами, підвищують рухливість міжфазних адсорбційних шарів з одночасним збільшенням міцності оболонки повітряної бульбашки. Надмірно висока міцність структури в адсорбційному шарі, знижуючи його рухливість, призводить до зниження стабілізуючої дії адсорбційного шару через утворення крихких розривів. Це підтверджується різким зниженням щільності і граничного напруження зсуву суфле.

Висновки. На підставі проведених досліджень функціонально - технологічних властивостей геланової камеді та її впливу на показники якості заварного білкового крему був зроблений висновок про доцільність її використання при заміні агару.

Література

1. Феннема О. Р. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодаран, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема; [пер. с англ]. – СПб.: Профессия, 2012. – 1040 с.

18. Розроблення технології здобного печива оздоровчого призначення на основі борошна з солоду вівса

Ангеліна Скрипко, Віра Оболкіна, Світлана Кияниця
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Борошняні кондитерські вироби, зокрема здобне печиво, належать до висококалорійних харчових продуктів з низьким вмістом біологічно- активних речовин. Дефіцит у продуктах есенціальних нутрієнтів спричиняє поступовий розвиток обмінних порушень і хронічних захворювань в організмі людини. Зі зростанням споживання населенням кондитерських виробів, пріоритетним напрямком стає створення печива оздоровчого призначення з додаванням нетрадиційних видів борошна з підвищеним вмістом незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів, мікро та макроелементів.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень в якості матеріалів використовували борошно пшеничне та з солоду вівса голозерного, гуміарабік «Fibregum» («Nexira», Франція).

Хімічний склад, фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Визначено хімічний склад борошна з солоду вівса голозерного. Доведено, що вміст вільних амінокислот у борошні з солоду вівса збільшено в 2,1 раза порівняно з вівсяним борошном, з них незамінних амінокислот в 2,9 рази. Вміст вітамінів збільшено на 38 %, зокрема вітаміну Е в 3,5 рази, вміст харчових волокон становив 9,4 г/100г. У борошні були ідентифіковані 24 жирних кислоти, найбільший вміст олеїнової – 33,9 %, лінолевої – 30,9%. Проведені дослідження показали, що борошно з солоду вівса доцільно використовувати як фізіологічно-функціональну сировину у створенні здобного печива оздоровчого призначення.

Визначено, що у разі заміни пшеничного борошна на борошно з солоду вівса знижувалися структурні властивості тіста для здобного печива. Запропоновано гідротермічне оброблення борошна. За результатами рентгенофазових досліджень доведено, що додавання заварки сприяло утворенню аморфної структури тіста завдяки клейстеризації крохмалю та зв'язуванню вільної вологи. Доведено ефективність застосування гуміарабіку «Fibregum», як пребіотику та регулятора структури здобного тіста з додаванням борошна з солоду. За результатами реологічних досліджень і аналізу мікроструктур визначено, що додавання гуміарабіку підвищує в'язкість емульсій і стабілізує їх структуру завдяки зменшенню діаметра жирових кульок і збільшенню площини поверхні жирової плазми. Доведено, що внесення гуміарабіку сприяє підвищенню пружно-пластичних властивостей тіста для здобного печива.

Висновки. За результатами досліджень розроблено технології і рецептури здобного печива «Цілюще зернятко» і «Зернова феєрія». Всі види печива містять вітаміни, харчові волокна, мінеральні речовини понад 10 % добової норми фізіологічної потреби людини. У печива «Зернова феєрія» вміст глютену становив 2,9 ppm, тобто його можна віднести до безглютенового печива дієтичного споживання для людей, хворих на целиацію.

Література

1. Патент 87154 UA, МПК A23G 3/34 (2006.01) Спосіб виробництва здобного печива «Цілюще зернятко» / Скрипко А. П., Оболкіна В. І., Кияниця С. Г.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u 201309462 ; заявл. 29.07.13 ; опубл. 27.01.14, Бюл. № 2, 2014 р.

19. Розробка рецептури концентратів супів на основі сучасних норм збалансованості

Ніна Райчук, Олена Подобій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний ритм життя, що характеризується постійним дефіцитом часу, обумовлює доцільність розширення використання харчових концентратів швидкого приготування. Традиційні види харчових концентратів характеризуються низьким вмістом необхідних нутрієнтів, недостатньою харчовою і біологічною цінністю.

У зв'язку з цим актуальним є науково-практичне обґрунтування і розробка технології та рецептур харчових концентратів функціонального призначення з плодової та овочевої сировини – основного джерела життєво важливих нутрієнтів.

Матеріали і методи. З метою досягнення максимальної відповідності принципам збалансованого харчування в якості інгредієнтів були використані овочі (бурак, морква, топінамбур, цибуля), оскільки їх хімічний склад багатий на мікро- та макронутрієнти. За спеціальними методиками харчової комбінаторики в програмі Microsoft Excel проведено основні розрахунки. На першому етапі досліджень проведено оцінку харчової цінності овочів, розраховано матеріальний баланс та показники інтегрального скору. На другому етапі оптимізували склад продукту за рахунок комбінування овочів за їх макро- та мікронутрієнтним складом. На третьому етапі розрахунків визначили оптимальну кількість інгредієнтів, яку необхідно внести до рецептури концентратів супів. Проведено розрахунок показників харчової та біологічної цінності концентратів супів за розробленою рецептурою.

Результати. Проведений аналіз харчової цінності базового продукту, за інтегральним скором показав, що даний продукт є недостатньо збалансованим за вмістом макро- та мікронутрієнтів. З метою досягнення збільшення харчової цінності продукту до рецептури додано топінамбур. Топінамбур – джерело інуліну, багатий макро- та мікроелементами, зокрема, високий вміст заліза, кремнію та цинку. Топінамбур багатий клітковиною, пектином, органічними кислотами, та незамінними амінокислотами. Вітамінів С, В₁ і В₂ у топінамбурі втричі більше, ніж у буряку та моркві. Харчова цінність топінамбура на 100 г така: 2,1 г білків, 0,1 г жирів, 12,8 г вуглеводів. За формулами розраховано матеріальний баланс, показники інтегрального скору та харчової цінності за новою рецептурою. Додавання топінамбуру збільшує вміст мінеральних речовин та вітамінів, а також рівень їх засвоюваності. Зокрема, Mg, Ca, Fe, K, Na; вітамінів В₁, В₂, РР. Для розрахунків використано базову рецептуру, яка включає буряк, моркву та цибулю. Визначали оптимальну кількість топінамбуру, яку необхідно внести до рецептури традиційних концентратів супів. Додавання топінамбуру у кількості 30% до традиційної рецептури позитивно вплинуло на збалансованість їх мінерального складу, дозволило збільшити вміст макронутрієнтів вдвічі.

Висновки. Внесення топінамбуру дозволяє збільшити загальний вміст мінеральних речовин та підвищити рівень засвоюваності продукту за рахунок встановлення їх оптимальних співвідношень. Отримані готові продукти мають підвищену харчову цінність за рахунок високого вмісту мінеральних речовин вітамінів, клітковини, пектинів, органічних кислот. Калорійність топінамбуру – всього 61 ккал на 100 г продукту, що дає підстави рекомендувати продукт з його вмістом у звичайному та дієтичному харчуванні

20. Аналіз віскограм набухаючого крохмалю

Олександр Лисий, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для характеристики зміни консистенції водної крохмальної системи при нагріванні і охолодженні, та впливу вологотермічної обробки на крохмаль, проведено віскографічне дослідження.

Матеріали і методи. Для дослідження обрано модифікований вологотермічною обробкою кукурудзяний та картопляний крохмаль. Як контроль і зразок порівняння обрані аналогічні зразки нативного крохмалю. Дослідження проведені на мікро віско-амілографі фірми Brabender. Суспензію з масовою часткою сухих речовин 4% при постійному помішуванні нагрівали зі швидкістю 1,5°C/хв. до 93°C, витримували за цієї температури і охолоджували. Аналіз отриманих віскограм (рис. 1) дозволив запропонувати технологічний режим виготовлення десертів із харчоконцентратів на основі даного модифікованого крохмалю.

Результати. Вологотермічна обробка суттєво впливає на структурно-механічні властивості картопляного крохмалю. Основна відмінність набухаючого крохмалю – здатність утворювати клейстер у холодній воді, чітко прослідковується на віскограмі (рис. 1 б). Уже при нагріванні до 60 °C набухаючий крохмаль досягає найвищої в'язкості, а зразок нативного картопляного крохмалю лише починає клейстеризуватися при 63°C (рис. 1 а).

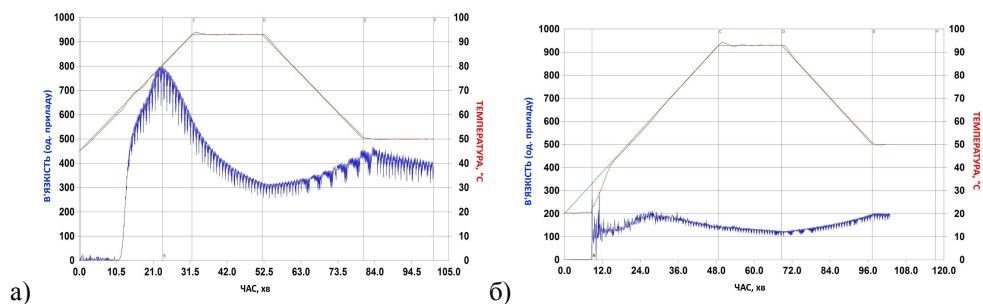


Рис. 1. Віскограма крохмалю картопляного: а) нативного; б) набухаючого

За однакової концентрації крохмалю максимальна в'язкість клейстеру нативного зразка більша майже в 4 рази порівняно з в'язкістю набухаючого. За високих температур (понад 80°C) в'язкість клейстеру нативного крохмалю зменшується більш ніж у 2 рази, а на стадії охолодження підвищується незначно. В'язкість клейстеру набухаючого крохмалю суттєво не змінюється в процесі нагрівання-охолодження.

Висновки. Продemonстровано вплив вологотермічної обробки на структурно-механічні властивості картопляного крохмалю. Проаналізовано вплив температурних режимів на в'язкість утвореного крохмального клейстеру.

Література

Малкин А.Я., Исаев А.И. Реология: концепции, методы, приложения. Перевод с английского. –СПб. Профессия, 2007. – 560 с.

21. Термостабільні начинки для пряників на основі персикового і обліпихового пюре

Ірина Соколовська, Анна Донець, Юлія Камбулова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При виробництві начинок для борошняних кондитерських виробів пріоритетним напрямом є розширення їх асортименту на основі натуральної сировини [1,2]. Проте, використання різновидів фруктового або ягідного пюре ставить перед технологами завдання стабілізації їх структурно-механічних і фізико-хімічних властивостей. Досягнення бажаних технологічних результатів можливо за рахунок застосування природних гідрокоолідів.

Матеріали і методи. Предметом дослідження обрані начинки з персикового та обліпихового пюре, термостабільність та відповідність фізико-хімічних і пружно-пластичних властивостей яких запропоновано досягти введенням до рецептури модифікованого желуючого крохмалю Prima 300 або альгілату натрію. Термостабільність начинок визначали відношенням діаметрів зразків до та після нагрівання у духовій шафі за температури 95 °С; пружно-пластичні властивості – за допомогою структурометра СТ-1, реологічні властивості – на ротаційному віскозиметрі.

Результати досліджень. Аналіз результатів реологічних досліджень дозволив установити, що начинки на персиковому та обліпиховому пюре суттєво відрізняються від традиційної, на яблучному пюре, і мають менші на 25-30 % показники динамічної в'язкості практично незруйнованої системи. Додавання модифікованого желуючого крохмалю або альгілату натрію дозволяє стабілізувати їх структурно-механічні властивості в концентраціях від 2,5 % і вище – для МК і 0,6 % і вище – для АН. Так, в дослідних зразках зміцнюється внутрішня структура, про що свідчить зменшення їх пластичності й м'якості, загальної деформації, збільшення модуля пружності й відновлюваності.

Аналогічну дію добавки здійснюють на термостабільність начинок. При дослідженні встановлено, що початковий діаметр відсаджених обліпихової та персикової начинок перевищував контрольний зразок на яблучному пюре на 50%. Додавання структуроутворювачів забезпечило скорочення різниці з контролем при відсадженні до 30%, а під час випікання – до 10%.

Висновки. Додавання модифікованого желуючого крохмалю і альгілату натрію сприяє покращенню структурно-механічних властивостей фруктових-ягідних начинок для пряників і печива. Окрім підвищення в'язкості системи, забезпечується її термостабільність під час випікання.

Література

1. Патент 73798 UA, МПК A23L 1/00. Термостабільна начинка для борошняних кондитерських виробів / Оболкіна В.І., Йовбак У.С., Камбулова Ю.В., Крапивницька І.О.; заявник Національний університет харчових технологій. - № 2012 03118; заявл. 16.03.2012; Опубл. 10.10.2012, Бюл. №19.
2. Патент US 7452564 B2, МПК A23L 1/00. Bake stable low water activity filling / James A. Jindra, John P. Hansen, Mark S. Grucza; заявник The J.M. Smucker Company. - № US 10/408,162; заявл. 08.04.2003; Опубл. 18.11.2008.

22. Застосування пюре з горобини для поліпшення споживчих властивостей заварного білкового крему та подовження терміну придатності

Катерина Коломієць, Іванна Сивній, Віра Оболкіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з груп борошняних кондитерських виробів, що користуються підвищеним попитом на ринку є торти, тістечка. Традиційними оздоблювальними напівфабрикатами для тортів та тістечок є різноманітні вершкові і білкові креми, які характеризуються високою калорійністю, зниженою харчовою цінністю, обмеженим терміном зберігання – від 1 до 5 діб. Тому актуальним є створення кремів оздоблювальних напівфабрикатів з додаванням консервантів, а особливо натуральних. Для збагачення оздоблювального напівфабрикату вітамінами, харчовими волокнами, макро- та мікроелементами нами було запропоновано використати пюре з горобини. Пюре з горобини містить сорбінову кислоту, яка є ефективним консервантом і сприятиме подовженню терміну придатності заварного білкового крему.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень в якості матеріалів використовували пюре та підварку з горобини. Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Відомо, що в ягодах горобини міститься до 2 % пектинових речовин і до 3,2 % клітковини. Пектини здатні утворювати нерозчинні комплексні сполуки (хелати) з багатьма металами: кальцієм, стронцієм, кобальтом, свинцем, які практично не перетравлюються і таким чином виводяться з організму. Цим пояснюється і антирадіаційний ефект продуктів переробки плодів горобини. Тобто додавання пюре з горобини суттєво підвищує вміст біологічно-активних речовин у білковому кремі. За органолептичними показниками за оптимальне дозування горобинового пюре вважали 20-25 % від маси цукру. Різне дозування горобинового пюре розширює колірну гамму і смакові якості білкового крему. При введенні пюре в масу відбувається зниження активної кислотності до показників, оптимальних для структуроутворення маси. Таким чином, при використанні горобинового пюре виключається внесення кислот завдяки високому вмісту природних органічних кислот. Встановлено, що додавання горобинового пюре в білкову суміш сприяє кращому аеруванню маси, про що свідчить збільшення піноутворювальної здатності системи. Порівняно зі зразком без добавок піноутворювальна здатність збитої маси з введенням 20 % горобинового пюре підвищилася відповідно на 31 %, а стійкість піни – на 26,5 %.

Висновки. Впровадження такої технології дозволило збагатити білковий крем біологічно-активними речовинами, покращити його споживчі властивості та подовжити термін придатності.

Література

1. Злобин, А.А. Пектиновые полисахариды рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. *rugosa* II / А.А. Злобин, Е.А. Мартинсон, С.Г. Литвинец и др. // Химия растительного сырья. – 2011. – №1. – С. 39-44.
2. Сивній, І. Застосування природних консервантів в оздоблювальних напівфабрикатах з подовженим терміном зберігання / І. Сивній, В. Оболкіна //Продовольча індустрія АПК. 2011. – № 4. – С.42-44.

23. Дослідження впливу клітковини кунжута на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів

Любов Корчемлюк, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поліпшення якості продукції, розвиток асортименту виробів у тому числі дієтичного та функціонального призначення, є актуальною проблемою і для хлібопекарської промисловості. Хлібобулочні вироби з пшеничного борошна мають низький вміст білка, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин за рахунок використання борошна, технологія отримання якого передбачає повне видалення таких цінних компонентів, як зародок, алеїроновий шар і багатошарові оболонки. У зв'язку з цим актуальним напрямком наукових досліджень є підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів.

Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є використання продуктів переробки злакових, овочевої сировини, горіхів тощо, можливості яких заключаються в покращенні якості хліба, інтенсифікації технологічного процесу, можливості корегування хлібопекарських властивостей борошна, покращенні лікувально-профілактичних властивостей готової продукції за рахунок цінного хімічного складу.

Матеріали і методи. З метою дослідження впливу клітковини кунжута на показники якості на показники якості тістових напівфабрикатів і готових виробів використовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень, виконані з використанням сучасних приладів та інформаційних технологій. В якості добавки функціонального призначення застосовували клітковину кунжута вологістю 6,5%. Об'єктами досліджень були зразки тіста з додаванням клітковини у кількості 5, 10, 15%, а також зразок без додавання клітковини як контроль.

Результати. Результати досліджень показали, що внесення клітковини кунжута в тісто сприяє збільшенню його кислотності на 1,0 - 1,4 град в порівнянні з контрольним зразком. Зі збільшенням дозування клітковини інтенсивність зростання питомого об'єму тіста зменшується. Газоутримувальна здатність зразків при цьому підвищується. Це пов'язано з підвищенням міцності та жорсткості структури тіста.

Дослідження процесу газоутворення показало, що серед зразків збагачених клітковиною зразок з 10-ти % вмістом клітковини має найкращу газоутворювальну здатність. Підвищення дозування добавки до 15% і більше робить структуру тіста жорсткішою і, як наслідок, CO₂ гірше вивільняється.

Використання клітковини кунжута позитивно впливає на органолептичні показники виробів, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах.

Висновки. Проведені дослідження показали доцільність використання харчових волокон, а саме клітковини, у виробництві хлібобулочних виробів профілактичного призначення. Клітковина кунжута збагатить хлібобулочні вироби не тільки харчовими волокнами, але й мінеральними речовинами, що є доцільним при виробництві функціональних продуктів.

Література

1. Дробот В.И.Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. – К.: «Урожай», 1988. – 152 с.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва/за ред. В.І.Дробот. – К.:Центр навч. Літ-ри, 2006. – 341с.

24. Реологічні властивості пінодрагледоподібного напівфабрикату, виготовленого на суміші еритритолу та фруктози

Олена Потривайло, Михайло Точілкин, Андрій Мурзін, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій

Вступ. За кордоном, при виробництві кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет набули широкого використання цукрозамінники – поліоли з пребіотичними властивостями. Серед них особливої уваги заслуговує еритритол, який має низький глікемічний індекс (0 %), низьку калорійність (0,2 ккал/г) і не викликає карієсу [1].

Матеріали і методи. Реологічні властивості визначали на приладі «Реотест-2» в Інституті хімії поверхні ім. О.О. Чуйко. Для встановлення оптимального рецептурного співвідношення компонентів піноподібного напівфабрикату був використаний математичний метод багатofакторного планування експерименту.

Результати. Дослідження щодо повної заміни сахарози на еритритол у рецептурі оздоблювального напівфабрикату не дали позитивних результатів. Напівфабрикат не мав потрібних органолептичних і структурно-механічних властивостей.

Використовши позитивний досвід щодо використання фруктози [2] у виробництві мас суфле, прийнято рішення готувати масу суфле на суміші еритритол-фруктоза, що дало позитивний результат. Отримано оптимальне співвідношення рецептурних компонентів: фруктози, еритритолу, агару (1:0,64:0,023).

Проведені нами дослідження дають можливість визначити ефективну в'язкість суфле на суміші еритритолу і фруктози в залежності від градієнту швидкості зсуву. Реологічні та тиксотропні характеристики мас типу суфле визначали за методикою розробленою проф. Дорохович А.М. та асп. Мурзіним А.В.(табл. 1).

Таблиця 1

Реологічні та тиксотропні характеристики мас типу суфле

Зразок маси суфле:	η_0 , Па·с	η_m , Па·с	η_0^1 , Па·с	λ_m , %
Свіжовиготовлений	76,8	4,6	61,9	80,6
Через 18 діб зберігання	141,1	4,9	65,7	46,5

Дослідження показали, що структура суфле на суміші еритритолу і фруктози в процесі зберігання ущільнюється в 1,8 рази. Але незважаючи на значне збільшення в'язкості, структура маси суфле залишилася рухомою, тобто мінімальна в'язкість порушеної структури η_m лишилася практично на рівні порушення свіжовиготовленої маси. Однак, відновлення маси суфле після зберігання відбувається не так інтенсивно, як свіжовиготовленої маси, і коефіцієнт тиксотропії дорівнює 46,5 %.

Висновки.

Розроблений напівфабрикат заслуговує маркування: «з пониженою калорійністю», оскільки калорійність знижено на 30 %, «з редукованою глікемічністю» за рахунок раціонального використання пребіотика еритритолу.

Література

1. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини / Полумбрик М.О. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.
2. Визначення впливу фруктози на технологічні властивості оздоблювальних напівфабрикатів типу «суфле» для бісквітних тортів та тістечок / А.М. Дорохович,

25. Використання гарбузового пюре для підвищення харчової цінності цукерок типу «нуга»

Тетяна Онофрійчук, Світлана Кияниця
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання продуктів переробки гарбуза у кондитерському виробництві привертає увагу як науковців, так і виробників. Перспективним напрямком є використання гарбузового гідролізованого пюре (ГГП) з підвищеним вмістом водорозчинного пектину при виробництві цукерок типу «нуга». Це обумовлено тим, що гарбузове пюре містить підвищену кількість харчових волокон - НМ пектину, клітковини та геміцелюлози. Оскільки, харчові волокна мають високу гідратаційну здатність, це має стабілізувати структуру цукерок на всіх етапах технологічного процесу.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень є технологічні процеси підготовки гарбузового пюре та їх гідроліз, технологія збивних цукеркових мас. Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Дана робота присвячена використанню гарбузового пюре при виробництві цукерок типу «нуга» і оцінка якості готової продукції. З літературного огляду доведено, що пюре з гарбуза містять підвищену кількість БАР. Вітамінний склад представлений β -каротином, вітамінами групи С, В1, В2, фолієвою кислотою. Пюре з гарбузу містить велику кількість мінеральних речовин: особливо калію (більш ніж 200 мкг на 100г продукту), кальцію, фосфору, магнію. Мікроелементи представлені залізом, цинком, алюмінієм, бором, ванадієм, йодом, фтором, марганцем, молібденом. Регулярне вживання сирого гарбуза, соку з нього, гарбузових каш та інших страв поліпшує травлення, зменшує набряки. Його радять людям із харчовою алергією як страву, що має гіпоалергенні властивості. З метою максимального збереження БАР гарбузового пюре процес гідролізу протопектину проводиться у м'якому режимі: лимонною кислотою при температурі 68 - 70°C, pH = 3,0 – 3,2, протягом 40 -45 хв.

На підставі узагальнення теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність і технологічну можливість використання гарбузового пюре для поліпшення якості та підвищення харчової цінності цукерок, розширено асортимент цукерок.

Висновки. За результатами розрахунків вмісту вітамінів та мінеральних речовин зроблено висновок про підвищену харчову цінність нових цукерок типу «нуга» із гарбузовим пюре.

Література

1. Пат. № 55210 Україна МПК А23G 3/00. Збивні цукерки з пектиновмісним гарбузовим пюре / Оболкіна В. І., Кияниця С. Г. Крапивницька І. О., Вайсєро О. О., Лисогор О. А.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u200708320, заявл. 20.07.07 ; опубл. 12.11.07, Бюл. № 18

2. Крапивницька І., Оболкіна В. Особенности использования пектинов и пектиносодержащих продуктов при производстве кондитерских изделий. // Продукты & ингредиенты. – 2009. - № 11 (64). – С. 19-23.

26. Шляхи удосконалення технології низькокалорійного вершкового крему

Юлія Звягінцева-Семенець, Юлія Камбулова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із напрямів розвитку кондитерської галузі, пов'язаним із концепціями здорового харчування є розширення асортименту кондитерських виробів пониженої енергетичної цінності. Метою роботи є удосконалення рецептури низькокалорійного вершкового крему для борошняних кондитерських виробів.

Матеріали і методи. Як об'єкт дослідження обрано вершки молочні коров'ячі з масовою часткою жиру 15...20%. Для стабілізації емульсійної структури крему використані природні гідроколоїди – гуміарабік, альгінат натрію, пектин з різним ступенем етерифікації, які мають фізіологічно-функціональну дію на організм людини. Досліджено поверхневу активність гідроколоїдів (стомагмометричним методом); структурно-механічні властивості вершкових кремів з полісахаридами (на ротацийному віскозиметрі "Реотест-2"); органолептичні й фізико-хімічні властивості вершкових кремів за удосконаленою технологічною схемою (загальноприйнятими методами).

Результати. На підставі результатів експериментальних досліджень було встановлено, що вираженою поверхневою активністю володіють альгінат натрію і гуміарабік. Їх додавання підвищує об'єм повітря в емульсійно-пінній системі, сприяючи зменшенню тим самим густини крему.

Зі збільшенням концентрації структуроутворювачів збільшується динамічна в'язкість їх розчинів. Відповідним чином, внесення гідроколоїдів забезпечує підвищення в'язкості вершкових кремів, запобігаючи коалесценції емульсії-піни. Найбільші показники динамічної в'язкості відмічені для систем із альгінатом натрію й гуміарабіком. Використання пектину бажано здійснювати в комплексах із іншими дослідними гідроколоїдами, оскільки він не має стабільної поверхневої активності, і забезпечує найменші показники в'язкості, що потребує додавання його у значно більших концентраціях за інші полісахариди. Із урахуванням органолептичних, фізико-хімічних показників якості визначені оптимальні концентрації структуроутворювачів, які рекомендовані для стабілізації показників якості низькокалорійного вершкового крему, % до маси вершків: альгінат натрію – 0,85%; гуміарабік – 0,85%; Н- пектин – 1,3%; L- пектин – 3,0%; LA- пектин – 3,0%.

Розраховано калорійність вершкових кремів, яка має наближені значення до контрольного зразка крему вершкового на желатиновій основі, а саме – 289-300 ккал.

Висновки. Проведені дослідження підтверджують можливість створення асортименту низькокалорійних вершкових кремів із стабільними органолептичними, фізико-хімічними і структурно-механічними показниками якості.

Література

1. Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А. Аймесон, С.В. Макарова. – СПб.: ИД «Професия», 2012. - 408 с.
2. Реология харчових мас: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студ. спец. "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів" напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / Уклад.: О.В. Грабовська, С.І. Ковалевська.- К . НУХТ.– 2009 - 21 с.

27. Теплоємність вафельних листів із аглютенowego борошна

Ірина Тарасенко, Євгенія Гапоненко, Вікторія Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Сергій Іванов
Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, Україна

Вступ. В даний час у зв'язку з рядом причин – незадовільною екологічною ситуацією, нераціональним харчуванням, погіршенням соціального та економічного стану населення й іншими збільшується число хворих на целіакію.

Матеріали і методи. Целіакія – це спадкове захворювання, яке призводить до порушення травлення, викликаного пошкодженням ворсинок тонкої кишки кишківника деякими харчовими продуктами, які містять певний тип білку – глютен (клейковину) та близькі до нього білки (авенін, горденін та ін.), які містяться у пшениці, житі, ячмені, вівсі.

Результати. Вафлі вже давно визнані одним з найсмачніших ласощів як для дорослих, так і для дітей у всьому світі. З метою розроблення вафельних виробів, які б могли споживати хворі на целіакію, нами проведено комплекс досліджень щодо встановлення можливості використання аглютенowego (рисового, кукурудзяного, гречаного борошна) при виробництві вафельних листів.

Визначили та обґрунтували вплив різних видів аглютенowego борошна на кінетику та динаміку тепломасообмінних процесів, що відбуваються при випіканні-сушінні вафельних листів, а також визначили оптимальні параметри ведення технологічного процесу випікання таких вафельних листів.

Дослідження проводилися у відділі теплотрії ІТТФ НАН України на установці ДМКІ-1. В установці використовується принцип синхронного теплового аналізу, заснований на одночасному вимірюванні зменшення маси та кількості теплоти, яка витрачалася на випаровування вологи в процесі ізотермічної сушки вологого матеріалу. Вимірювання витрат теплоти на випаровування базується на методі диференціальної калориметрії.

Були перевірені тепоемісні властивості тіста із різних видів аглютенowego борошна. Було визначено, що екстремуми для кожного виду борошна є різними.

Але вони, згідно наших досліджень, відповідають температурі клейстеризації крохмалів. На кривих теплоємності тіста для вафельних листів із гречаного борошна екстремуми майже відсутні, що можна пояснити хімічним складом гречаного борошна та початком клейстеризації крохмалю вже при 20⁰С. Найбільший екстремум має місце у тіста із кукурудзяного борошна. Клейстеризація починається з 55⁰С та закінчується при 78⁰С. У тіста із рисового борошна екстремум починається при 58⁰С, а закінчується при 70⁰С. Ці дані підтверджуються часом випікання вафельних листів. Найменший час випікання мають вафельні листи із гречаного борошна – 1,8 хв., час випікання вафельних листів із рисового борошна складає 2,2 хв., а час випікання вафельних листів із кукурудзяного борошна складає більше 3,5 хв.

Висновки. Під час дослідження кінетики термооброблення тіста з аглютенових видів борошна встановлено, що застосування кукурудзяного борошна уповільнює процес термооброблення, а гречаного – прискорює.

Література. Дубовикова Н.С., Снежкин Ю.Ф., Декуша Л.В. и др. Теплотрический прибор синхронного термического анализа для определения удельной теплоты испарения // Пром. Теплотехника. – Киев, 2013. – Т.35, №2 – С. 87 – 95.

28. Аналіз якості плодових і ягідних пюре та соків для виробництва мармеладу

Наталія Оверчук, Аліна Стецієнко, Людмила Костючик, Ольга Харкава
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із головних технологічних показників якості яблучного пюре, що використовується для виробництва мармеладу, є його висока драглетвірна здатність [1]. Нажаль, більшість фруктових пюре, що випускається консервною промисловістю, за цим показником не відповідає вимогам технологів, а асортимент мармеладу створюють застосуванням ароматизаторів й барвників. Актуальним є вивчення залежності формування драглетподібних виробів залежно від хімічного складу пюре і надання рекомендацій по використанню пюре з вмістом низькоетерифікованого пектину при створенні асортименту фруктових пюре мармеладу.

Матеріали і методи. Предметом дослідження обрані фруктові (сливові, персикові) і ягідні (обліпихові, кизилеві) пюре і соки (з м'якоттю). Драглетвірну здатність пюре, органолептичні й фізико-хімічні показники сировини й готової продукції визначали загальноприйнятими методиками; кількість пектинових речовин – титриметричним методом, міцність гелів – на приладі Валента, структурно-механічні властивості гелів – на структурометрі СТ-1.

Результати досліджень. На підставі експериментальних даних з'ясовано, що досліджуване ягідне пюре має більшу кількість водорозчинного пектину у порівнянні з фруктовим. Проте, їх драглетвірна здатність низька і формування структури мармеладу неможливе без застосування додаткових гелеутворювачів. Рекомендовано додаткове введення L-пектину і молочнокислого кальцію. Визначено, що застосування раціональних концентрацій пектину наближає пружно-пластичну структуру дослідних зразків мармеладу до контрольного, на яблучному пюре. Різнокольорова гамма пюре створює різнокольорову гамму мармеладу без застосування синтетичних барвників, а застосування низькоетерифікованого пектину дозволяє отримувати гелеві системи із зменшеною рецептурною кількістю цукру білого кристалічного.

Для виробництва желевого мармеладу з використанням соків рекомендовано використовувати комплекс L-пектину із карагіном. Поєднання добавок забезпечує утворення гелю з необхідним модулем пружності й деформації. Визначено, що найбільш міцна структура комплексного гелю формується в межах $\text{pH} = 5,5 \dots 6,5$; зменшення pH підвищує м'якість і знижує пружність гелю. Відповідно, застосування в технологічній схемі соків із низьким pH потребує їх розведення водою.

Висновки. Із урахуванням концепцій здорового харчування встановлено, що створення різновидів фруктових і ягідних мармеладів раціонально з використанням натурального пюре та соків плодів і ягід. Це розширює виробництво продукції функціонального призначення, поширює спектр використання сировини вітчизняного виробництва, а також унеможливує використання синтетичних барвників. Використання гідро колоїдів дозволяє зменшити цукромісткість мармеладу.

Література

1. Зубченко А.В. Влияние физико-химических процессов на качество кондитерских изделий / Зубченко А.В. – М.: Агропромиздат, 1986. – 296 с.

29. Шляхи використання апіпродуктів в технологіях кондитерських виробів

Оксана Щирська

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах постійного подорожчання сировини для кондитерського виробництва набуває актуальності проблема економії сировини, зниження її витрат. Увага дослідників зосереджена на розробленні технологій напівфабрикатів високого ступеня готовності.

Останнім часом для виготовлення кондитерських виробів все більше застосовуються сухі кондитерські суміші. З технологічної точки зору вони являються економічно вигідною сировиною для виробництва тістових напівфабрикатів. Однак готові вироби на їх основі мають низьку біологічну цінність. Тому нами запропонована технологія бісквітного тіста на основі сухих сумішей з використанням продуктів бджільництва з метою підвищення біологічної цінності виробів.

Матеріали і методи. Для наших досліджень були взяті суха кондитерська суміш та маточне молочко. Були використані сучасні методи досліджень реологічних та органолептичних показників готових виробів.

У маточному молочці міститься приблизно 30% білків; 5,5% жирів; 17% вуглеводів і близько 1% мінеральних речовин. Аналіз якісних показників маточного молочка показав, що вміст білків, вітамінів та мікроелементів в ньому збалансований та повноцінний [1,2].

Результати. Нами була розроблена рецептура бісквітної тістової основи, у склад якої ввійшли суха кондитерська суміш та маточне молочко. Маточне молочко вводили у кількості 2... 10% до загальної маси тіста на основі сухої кондитерської суміші. Встановлено, що маточне молочко позитивно впливає на в'язкість і реологічні показники бісквітного напівфабрикату. Аналіз органолептичних показників виробів із бісквітного тіста дозволяє зробити висновок, що найбільш раціональним є внесення маточного молочка у кількості 6% до маси тіста. При збільшенні вмісту маточного молочка вироби мають дуже солодкий смак.

Висновки. Дослідження показали, що при додаванні до тістового напівфабрикату на основі сухої кондитерської суміші маточного молочка у концентрації 6% до її маси, отримуємо готовий виріб з підвищеною біологічною цінністю без змін реологічних та органолептичних показників.

Література

1. Апимакс: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apimax.com.ua>.
2. Плахтій П.Д., Підгорний В.К. Лікування продуктами бджільництва: Науково-популярне видання. – Вид. 2-ге, переробл і доповн. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медороби 2006», 2011. – 64 с.

Секція 5

Технологія переробки зерна

Голова – професор Олег Шаповаленко
Секретар – Тетяна Тракало

1. Дослідження показників якості продуктів з кукурудзи

Ірина Голік, Олег Шаповаленко, Родіон Рибчинський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Кукурудзяна крупа цінується за те, що здатна зберігати всі свої корисні якості навіть після термічної обробки або консервації, що властиво не всім злаковим культурам. Виробництво кукурудзяної крупи в Україні за обсягом посідає друге місце. Ціль даної роботи полягає у виявленні впливу режимів гідротермічної обробки кукурудзи на вміст крохмалю в цілому зерні та у фракціях ендосперму та зародка [1].

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень було зерно кукурудзи. Для подрібнення використовувалася лабораторна дробарка безперервної дії зі швидкістю обертання молотків 51,8...59,1 м/с. Визначення вологості кукурудзи проводилося згідно з ГОСТ 13586.5-93, вміст крохмалю згідно з ГОСТ 10845-98. Вологість зерна перед пропарюванням становила 14,5%. Проведено 5 серій експериментів, в яких зерно проходило пропарювання, відлежування та подрібнення: 1) контрольне подрібнення, при якому зерно кукурудзи не пропарювалося; 2) зерно пропарювалося 1 хв, вологість продукту - 17,2%; 3) зерно пропарювалося 3 хв, вологість 17,0...17,5%; 4) зерно пропарювалося 5 хв, 18,2...18,8%; 5) зерно пропарювалося 10 хв, вологість - 19,6%.

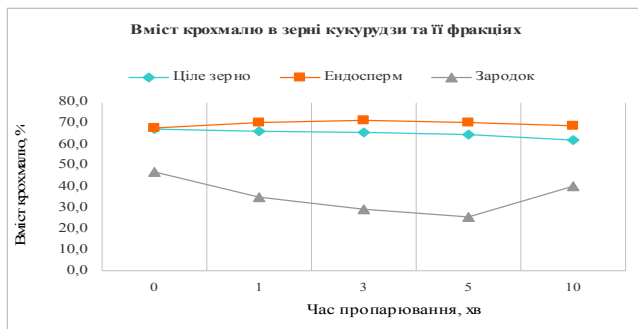


Рис. 1. Залежність вмісту крохмалю від часу пропарювання

Результати. Дані по вмісту крохмалю в зерні та його фракціях показали, що зі збільшенням часу пропарювання вміст крохмалю в цілому зерні зменшується, проте при переробці його в крупу, його вміст залишається на початковому рівні. Було встановлено, що зі збільшенням вологості вихід крупної фракції збільшився в 1,8 разів. Тобто, при подрібненні контрольного зразку кукурудзи, який не проходив пропарювання, вихід крупної фракції становив 105,4 г (схід із сита ϕ 6 мм), а при подрібненні останнього зразку вихід крупної фракції становив 194,8 г.

Висновок. Результати досліджень показали, що гідротермічна обробка сировини не впливає на вміст крохмалю в кінцевому продукті, але в той же час сприяє зменшенню ступеню подрібнення сировини.

Література

1. Изучение распределения влаги между анатомическими частями зерна кукурузы при увлажнении паром / М.Ж. Кизатова, А.Т. Умбетбеков, М.Я. Абдулаев, Е.А. Фесенко / Наукові праці Одеської Національної академії харчових технологій. – 2007. – Вип. 30, Т.2. – с. 39-41.

2. Дослідження якості продуктів лущення зерна гороху

Євген Харченко, Ганна Закала, Дарина Донченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Горох – єдиний вид бобових, з яких виробляють крупи. Крупи отримують із зеленого та жовтого харчового гороху, в залежності від способу обробки крупи горохові поділяють на два види – горох полірований цілий та горох полірований колотий, також можливе виробництво пластівців із лущеного гороху.

Лущення зерна в круп'яному виробництві – основна технологічна операція виробництва крупи, від ефективності якої залежать вихід і якість виробленої крупи. Ефективність лущення визначають за індексом лущення [1] та зольністю, тому дослідження зміни зольності ядра гороху є актуальним питанням встановлення оптимальних критеріїв ефективності операцій лущення.

Матеріали і методи. Лущення гороху здійснювали на лабораторному голендрі УЛЗ-1, змінюючи вологість зерна його крупність, швидкість обертання абразивних кругів, а також тривалість лущення. Індекс лущення, $I_{\text{л}}$, визначали за формулою:

$$I_{\text{л}} = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100 \quad (1)$$

де, H_1 , H_2 – відповідно вміст нелущених зерен в продукті, що надходить на лущення та вміст нелущених зерен в продуктах лущення, %. Після лущення відокремлювали цілі ядра від оболонки, дрібки та мучки. Після чого окремо визначали зольність ядра та лузги в залежності від індексу лущення зерна гороху.

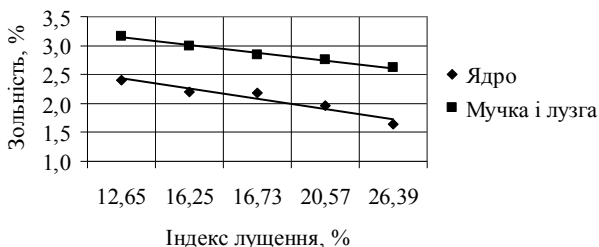


Рис. 1. Залежність зольності лущеного гороху та суміші лузги та мучки.

Результати. З даних рис. 1 можна побачити, що зольність зерна гороху лінійно зменшується із збільшенням індексу лущення. Аналогічно зменшується зольності суміші мучки та лузги. Майже однаковий кутовий коефіцієнт нахилу прямих свідчить, про те що інтенсивне стирання ядра гороху призводить до зменшення його зольності за рахунок розміщення зольних елементів в периферійних частинах ядра.

Висновки. Отримані результати свідчать про лінійний характер зміни зольності ядра та лузги в залежності від індексу лущення.

Література

1. Пшеница и ее улучшение. Пер. с англ. Н.А. Емельяновой, Н.М. Резниченко. Под ред. д-ра с.-х. наук М.М. Якубцинера, проф. Н.П. Козьминой и проф. Л.Н. Любарского. – М.: Колос, 1970.

3. Дослідження хімічного складу мікронізованого зерна пшениці

Інна Горбенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Забезпечення населення високоякісними продуктами харчування із збалансованим хімічним складом, що сприятимуть профілактиці захворювань, подовженню життя, створенню умов для підвищення резистентності організму людини [1].

Матеріали і методи. Сировиною для дослідження було обрано зерно пшениці (ДСТУ 3768:2010). Масову частку вологи визначали ГОСТ 13586.5–93, масову частку жиру екстракційним методом з попереднім гідролізом наважки, вміст білка – методом К'ельдаля; клітковину – гідролізом легкокорозивних вуглеводів сумішшю міцних оцтової та азотної кислот; вміст мінеральних речовин: золи – спалюванням висушеної наважки у муфельній печі при температурі 450...500 0С; магнію, кальцію – атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі С-302; заліза – за ГОСТ 26928–86.

Результати. Експериментальні дослідження хімічного складу мікронізованого зерна пшениці, виявили високий вміст вітамінів, мінеральних речовин, клітковини, білків та інших біологічно активних компонентів наведено в таблиці.

Таблиця – Хімічні показники мікронізованого зерна пшениці (на 100г)

Назва культури	Поживні речовини, г			Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг	
	Білки	Жири	Вуглеводи	Na	Mg	Fe	Тіамін	Рибофлавін
Пшенична крупа	11,05	1,1	71,3	17,04	60	4,7	0,3	0,1
Зерно пшениці	11,9	2,05	54,6	8,01	99	5,7	0,4	0,1

Висновок. Аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел показав недостатність цілеспрямованих систематичних досліджень із проблеми використання мікронізованого зерна у виробництві плющених крупів.

Література.

1. Демский А. Б., Веденьев В. Ф. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник. – М.: ДеЛипринт, 2005. – 760с.

4. Дослідження впливу технологічного обладнання на травмування зерна кукурудзи

Ольга Шпак, Олег Євтушенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Важливою складовою всього зернового господарства України є виробництво зерна кукурудзи. Проблеми травмування даної культури спричиняють значні її втрати на більшості етапах технологічного процесу [1].

Матеріали і методи. Досліджувалось зерно кукурудзи урожаю 2014 року на ТОВ «Збаразький КХП».

Робота здійснювалась в акредитованій лабораторії ТОВ «Збаразький КХП» за стандартними методиками: відбирання проб ГОСТ 13586.3 та ДСТУ 3355; визначення вологості ГОСТ 13586.5, ГОСТ 29305, ДСТУ 4117; типового складу ГОСТ 10940; запаху, кольору і знебарвленості ГОСТ 10967; смітної, шкідливої і зернової домішок і крупності ГОСТ 30483, ГОСТ 28419; схожості ЛСТУ 4138, зараженості шкідниками ГОСТ 13586.4, ГОСТ 28666.1.

Результати. Визначені показники якості зерна кукурудзи до та після технологічної обробки наведені в таблиці. Зерно кукурудзи піддавалось впливу під час очищення на скальператорі, сепараторі, сушіння та транспортування норіями, транспортерами. Результати досліджень наведено в таблиці.

Таблиця – Початкові та кінцеві показники якості зерна кукурудзи

Показники	1 зразок		2 зразок		3 зразок		4 зразок		5 зразок	
	до	після	до	після	до	після	до	після	до	після
Вологість, %	28,0	14,4	26,0	14,4	17,0	15,8	14,5	14,0	12,7	12,7
Зернова домішка, %	11,0	15,4	18,0	20,0	8,0	10,0	11,0	12,0	10,0	13,0
пошкоджені	6,0	7,0	11,0	12,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0
биті	5,0	8,4	7,0	8,0	4,0	5,0	6,0	7,0	5,0	7,0
Смітна домішка, %	3,0	1,8	2,5	2,0	1,5	2,0	1,2	2,0	2,2	3,2
зіпсовані	0,8	0,8	0,5	0,6	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3
мінеральна	0,8	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,6	0,6
органічна	1,4	0,7	1,5	1,0	0,7	1,2	0,5	1,3	1,3	2,3
Зараженість	—	—	—	—	—	—	—	—	рижий мукоїд	—

Висновки. Дослідження показали, що визначальним чинником травмування зерна кукурудзи є його вологість. Рекомендоване значення вологості зерна на рівні 14,0 % після зберігання дає можливість зменшити приріст зернової домішки до 1%.

Література

1. ДСТУ 4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови».

5. Дослідження способу підготовки насіння льону до виробництва напоїв

Олена Герман, Тетяна Янюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. В основу технології отримання функціонального напою або біологічно активної добавки покладено екстрагування поживних речовин з рослинної сировини, яке здійснюється у декілька етапів. При виробництві функціональних напоїв з насіння льону, як показали експериментальні дослідження, потрібно враховувати його специфічну будову та властивості. Тому для характеристики готового продукту та вивчення впливу попередньої підготовки насіння льону нами було проведено ряд досліджень

Матеріали і методи. Напої з насіння льону виготовляли на основі води та сироватки. Концентрація напою змінювалась залежно від доданої кількості розчинника та відповідної рецептури. Для дослідження було підготовлено чотири зразки продукції: 1 – контроль, зразок без обробки; 2 – видалення слизу кип'ятінням; 3 – видалення слизу відстоюванням; 4 – попереднє заморожування насіння льону із застосуванням загальноприйнятих та стандартних методів.

Результати. В лабораторних умовах було проведено дослідження по вивченню впливу способу підготовки насіння льону на вихід білкової фракції. Експериментально встановлено, що промивання насіння перед переробкою приводить до втрати альбумінової фракції. Попереднє промивання насіння повинно проводитися не більше 5 хв. тому, що збільшення часу приводить до втрати білку у промивну воду. Попередня підготовка суттєво впливає на вихід білків, що обумовлено індивідуальними властивостями насіння і наявністю слизу, що складається з полісахаридів (9 %), які добре розчиняються у воді та блокують вихід білків.

Тому, видалення слизу при здійсненні першого етапу збільшує вихід альбумінової фракції у розчин на другому етапі. Слизи видаляли двома способами: при температурі 100°C з витримкою протягом 5 хв. і при температурі 20°C з витримкою протягом 12 год, а також заморожуванням насіння. Контроль проводили на насінні, що попередньо не оброблялося.

Висновки. Встановлено, що видалення слизу при обробці насіння при 100°C – знижує вихід білку на 50,6 % порівняно з контролем, що пояснюється денатурацією білку і зниженням його розчинності у воді. Видалення слизу методом настоювання збільшило його вихід на 53,1 %, а попередня обробка заморожуванням збільшила вихід на 51,1 %.

Література

1. І.В Сирохман, В.М Завгородня. Товарознавство харчових продуктів. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / Київ «Центр учбової літератури», 2009. – 544с.
2. Капельяниц Л.В, Іоргачова К. Г. Функціональні продукти, – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.

6. Ефективність двоетапного подрібнення зерна пшениці в борошно без проміжного просіювання

Дарина Щуцька, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. В останні десятиліття закордонні компанії широко впроваджують технологічні процеси послідовного подрібнення. В деяких літературних джерелах відмічається, що якість готової продукції при застосуванні двоетапного подрібнення без проміжного просіювання погіршується [1]. Тому метою досліджень є встановлення ефективності двоетапного подрібнення зерна пшениці в борошно без проміжного просіювання.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на лабораторному млині ЛМ-2. Проведено чотири помели досліджень: 1) контрольний помел, при якому усі системи працювали у звичайному режимі; 2) I та II др. с. працювали без проміжного просіювання, подрібнений продукт після вальців I др. с. подавався без просіювання у вальцовий верстат II др. с.; 3) II та III др. с. працювали без проміжного просіювання, а I та II др. с. працювали у звичайному режимі; 4) I та II др. с. і 1 та 2 др. с. працювали в режимі без послідовного подрібнення. Перед помелом зерно проходило зважування, а потоки борошна та висівок зважувалися після проведення помелу. Кожний потік борошна піддавали вимірюванню білості борошна на приладі РЗ-БПЛ, після чого здійснювали розрахунок та побудову кумулятивної кривої білості борошна. Режими подрібнення та якість зерна при цьому не змінювали. Вологість зерна перед I др. с. становила в межах 15,0...16,0 %. На основі проведених досліджень отримано кумулятивні криві потоків борошна кожного із чотирьох серій досліджень, за допомогою яких описано всі отримані результати.

Результати. Отримані дані показали, що найбільший загальний вихід борошна (64,5 %) спостерігався при контрольному подрібненні, але середньозважена білість борошна нижча, ніж при інших варіантах помелу. Найбільша білість борошна спостерігалася при помелі, при якому продукти II та III драних систем подрібнювалися без проміжного просіювання, але вихід при цьому був найнижчий (54,7 %) з усіх чотирьох серій досліджень. Інші варіанти помелу мали проміжні значення. При об'єднанні I та II др. с. та 1 і 2 др. с. вихід борошна зменшився на 7,0 %, а середньозважена білість борошна зменшилась на 0,6 одиниць. Показники білості борошна вищі в дослідях, коли I та II др. с., а також II та III др. с. працювали в режимі без проміжного просіювання. В четвертій серії досліджень спостерігається різке зниження середньозваженої білості борошна при досягненні виходу 46,5 % в порівнянні із контрольним.

Висновки. Досліди показали, що послідовне подрібнення зерна пшениці без проміжного просіювання може покращувати якість борошна, але лише на драних системах, при цьому недоліком застосування цього методу подрібнення є зменшення загального виходу борошна.

Література

1. Бутковский, В.А. Современная техника и технология производства муки. / В.А. Бутковский, Л.С. Галкина, Г.Е. Птушкина. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 319 с.

7. Дослідження хімічного складу олійної та зернової сировини

Маргарита Кожевникова, Олег Шаповаленко, Олег Євтушенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Вміст поліненасичених жирних кислот визначає ступінь забезпечення структурних компонентів для синтезу тканин та регулювання фізіологічних процесів у сільськогосподарських тварин, що обумовлюється хімічним складом сировини [1].

Матеріали і методи. Сировиною для дослідження було обрано насіння соняшнику (ДСТУ 4694:2006), зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006) та насіння льону олійного (ГОСТ 10582-76).

Масову частку вологи визначали за ГОСТ 13496.3-92, масову частку сирого протеїну визначали за ГОСТ 13496.4-84, масову частку сирого жиру визначали за ГОСТ 13496.15-97, масову частку сирої клітковини визначали за ГОСТ 13496.2-91, масову частку безазотистих екстрактивних речовин визначали шляхом віднімання від 100 % суми всіх попередніх показників.

Результати. Було визначено хімічний склад двох зразків олійної сировини, а саме соняшника та льону олійного, а також кукурудзи в зерні. Результати досліджень в перерахунку на загальну масу наведено в таблиці.

Таблиця – Хімічні показники якості олійної сировини та кукурудзи

Назва культури	Вологість, %	Сирий протеїн, %	Сирий жир, %	Сира клітковина, %	Сира зола, %	БЕР, %
Соняшник	7,5	19,7	44,86	9,1	3,41	15,43
Льон	7,1	20,1	35,20	26,4	3,95	7,25
Кукурудза	13,7	11,2	4,30	10,3	1,25	59,25

Висновки. Отримані результати щодо хімічного складу олійної зернової сировини дозволили провести розрахунок її енергетичної цінності, яка склала для соняшнику – 1227,8 кДж, для льону – 1774,0 кДж, для кукурудзи – 2258,9 кДж.

Література

1. А.А. Долінський, Л.М. Грабов, В.І. Мерщій, О.І. Шматок Продукування енергоносіїв з відновлюваної рослинної сировини / Енергетика та електрифікація Науковий журнал. — 2008, №9. ISSN: 0424-9879.

8. Вплив НВЧ-оброблення на вуглеводний комплекс зерна соризу

Крістіна Таболіна, Олена Супрун-Крестова

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сучасному етапі розвитку харчової промисловості України велика увага приділяється розробленню нових продуктів функціонального призначення, які набувають великої популярності у споживачів [1]. А це, в свою чергу, спонукає науковців шукати нові перспективні види сировини. Проведеними нами попередніми дослідженнями було встановлено можливість використання такої перспективної круп'яної культури, як сорго рисозерне (*Sorghum ogyroidum*), або як його ще називають – сориз – при виробництві круп'яних продуктів швидкого приготування. Також, було встановлено оптимальні режими НВЧ-оброблення зерна соризу з метою отримання «легких» зерен.

Метою подальшої роботи стало дослідження впливу НВЧ-оброблення на вуглеводний комплекс зерна соризу.

Матеріали і методи. Об'єктами нашого дослідження були зерно соризу та «легкі» зерна соризу.

Визначення хімічних показників якості досліджуваних зразків (вологості, вмісту крохмалю, цукрів, декстринів, йодно-синього числа крохмалю) проводили як за загальноприйнятими методиками, так і спеціальними методами дослідження. Зокрема, йодно-синє число крохмалю визначали методом, який полягає у різному забарвленні йодом амілози і амілопектину.

Результати. Встановлено, що в процесі НВЧ-оброблення зерна соризу зменшується вологість «легких» зерен соризу майже у 3,5 рази і становить 4,8 %, у порівнянні із зерном соризу до НВЧ-оброблення, яке має вологість 13,7 %, при цьому спостерігається збільшення об'єму зернівки в 3,5 рази.

Результати досліджень впливу НВЧ-оброблення на вуглеводний комплекс зерна соризу показали, що під час НВЧ-оброблення зменшується кількість крохмалю на 7,7 %, кількість цукрів – у 6 разів, у той час як загальна кількість декстринів збільшується у 9 разів.

Дослідження зміни йодно-синього числа крохмалю, яке характеризує співвідношення амілози і амілопектину в крохмалі круп'яних продуктів, показало, що «легкі» зерна соризу характеризуються, порівняно з нативним зерном соризу, високим вмістом амілози в крохмалю, а це є ознакою гарних кулінарних властивостей.

Висновки. На підставі проведених експериментальних досліджень можна зробити висновок, що під час НВЧ-оброблення проходять суттєві зміни у вуглеводному комплексі зерна соризу, а саме: відбувається деструкція полісахаридів до моносахаридів, що позитивно впливатиме на засвоюваність продукту організмом людини. Отриманий новий продукт – «легкі» зерна соризу розширить асортимент продукції вітчизняних крупозаводів.

Література

1. Зверев С. В. Функциональные зернопродукты / С. В. Зверев, Н. С. Зверева. – ДеЛи принт, 2006. – 119 с.

9. Інноваційна технологія покращення якості зерна ячменю опроміненням та плющенням зерна

Олександр Ткач

Національний університет харчових технологій

Вступ. Як відомо, в процесі переробки насіння зернових та олійних культур проходить досить велику кількість технологічних операцій, таких як очищення, сушка, руйнування оболонки, калібрування. При цьому спостерігається певний вплив на якість насіння, крім основного, що передбачений тим чи іншим процесом.

Матеріали і методи. При опроміненні зернового матеріалу проходить його нагрівання. Підвищення температури проходить досить швидко, але не на велику глибину, тобто прогрівається практично тільки оболонка насіння [1]. Це явище є вигідним при лушенні зерна, що дає нам змогу отримати більший вихід ядра за менший час та менші енерговитрати. Зернова маса піддавалась опроміненню, попередньо пропарена, змінювали тривалість пропарювання і опромінення.

Результати. Інфрачервоне опромінення впливає на структуру зерна, зокрема на декстрини. Опромінене зерно краще засвоюється в організмі людини чи тварини. Про це свідчать результати досліджень.

Висновки. На основі досліджень встановили що опромінення покращує якість лушення, плющення і покращує характеристики ячменю. Дана тема є актуальною, вона покращить технологічний процес обробки зерна ячменю в терміні зберігання, економічному плані і цільовому застосуванні.

Література

1. Застосування електроенергії в сільському господарстві, довідник. - М.: Колос, 1974.

10. Інноваційна технологія оброблення зерна ячменю пропарюванням і лушення

Дмитро Лук'яненко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Круп'яні продукти із зерна ячменю займають значне місце в харчуванні населення України.

В круп'яному виробництві найбільш поширений плівчастий ячмінь, який характеризується міцним зв'язком квіткових оболонок з ядром. Для відокремлення оболонок в технології переробки ячменю використовують лушення, полірування та шліфування зерна. Метою проведених досліджень є встановлення ефективності оброблення зерна ячменю пропаренням і лушення.

Матеріали і методи. Пропарюванню піддавали зерно ячменю з вологістю 14,1% змінюючи тривалість пропарювання. А також змінювали тривалість лушення.

Результати. Дослідженнями встановлено, що ефективність лушення ячменю від тривалості пропарювання погіршується.

Висновки. На основі проведених досліджень встановили що ефективність лушення зерна ячменю після пропарювання погіршується і кількість нелущених і частково нелущених зерен зростає в порівнянні з контрольним зразком.

Література

1. Бутковский, В.А. Технологии зерноперерабатывающих производств. / В.А. Бутковский, А.И. Мерко, Е.М. Мельников. – М.: Интеграф сервис, 1999. –472 с.
2. Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. посібник / Є.І.Шутенко, С.М. Соц. - К: Освіта України, 2010. - 272 с.

11. Визначення впливу полісахаридів льону на хлібопекарські властивості тіста

Дар'я Сичинська, Тамара Корж

Національний університет харчових технологій

Вступ. Льон високо цінується за свої лікувальні властивості. В раціон людини доцільно нині включати не тільки насіння або борошно з льону, а й слизи, що володіють не лише захисними, адсорбуючими та в'язучими властивостями, а й добре засвоюються в організмі людини [1].

Матеріали і методи. Досліджувалися водні екстракти різної концентрації з насіння льону врожаю 2014 року та вплив їх на хлібопекарські властивості тіста і хліба. Робота проводилась в лабораторії кафедри технології зберігання та переробки зерна Національного університету харчових технологій за стандартними методиками визначення хлібопекарських властивостей тіста.

Результати. В результаті визначення впливу полісахаридів льону на хлібопекарські властивості тіста з'ясували, що розчини спричиняють послаблення сили борошна за показником ІДК та збільшення розпливання кульки тіста. Сила впливу полісахаридів на дані показники залежить від їх концентрації. Вихід клейковини при використанні полісахаридів низької концентрації зменшується порівняно із контрольним зразком. В той же час в дослідях з використанням полісахаридів високої густини фіксується збільшення її виходу. З даними результатами корелює й показник газотримуючої здатності борошна. Так, при додаванні полісахаридів низької густини для замішування тіста, його газотримуюча здатність дещо нижча порівняно із контрольним зразком. В той же час додавання екстракту насіння льону високої густини показує поліпшення газотримуючої здатності тіста. Газотримуюча здатність борошна значною мірою залежить від кількості і якості клейковини, а саме стану її білків та активності протеолітичних ферментів, тобто від білково-протеїназного комплексу, що утворює в тісті пружний еластичний каркас.

Аналіз математичних моделей, які адекватно описують показник газотримуючої здатності борошна, показує, що властивості тіста залежать від властивостей водних екстрактів насіння льону з різним вмістом сухих речовин. В серії дослідів з використанням розчинів полісахаридів з вищим вмістом сухих речовин відмічається зростання газотримуючої здатності тіста порівняно із цими показниками, для тіста з додаванням полісахаридів низької густини, що дозволяє зробити позитивний прогноз щодо якості хліба, випеченого з додаванням слизів насіння льону високої густини.

Висновки. Дослідження показали, що полісахариди насіння льону з різним вмістом сухих речовин дещо по-різному впливають на якість та кількість клейковини і газотримуючу здатність борошна. Сумарний вплив полісахаридів льону на хлібопекарські властивості в цілому можна буде оцінити після проведення пробного випікання хліба та визначення характеристик валориграм тіста з наведеними варіантами екстрактів полісахаридів.

Література

1. В.А. Сай Технологія вирощування, збирання та первинної переробки льону олійного / В.А. Сай. – Луцьк: ЛНТУ, 2012. – 168 с.

12. Розвиток технології борошномельного виробництва в Україні

Галина Бідаш, Микола Перегуда

Національний університет харчових технологій

Вступ. Борошномельне виробництво з давніх часів займало важливе місце в житті суспільства. Борошномельний млин, як промислове підприємство, відомий вже більше 2000 років. Він здавна був основним в забезпеченні населення харчовими продуктами. Вже в I ст. н.е. у працях Плінія старшого (23..79 р.р.) містяться відомості про виробництво борошна, які свідчать про те що вже тоді на ринку постійно були присутні кілька сортів борошна. З наведених ним результатів помелу зрозуміло, що вже тоді, в біблійські часи при розмелі зерна на примітивних млинах отримували 60...70 % борошна, яке відповідало теперішньому 1-му сорту.

При цьому борошномельне виробництво постійно вдосконалювався, на його основі розвивалися інші виробництва, і воно суттєво сприяло розвитку різних інженерних наук. Тривалий час млинами називали і такі підприємства, як лісопилки та виробництво порошу. Людство в своєму розвитку перейшло від примітивного розмелу на ручних жорнах до використання для приводу жорен тварин, а після винайдення вітряних та водяних двигунів відбувся революційний перехід до сучасного інженерного забезпечення млинів.

Виробництво борошна та його переробка в різні продукти харчового призначення має важливе значення для будь-якої держави. З цим безпосередньо пов'язане поняття продовольчої безпеки країни [1].

Матеріали і методи. У роботі проаналізовано історію розвитку технології борошномельного виробництва в Україні. Зокрема викладено матеріал по асортименту борошна, показникам його властивостей з оглядом особливостей технології розмелу зерна у різні періоди.

Результати. Особливу увагу приділено періоду середини ХХ ст. Побудовано графіки на основі літературних даних різних років, з яких можна простежити зростання об'ємів виробництва борошна, зміну загальної потужності заводів сортових та обойних помелів, а також постійне зростання питомих навантажень на вальцюві верстати та розсійники.

Висновки. Удосконалення технології завжди йшло шляхом розробки нового більш ефективного технологічного та допоміжного обладнання. Зараз важливо знати чи на достатньо високому рівні знаходиться техніка і технологія виробництва борошна та в якому напрямку слід розвиватися в подальшому щоб не відставати від передових галузей промисловості, і що в зв'язку з цим потрібно зробити, тому цілком виправданим є вивчення та узагальнення здобутків минулого.

Література

1. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна, – Одеса: Друк, 2001. – 348 с.

13. Композиційні суміші з підвищеним вмістом борошна квасолі для борошняних кондитерських виробів

Дар'я Землянська, Микола Перегуда

Національний університет харчових технологій

Вступ. Потреба людства у здоровому та збалансованому харчуванні постає першочерговим питанням сьогодення. Нині, вагома ланка суспільства відчуває «прихований голод» – нестачу в організмі біологічно активних речовин, що дають змогу нормальному функціонуванню організму. Тому створення нового, функціонального та доступного продукту має дуже важливе значення [1].

Матеріали і методи. Дана робота присвячена створенню композиційних сумішей з підвищеним вмістом борошна квасолі для борошняних кондитерських виробів. Матеріалом для досліджень слугувало екструдоване, нативне борошно квасолі та пшеничне борошно вищого ґатунку. Було проведено серію дослідів, а саме: фракціонування екструдованого борошна, визначення вологості сумішей, кількості та якості клейковини, «число падіння», білості, зольності, проведення пробної випічки.

Результати. Проведено дослідження показників якості композиційних сумішей з підвищеним вмістом екструдованого та нативного борошна квасолі з пшеничним борошном. Визначено вплив екструдованого та нативного борошна квасолі у суміші з пшеничним борошном на показники якості борошняних кондитерських виробів. Встановлено оптимальний вміст борошна з екструдованого квасолі в композиційних сумішах для декількох видів борошняних кондитерських виробів.

Висновок. Використання композиційних сумішей з підвищеним вмістом екструдованого борошна квасолі може сприяти розширенню асортименту борошняних кондитерських виробів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Література

1. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна,- Одеса: Друк, 2001. – 348 с.

14. Дослідження стану води в концентрованих продуктах з насіння льону

Ксенія Баранова, Тетяна Янюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з найбільш розповсюджених способів вилучення корисних речовин із рослинної сировини є екстрагування, що дозволяє одержати продукти з підвищеним вмістом біологічно активних речовин. В залежності від розчинника одержаний продукт буде мати певні фізичні властивості, що суттєво впливає на якісні показники та термін зберігання готового продукту.

Матеріали і методи. Метою даної роботи було встановлення кількості вільної та зв'язаної води в концентрованих продуктах з насіння льону одержаних шляхом екстракції поживних речовин водою або сироваткою з подрібненого насіння льону.

Для дослідження стану води в отриманих желеподібних сумішах з насіння льону в процесі їх гідратації було використано термодинамічний метод.

Суть якого полягає у визначенні фракційного складу води, і пояснюється тим, що вода у зв'язаному стані має інші фізико – хімічні властивості, у неї відсутній фазовий перехід першого роду нижче 273 К (2).

Результати. Аналіз експериментальних даних показує, що у зразках де в якості розчинника вода, загальний вміст вологи - 92,4 %, зв'язана вода - 3,8 %, а у зразках, де розчинник молочна сироватка відповідно - 83,5 % і 13,4 %. Тоді як після першої стадії обробки (перколяції) ці показники були наступними: загальний вміст вологи - 99,9 % і зв'язана вода -0,1 %.

Висновки. Отримані експериментальні результати надають підставу по новому описати перехід вологи з вільного стану до зв'язаного при гідратації в процесі екстракції.

Результати, що отримані в роботі дають підстави стверджувати, що під час гідратації подрібненого насіння льону одночасно зі збільшенням загального вологовмісту збільшується і вміст зв'язаної води (питомий вміст зв'язаної води). При цьому на хід процесу гідратації безпосередньо впливає вуглеводневий склад, до яких відносяться і полісахариди, що були отримані в процесі технологічної обробки з рослинних волокон.

Література

1. Д.Симатос, М.Фоур, И. Бонжур, М.Коуч. Применение дифференциального термического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии при изучении воды в пищевых продуктах / Вода в пищевых продуктах. Под ред. Р.Б. Докуорта. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – С.156-170.

2. Франкс Ф. Свойства водных растворов при температурах ниже 0 °С // Вода и водяные растворы при температуре ниже 0°С. – Под ред. Ф. Франкса. – Киев: Наукова думка, 1985.-387 С.

15. Розроблення композиційної суміші круп'яних продуктів

Наталія Шостак, Маргарита Лабжинська, Олена Супрун-Крестова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Крупи є традиційним українським продуктом, який відрізняється стабільним широким споживанням, завдяки своїй високій поживності. В Україні найбільш поширені такі круп'яні культури, як гречка і просо, до них належать і сорго та чумиза. Також для виробництва крупів використовують ячмінь, овес, пшеницю, кукурудзу, горох і сочевицю. Найбільше продовольче значення мають зерно гречки, зерно проса і насіння сочевиці. Крупам, як і зерну, з яких вони виробляються, характерні різні органічні, фізико-хімічні та технологічні властивості. Їм властивий різний амінокислотний, вітамінний та мінеральний склад. Тому, якщо поєднати різні види крупів, провести їх спеціальне оброблення, то можна отримати композиційну суміш з новим білково-вітамінним складом, більш цінним, ніж у окремих видів крупів [1].

Метою досліджень є розроблення композиційної суміші круп'яних продуктів з підвищеною біологічною цінністю.

Матеріали і методи. Об'єктом нашого дослідження була композиційна суміш створена на основі крупів гречаних проділ, ячмінних ячних та сочевиці червоної шліфованої. Визначення хімічних показників якості дослідних зразків проводили як за загальноприйнятими методиками, які затверджені відповідними ГОСТами, так і спеціальними методами дослідження.

Результати. Результати досліджень показали, що в крупах гречаних проділ та ячмінних ячних спостерігається невисокий вміст білка 9,6 % і 10,3 % відповідно, та високий вміст вуглеводів 60,5 % і 65,3 % відповідно. Енергетична цінність цих крупів висока і становить 1256 кДж та 1311 кДж. З метою підвищення біологічної цінності композиційної суміші до її складу вводили сочевицю червону шліфовану, яка містить 24,2 % білка та 53,1 % вуглеводів. Встановлено, що обрані крупи відрізняються за амінокислотним складом, так лімітуючою амінокислотою у крупів гречаних проділ є лізин (амінокислотний скор 76 %), у крупів ячмінних ячних – треонін (амінокислотний скор 62 %), у сочевиці червоної шліфованої – сума метіоніну і цистину (амінокислотний скор 61 %). Вивчення глікемічного індексу крупів гречаних проділ, ячмінних ячних та сочевиці червоної шліфованої показало, що дані продукти відносять до групи продуктів середнім та низьким глікемічним індексом.

На основі отриманих даних хімічного складу та біологічної цінності дослідних зразків розроблена композиційна суміш круп'яних продуктів з підвищеною біологічною цінністю.

Висновки. На підставі проведених експериментальних досліджень можна зробити висновок, що розроблення композиційних сумішей круп'яних продуктів, складених з урахуванням потреб людського організму в біологічно активних речовинах, та дослідження властивостей отриманої продукції, спрямованої на дієтичне та лікувально-профілактичне харчування є актуальною задачею сьогодення.

Література

1. Организация сбалансированных рационов питания – перспективное направление в оздоровлении населения страны / А. А. Борисенко / Материалы международной заочной научно-практической конференции «Технические науки: теоретические и прикладные аспекты» (19 марта 2012 г.). Режим доступа: <http://sibac.info/index.php/2009-07-01-10-21-16/1692-2012-03-25-15-24-15>

16. Створення кормових сумішей

Олег Шаповаленко, Тетяна Тракало

Національний університет харчових технологій

Вступ. На даний час галузь тваринництва відчуває потребу в дешевих кормових засобах, як джерелах обмінної енергії, протеїну і амінокислот. Тому значно збільшуються об'єми використання низькоякісного зернофуражу, побічних продуктів переробки технічних культур і зерна (шроти, висівки)[1].

Висівки пшеничні – побічний продукт борошномельного виробництва, що представляє собою тверду оболонку зерна пшениці. Це цінний корм для всіх видів сільськогосподарських тварин. Поживність висівків залежить від вмісту борошнистих часток (чим менше муки і більше оболонок, тим нижча поживна цінність), є багатим джерелом вітамінів групи В, містять багато корисних речовин, крохмалю, білка і мінералів [2].

Матеріали і методи. Предмет дослідження – зернова суміш кукурудзи та висівків пшеничних. Застосовували стандартні аналітичні, фізико-хімічні, експериментально-статистичні методи досліджень. При проведенні досліджень пшеничні висівки вводили в суміш в кількості 20, 15 та 10 %.

Результати. Проведені дослідження показали, що у суміші кукурудзи з пшеничними висівками вміст крохмалю становив 57,6 – 58,4 %. Сухі речовини сумішей становили 10,2 – 11,2 %. Кількість сирого протеїну знаходиться в межах 9,0 – 10,0 %, а сирого жиру – 1,9 – 2,1 %. Зі збільшенням введення до сумішей пшеничних висівків зростає вміст біохімічних показників, але зменшувалась кількість кормових одиниць та перетравного протеїну. Кількість кормових одиниць сумішей становила 122 – 128 г/кг. Мікроелементи Na 0,17 – 0,19 г/кг та K 3,5 – 3,8 г/кг знаходилися у сумішах на високому рівні, кількість Ca становила 1,1 – 1,4 г/кг, P – 2,0 – 2,2 г/кг.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження технологічних властивостей і хімічного складу створених сумішей свідчать, що багатокомпонентна кормова суміш навіть за наявності певних варіацій окремих складових, забезпечує кращу поживність корму.

Література

1. J.P. O'Doherty M.I. Effect cooper and fat on nutrient utilization, digestive enzyme activities, and tissue mineral levels in weanling pigs. – 2006. – №3. – Vol. 13. – P. 143–152.
2. Моргун В.А. Улучшение хлебопекарных качеств муки. / Моргун В.А. – Киев.: Урожай, 1991. – 136 с.

17. Фізико-технологічні властивості кормів з використанням гарбуза

Мирослава Кожевнікова

Національний університет харчових технологій

Вступ. У годівлі сільськогосподарських тварин широко використовують баштанні кормові сорти гарбуза, які є гарним соковитим кормом для всіх видів тварин. Кормові гарбузи мають високі кормові якості, є цінним молокогінним кормом [1].

Матеріали і методи. Для визначення фізико-технологічних властивостей було обрано зерно пшениці (ДСТУ 3768:2010) зерно ячменю (ДСТУ 3769:98) та гарбуз.

Натуру визначали на літровій пурці з падаючим вантажем ГОСТ 10840-64, масову частку вологи визначали за ГОСТ 13496.3-92. Дійсну густину визначали відношенням маси продукту до об'єму. Коєзивність. Кут природного ухилу.

Результати. Визначили фізико-технологічні властивості суміші пшениці, ячменю та гарбуза. Всі результати досліджень наведено в таблиці.

Таблиця - Фізико-технологічні властивості суміші пшениці, ячменю та гарбуза

Показник	Суміш пшениці, ячменю та гарбуза
Об'ємна маса, кг/м ³	984
Кут природного ухилу, град	59
Кут обрушення, град	59
Кут ковзання по металу, град	25
Дійсна густина, кг/м ³	1117
Коєзивність, %	1,13
Вологість, %	17,2

Висновки. Таким чином, на основі проведених пошукових досліджень встановлено, що при додаванні гарбуза у різній кількості, вологість суміші зростає, оскільки гарбуз має значний вміст вологи.

Література

1. Єгоров Б. В., Шаповаленко О. І., Макаринська А. В. Технология производства премиксов. Підручник.-К.: Центр учбової літератур, 2007.-288 с.

18. Дослідження показників якості екструдованих зернових продуктів

Євген Шпаков, Олег Шаповаленко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для покращення стану комбікормової промисловості України, на ряду з іншими чинниками, важливими є технічне вдосконалення, впровадження нової ефективної техніки і технології, що забезпечують повне і комплексне використання зернової сировини і продуктів переробки інших харчових підприємств. Одним з видів вологотеплового оброблення сировини при виробництві кормів є екструдування, яке дозволяє за короткий проміжок часу нагріти сировину до температури 130 - 150°C. При цьому відбувається збільшення в екструдаті декстринів і підвищується ступінь його клейстеризації, що підвищує кормову цінність продукту [1]

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження було зерно кукурудзи та пшениці, після чого досліджувались їхні суміші у такому співвідношенні: 1) 50% кукурудзи + 50% пшениці; 2) 25% кукурудзи + 75% пшениці; 3) 75% кукурудзи + 25% пшениці. Дослідження проводилися на лабораторному екструдері ПЕК-40. Визначення вологості зерна та вихідної суміші перед екструдуванням проводили згідно з ГОСТ 13586.5-93. Початкова вологість пшениці становила 12,1%, кукурудзи 14,7%. Змішування компонентів суміші проводилося вручну. Технологія екструдування передбачає зволоження суміші до 18%. Після внесення до сумішей води, кінцева вологість становила: 1) 17,5%; 2) 17,4%; 3) 17,3%. Здатність до набухання визначали методом, що заснований на вимірюванні об'єму набухлого продукту після його змішування з водою. Розчинність та водопоглинальну здатність визначали за методом запропонованим Шохом для дослідження модифікованих крохмалів та їх похідних. Він заснований на тому, що здатність крохмальних зерен набухати у воді і розчинятися знаходиться в залежності від міцності структури зерен крохмалю і крохмалепродуктів. Початкова вологість пшениці становила 12,1%, кукурудзи 14,7%. Змішування компонентів суміші проводилося вручну. Технологія екструдування передбачає зволоження суміші до 18%. Після внесення до сумішей води, кінцева вологість становила: 1) 17,5%; 2) 17,4%; 3) 17,3%.

Результати. Дослідженнями встановлено, що при створенні сумішей із зерна пшениці та кукурудзи були отримані такі дані по хімічному складу.

Хімічні показники сумішей

Найменування показника	Кількість, %		
	Суміш 1	Суміш 2	Суміш 3
Вміст крохмалю	65%	55,6%	58,1%
Білок	12%	12,4%	8,6%
Зольність	1,21%	0,57%	1,6%

Висновок. Дані по хімічному складу сумішей свідчать, що найоптимальнішою для використання при екструдуванні є суміш 2, так як вона краще збалансована за вмістом крохмалю, білку та зольності.

Література

1. Афанасьев В.А. Теория и практика специальной обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов [Текст] / В.А. Афанасьев. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. - 296 с.

19. Содержание свободных аминокислот в зерне твердой пшеницы белорусской селекции

Жанна Кошак, Елена Минина

*УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно,
Республика Беларусь*

Введение. Белки являются важнейшими веществами, входящими в состав живой клетки, и определяют биологическую полноценность и пищевое достоинство зерна. Все белки состоят из более простых азотистых соединений – аминокислот.

Материалы и методы. Для исследования были использованы сорта твердой пшеницы белорусской селекции Розалия, Вероника и Славица. В ходе исследований было определено содержание свободных аминокислот в зерне твердой пшеницы на жидкостном хроматографе Agilent 1100.

Результаты. Аминокислоты, входящие в состав белков, наряду с углеводами и липидами участвуют во всех жизненных процессах. Помимо этих аминокислот живые организмы содержат свободные аминокислоты, которые содержатся в тканях и в клеточном соке. Свободные аминокислоты используются в биосинтезе полипептидов и белков, а также в синтезе фосфатидов, порфиринов и нуклеотидов [1].

В таблице 1 представлено содержание свободных незаменимых кислот в исследованных сортах твердой пшеницы белорусской селекции.

Таблица 1

Содержание свободных незаменимых кислот, мг на 100 г продукта

Наименование	Сорт твердой пшеницы		
	Розалия	Вероника	Славица
Треонин	0,96	1,62	1,44
Валин	1,60	2,66	2,21
Метионин	0,18	0,31	0,30
Триптофан	8,12	27,20	24,81
Изолейцин	0,76	1,23	1,12
Фенилаланин	0,99	2,19	1,68
Лейцин	0,89	1,58	1,43
Лизин	0,52	0,58	0,47

Было определено содержание белка в зерне твердой пшеницы: сорт Розалия – 15,68 %; сорт Вероника – 14,28 %; сорт Славица – 14,44 %.

Выводы. В зерне твердой пшеницы сорта Розалия содержится меньше свободных незаменимых аминокислот, при этом белка в среднем на 8,4 % больше, чем в зерне сортов Вероника и Славица. Можно предположить, что свободные незаменимые аминокислоты в зерне сорта Розалия в основном использовались на синтез белка, в связи с чем, его количество в зерне увеличилось. Кроме этого свободные аминокислоты не нуждаются в переваривании, быстро всасываются в кровь прямо из кишечника и снабжают организм человека белком, синтезируемым из этих аминокислот, который входит в состав тканей и органов человеческого организма.

Литература

1. Якубке, Х.-Д. Аминокислоты. Пептиды. Липиды / Х.-Д. Якубке, Х. Ешкайт – М.: Мир, 1985. – 82 с.

20. Обґрунтування технології та вибір режимів очищення сорго при закладанні на зберігання

Маргарита Коротич, Світлана Черних

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. В Україні рід сорго представлений однорічними культурними видами: сорго звичайне, джугара, гаолян, суданська трава. Їх вирощують для забезпечення кормових, технічних та продовольчих потреб. За характером використання розрізняють сорго цукрове, стебла якого застосовують для виробництва патоки, сиропу, силосу; віничне, з волотей якого виготовляють віники та щітки; кормове - для зеленого корму та сіна; зернове - для виробництва круп, борошна, крохмалю, спирту, комбікорму тощо. Зерно сорго містить 70-75% крохмалю, 12-14% білку, 3-5% жиру. У 100 кг зерна міститься 120-130 корм. од., а в 100 кг зеленої маси - 22-25 корм. од. В умовах посухи зернове сорго суттєво перевершує за врожайністю та виходом кормових одиниць з 1 га традиційні ячмінь, кукурудзу і горох. Зерно сорго має високу рентабельність виробництва.

В Україні склалася сприятлива кон'юнктура на ринку сорго. Відтак, у перспективі обсяги виробництва сорго матимуть тенденцію до збільшення. Сорго має безліч застосувань, включаючи продукти харчування для споживання людиною такі як хліб, пиво та інші продукти, відходи, що залишається після віджиму очерету можуть бути використані для виробництва паперової маси, будівельних матеріалів, волокон для одягу. Поширене використання сорго на фуражне зерно для тваринництва, а також використання в якості промислової сировини для виробництва біоетанолу.

Матеріали і методи. Зерно сорго різного ступеню засміченості і вологості, визначення вмісту домішок, рівня засміченості зерна, способи аналізу засміченості – ручний та механізований.

Застосовували двоступеневе очищення плоско решітним сепаратором, укомплектованим ситами. Під час першого очищення відбирали великі та легкі домішки, а за другого – решту домішок, а також надто дрібне насіння (діаметром менше 3 мм). Якість зерна сорго визначають за показниками, передбаченими нормативно-технічною документацією на зерно сорго в наступній послідовності по ДСТУ 4962:2008 «Сорго. Технічні умови»: відбирання проб — згідно з ГОСТ 10852, визначання запаху та кольору — згідно з ГОСТ 27988, визначання вологості — згідно з ДСТУ 4811, ДСТУ ISO 10565, визначання смітцевої та зернової домішок — згідно з ГОСТ 10854, визначання ураженості шкідниками — згідно з ГОСТ 10853.

Результати. Досліджували гранично допустимі строки проміжного зберігання недоочищеного і очищеного зерна сорго. При тимчасовому зберіганні (строками від 2 діб до 4 місяців), вмістом смітної домішки не більше 3,0 %, зернової домішки до %, вологості від до % без погіршення якісних характеристик гранично допустимі строки зберігання дуже різняться.

Висновки. За останні роки сорго стає все більш популярною культурою в Україні через високу посухостійкість й стабільний попит на експорт. Аналіз тенденцій світового виробництва сорго та стану його вирощування в Україні вказує і на можливість широкого використання цієї культури для зміцнення кормової бази тваринництва в південних і центральних областях за умови раціонального збереження вирощеного врожаю без погіршення посівних та товарних якостей при різному вмісті смітних та зернових домішок та показників вологості зерна.

Недостатні і нестабільні площі посіву сорго по роках зумовлені недооцінкою культури, обмеженим впровадженням ранньо-стиглих сортів і гібридів, недосконалістю технології зберігання. Обґрунтування технології та вибір режимів очищення сорго при закладанні на зберігання дозволяють значно розширити можливості безпечного зберігання зернового і цукрового сорго, що безумовно дозволить стабілізувати виробництво фуражного зерна і зелених кормів.

Література

1. Григоренко, Н.О. Перспективи технологічного перероблення цукрового сорго / Н.О. Григоренко, Л.Г. Білостоцький, Н.І. Штангеева // Цукор України. — 2006. — № 3(46). — С. 34-36.
2. Морару Г.А. Перспективы использования сахарного сорго для обеспечения жизнедеятельности человека // Revista pentru fermieri: Moldovei. — 2000. - №1. — с. 16 – 19.
3. Макаров Л. Х. Соргове культури: монографія / Л. Х. Макаров. — Херсон: Айлант, 2006. — 263 с.
4. Гідроліз крохмалю в соку цукрового сорго / Н.О. Григоренко, Л.Г. Білостоцький, Н.І. Штангеева та ін. // Харчова і переробна промисловість. — 2007. — № 5 (33). — С. 29–30.

21. Порівняльна характеристика показників луцильної квасолі при використанні в якості харчової крупи

Олена Пишоха, Світлана Черних

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Квасоля: має важливе значення в зерновому і кормовому балансі господарств і є однією з основних зернобобових культур, яку вирощують на харчові цілі.. Зерно і зелена маса її за вмістом білка переважає зернові культури в 2-3 рази і більше, її білки повноцінні за амінокислотним складом і значно краще засвоюються, ніж білки зернових культур. У наш час, коли проблемою забезпечення збалансованого харчування населення України є зниження виробництва високобілкових продуктів тваринництва, особливо важливого значення набуває вживання крупів, збагачених білком, однією з яких є квасоля. Цінність її полягає в тому, що насіння цієї культури містить білки, вітаміни та амінокислоти - лізин, триптофан, метіонін, треонін, валін, лейцин, ізолейцин., необхідні для здорового росту та розвитку організму людини. Цінність її як продовольчої культури визначається великим вмістом білка і необхідних для організму людини незамінних амінокислот, а також інших поживних речовин. Білок квасолі за харчовою цінністю наближається до білків тваринного походження. Він легко засвоюється і містить життєво необхідні амінокислоти: триптофан, лізин, аргінін та ін., тому харчування квасолею значною мірою компенсує нестачу м'яса. Насіння містить 22-32% білка, 50-60 крохмалю, 5-7% клітковини, 2,3-3,6% жиру, вітаміни А, В₁, В₂ та ін. Квасоля — бажаний гість у стравах кухонь різних країн. Її використовують для приготування перших і других страв. Квасолеві боби — важлива складова вегетаріанського і пісного меню. Калорійність 100 г квасолі — 333 ккал.

Матеріали і методи. Матеріали: крупи луцильної квасолі однотонного забарвлення (біла, коричнева), строкате (крапчасте, строкате, смугасте, плямисте).

Методи: в якості методів дослідження застосовувались стандартні методики визначення якісних показників крупи квасолі (органолептичні, фізико-хімічні за ГОСТ 7758-75, ДСТУ 4963:2008, ГОСТ 26312.7-88, ГОСТ 26312.1, ГОСТ 26312.2-84, ГОСТ 20239-74).

Результати. Досліджували вміст вологи в зразках крупи луцильної квасолі однотонного забарвлення (біла, коричнева), строкатої (крапчастої, строкатої, смугастої, плямистої), яка коливалась від 10,7 % до 11,9 %. Об'ємна маса та дійсна густина змінювалась завдяки середнім розмірам різних зразків зернин крупи квасолі луцильної строкатої та однотонного забарвлення. Об'ємна маса була значно більшою в строкатої (510 г/л) ніж в білих (385 г/л). Визначали фізико-технологічні показники: кут природного нахилу, (град), кут обрешення (град), що в більшості зразків співпадає з кутом природного нахилу та кут ковзання по металу (град). Когезивність дозволяє оцінити поведінку крупів квасолі як продукту як в динамічному стані (при транспортуванні), а також в статичному стані (характеризує здатність продукту до аерації та деаерації), що дозволяє забезпечити відносну вологість повітря 50 - 60% при оптимальній температурі зберігання 5-10°C. Підвищення температури до 15-20°C сприяє розвитку личинок квасолевого зерноїда, що могли бути закладеними на початку дозрівання бобів. Дослідивши якісні та фізичні показники квасолі різних видів, ми провели розрахунок показника когезивності, який дає змогу оцінити поведінку продукту при транспортуванні і зберіганні і характеризує здатність до злежування. Він становив для квасолі однотонної білої – 1,23 %, квасолі однотонної коричневої 1,24 %, квасолі строкатої – 1,21 %, квасолі крапчастої – 1,19 %, квасолі смугастої – 1,20 %, квасолі плямистої – 1,18 %, . Після проведених розрахунків слід відзначити, що показник когезивності для всіх видів крупи луцильної квасолі становив менше 1,25 %, що свідчить про можливість вільно переміщатись при транспортуванні, та не дасть змогу злежуванню при зберіганні.

Висновки. За результатами пошукового дослідження можна відзначити, що з'ясована порівняльна характеристика показників зразків луцильної квасолі, розраховано показник когезивності, що дає змогу говорити про добру технологічність та дають змогу обґрунтувати можливість подальшого їх транспортування та безпечного зберігання.

Література

1. Волинець Р.Д. Сортовивчення витких форм квасолі спаржевої. / Р.Д. Волинець // Актуальні проблеми виробництва та якості продукції в аграрному секторі України: Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (27 квітня 2005 р.). - К.: Національний аграрний університет, 2007. – С. 193 - 194.
2. Клиша А. І. Вихідний матеріал селекції квасолі / А. І. Клиша, І. В. Хорошун // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2008 – № 2 – С. 55–57.
3. <http://www.uroweb.ru>

Секція 6

Технології та устаткування цукрової промисловості

Голова – професор Леонід Рева
Секретар – доцент Наталія Пушанко

1. Інтенсифікація процесу екстрагування сахарози з використанням хімічних реагентів

Яна Номировська, Світлана Оляньська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Перспективним напрямком підвищення ефективності роботи дифузійних установок є застосування хімічних реагентів, які дають можливість не тільки поліпшити гідродинамічні умови в дифузійному апараті, а й одночасно очистити дифузійний сік в процесі його отримання.

Матеріали і методи. Для досліджень використовували дифузійний сік, нефільтрований сік І карбонізації, фільтрований сік ІІ карбонізації, високомолекулярний комплексний реагент “КРОСС–5”.

Визначення технологічних показників соків проведено за загальноприйнятими методиками відповідно до діючих стандартів. Вміст ВМС визначали класичним методом Думанського А.В. і Харіна С.Є, масової частки пектинових речовин – кальцій-пектатним методом.

Результати. Застосування комплексного високомолекулярного реагенту “КРОСС–5” суттєво підвищує ефективність роботи дифузійної установки: чистота жомпресової води підвищується на 2,0...2,4 од., дифузійного соку – на 2,2...2,5 од., ефект очищення клітинного соку на дифузії – до 22,2 %.

Механізм дії реагенту “КРОСС–5” полягає в тому, що макромолекули полікатионного типу можуть адсорбуватись різними своїми частинками одночасно на декількох часточках дисперсної фази, утворюючи між ними водневі зв'язки. Електрична взаємодія між полімерними ланцюгами “КРОСС–5” і поверхневими зарядами суспендованих часточок ВМС, викликає дестабілізацію поверхонь їх від'ємно заряджених груп, що призводить до збільшення ступеня коагуляції ВМС, суттєвого покращення якісних показників дифузійного соку.

Використання реагенту “КРОСС–5” сприяє збільшенню пружності стружки, зменшенню вмісту мезги в дифузійному соку і високомолекулярних речовин, що призводить до покращення седиментаційно-фільтраційних показників соку І карбонізації, дозволить стабілізувати роботу заводу при переробленні буряків погіршеної якості.

Суттєве покращення якості дифузійного соку, який надходить на очищення, дозволяє зменшити загальні витрати вапна на очищення на 0,3 % СаО до маси соку.

Висновки. Таким чином, використання високомолекулярного комплексного реагенту “КРОСС–5” з високим вмістом катіонних груп, в яких позитивний заряд знаходиться в кожній ланці макромолекули, дозволяє інтенсифікувати процес екстракції, підвищити чистоту дифузійного соку, зменшити вміст ВМС і вміст мезги в соку, що дає можливість зменшити витрати вапна на очищення на 0,3 % СаО, дозволяє зменшити вміст солей кальцію і забарвленість очищеного соку ІІ карбонізації, підвищити чистоту очищеного соку на 1,4 % і покращити якість білого цукру.

Сумарний ефект очищення “клітинний сік – очищений сік” підвищується на 11,4 %.

Література.

1. *Olyanskaya Svetlana, Tsiulnikova Vita. Increase of efficiency diffusion juice purification using complex reagent // The Second North and East European Congress of Food. NEE Food–2013. 26–29 May. 2013. NUFT, Kyiv, Ukraine. –P. 236.*

2. Ефективність очищення жомопресової води реагентами з вмістом алюмінію в наноформі

Вадим Олабін, Жанна-Софія Завражна, Наталія Пушанко
Національний університет харчових технологій

Вступ. При величині відкачки 120 % до м.б., кількість одержаної жомопресової води складає приблизно 40 % до м.б. Оскільки в сучасних схемах дифузійних відділень цукрових заводів почали застосовувати жомові преси з глибоким віджимом, то кількість віджатої води може збільшуватись до 50-55 % до м.б. Скидання такої кількості неочищених жомопресових вод у водойми з екологічної точки зору недопустимо, а очищення їх до необхідних за сучасними умовами скиду кондицій, вимагає суттєвих затрат.

Доцільність використання жомопресової води при проведенні процесу екстрагування сахарози доведена багатьма дослідженнями. Це пов'язано як зі зменшенням втрат сахарози в дифузійному відділенні, так і з необхідністю впровадження раціонального водовикористання на цукрових заводах.

Метою даної роботи є дослідження ефективності застосування сполук алюмінію в наноформі для коагуляційного очищення жомопресової води в схемі підготовки живильної води для дифузійного процесу.

Матеріали і методи. В даній роботі використовувалась жомопресова вода, отримана в лабораторних умовах шляхом пресування жому. В якості реагентів для хімічного очищення використовувались коагулянти із вмістом алюмінію. В досліджуваних пробах визначали чистоту, рН, вміст білкових речовин.

Результати. Проведено порівняння коагуляційної здатності реагентів із вмістом алюмінію в наноформі з традиційними алюмінійвмісними реагентами, які на даний час застосовуються на вітчизняних цукрових заводах. Початкові показники жомопресової води, до оброблення коагулянтами були такими: чистота – 70,98%, вміст білкових речовин – 1,12% до м.в. З запропонованих коагулянтів готували розчини однакової концентрації і проводили оброблення жомопресової води за однакових умов (об'єм доданого коагулянту, час контакту, температура). Отримані результати представлено в таблиці.

№	Тип коагулянту	Чистота жомопресової води, %	Вміст білкових речовин, % до м.в.
1	Сульфат алюмінію	71,52	0,78
2	Хлорид алюмінію	72,97	0,75
3	Алюміній в наноформі – зразок 1	73,61	0,65
4	Алюміній в наноформі – зразок 2	73,15	0,69
5	Алюміній в наноформі – зразок 3	74,04	0,6
6	Алюміній в наноформі – зразок 4	73,96	0,64

Висновки. На основі лабораторних досліджень показано ефективність застосування сполук алюмінію в наноформі для очищення жомопресової води. Застосування сполук алюмінію в наноформі в схемі підготовки жомопресової води забезпечує зменшення вмісту білкових речовин в середньому на 40%, тоді як застосування традиційного сульфату алюмінію – лише на 30 %. Це дасть змогу забезпечити подачу живильної води у дифузійний процес з високою чистотою.

3. Дослідження технологічних параметрів процесу очищення жомопресової води із застосуванням реагентів із вмістом алюмінію в наноформі

Жанна-Софія Завражна, Вадим Олабін, Наталія Пушанко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Процес екстрагування сахарози з бурякової стружки та якість одержаного дифузійного соку в значній мірі визначають ефективність наступних технологічних стадій виробництва, впливають на вихід та якість цукру, витрати палива та вапна у виробництві. Як правило, підготовка живильної води, зокрема жомопресової для проведення екстрагування, проводиться з використанням фізико-хімічних або хімічних впливів. Успіхи, досягнуті за останні роки у розвитку наносистем дозволяють створювати напрямки розвитку технології очищення розчинів у бурякоцукровому виробництві.

Матеріали і методи. В роботі використовували жомопресову воду, отриману в лабораторних умовах після пресування жому. В якості досліджуваних коагулянтів було взято два зразки реагентів з вмістом алюмінію в наноформі. Дані зразки представляли собою концентровану суспензію та інкапсульований наноалюміній у вигляді пасти. У дослідженнях використовували розчини цих реагентів з однаковою концентрацією. В якості порівняння було взято сульфат алюмінію з якого теж було приготовано розчин. В ході експерименту досліджували зміну якісних показників жомопресової води при проведенні процесу очищення при різних рН та температурах. Тривалість проведення процесу та кількість доданого реагенту була постійною. В отриманих зразках визначали чистоту, вміст білкових та пектинових речовин, кольоровість.

Результати. При порівнянні реагентів із вмістом алюмінію в наноформі та сульфату алюмінію встановлено, що розчин коагулянту з наноалюмінієм має рН 6,5, що є близьким до рН жомопресової води, тоді як розчин сульфату алюмінію має рН 3. При проведенні досліджень, з'ясовано, що температура проведення процесу оброблення жомопресової води при якій спостерігається максимальне осадження білкових речовин знаходиться в межах 50-55 °С для всіх коагулянтів. Чистота жомопресової води підвищується на 3,5 од. при застосуванні реагентів з алюмінієм в наноформі, тоді як у контрольному зразку чистота підвищилась на 1,5 од. При підвищенні температури проведення процесу до 80 °С у пробах, оброблених реагентами із вмістом алюмінію в наноформі, спостерігається незначне збільшення чистоти, тоді яку пробі обробленій сульфатом алюмінію чистота знижується. При дослідженні впливу рН середовища на ефективність очищення виявлено, що при рН 4 спостерігається значний ефект очищення проби при її обробці сульфатом алюмінію, однак, у пробах, оброблених реагентом з алюмінієм в наноформі спостерігається більший ефект видалення білкових та пектинових речовин, хоча приріст чистоти був меншим від контрольного зразка. Можливо це пов'язано з тим, що в кислому середовищі (при рН 4) алюміній в наноформі може утворювати з сахарозою хімічні сполуки, що призводить до падіння чистоти, оскільки при рН 6 подібне явище відсутнє.

Висновки. Отримані результати дають можливість визначити основні параметри процесу проведення підготовки жомопресової води з використанням реагентів, які містять алюміній в наноформі. Визначено, що максимальний ефект очищення спостерігається при температурі проведення процесу 50-55 °С і рН 6.

4. Ефективність варіантів першої сатурації дефекованого соку на основі показників аналітичних і мікроскопічних досліджень

Олена Головіна, Леонід Рева, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Метою дослідження є порівняння ефективності періодичної і безперервної сатурації в різних варіантах схем, а також пошуки можливостей переходу на одну сатурацію дефекованого соку без значного погіршення якісних показників очищеного соку на основі комплексного аналітичного і мікроскопічного аналізу.

Результати та висновки. У схемах з періодичною сатурацією отримані найкращі показники загального ефекту очищення соку. У звичайній типовій схемі (без відокремлення переддефекаційного осаду і двома сатураціями) він становить 34,6%, найбільший загальний ефект очищення отримано в удосконаленій типовій схемі з попереднім відокремленням переддефекаційного осаду – 38,5%; у схемі з відокремленням переддефекаційного осаду, але з однією сатурацією дефекованого соку до $pH \approx 9,2$ (без проміжного фільтрування) – 33,0%; у цій же схемі, але з проміжним обробленням нефільтрованого соку при $pH \approx 11,2$ флокулянт *Magnaflok LT-27* (для зменшення десорбції нецукрів шляхом значного укрупнення частинок осаду) – 36,2%; у самому неефективному аналогові типової схеми без відокремлення переддефекаційного осаду і однією сатурацією – 23,3%. На основі отриманих даних було розраховано негативний внесок зниження загального ефекту очищення соку в результаті розчинення переддефекаційного осаду і десорбції нецукрів з поверхні сатураційного осаду в умовах однієї сатурації дефекованого соку для неефективного аналога типової схеми – 11,3%, при чому доля ефекту десорбції нецукрів – 5,5%, а розчинення переддефекаційного осаду – 5,8%. При безперервній сатурації у типовій схемі загальний ефект очищення соку – 21,7%, найкращі ж результати отримали для удосконаленої типової схеми, де ефект очищення становить 25,6%. У схемі з відокремленням переддефекаційного осаду і однією сатурацією – 20,3%; у тій же самій схемі, але з проміжним обробленням сатураційного осаду флокулянт – 22,9%.

Відносно високий загальний ефект очищення соку у схемах з періодичною сатурацією можна пояснити значно більшою питомою поверхнею утвореного осаду $CaCO_3$ з відповідним ефектом адсорбційного видалення розчинних нецукрів.

При мікроскопічному дослідженні видно, що осад утворений при періодичній сатурації є більш дрібнодисперсним. Так у типовій схемі розмір окремих кристалів досягає 7,5 мкм, розмір агрегатів може становити до 33 мкм. В схемах з відокремленням переддефекаційного осаду розмір окремих кристалів $CaCO_3$ є дещо меншим і становить 6 мкм, тоді як структура осаду, що складається з великої кількості агрегатів з'єднаних між собою, є розгалуженою, набуває сіткоподібної будови і має більшу сумарну поверхню адсорбції, в результаті чого підвищується ефект очищення дифузійного соку. На безперервній сатурації, за умов проведення процесу при низькій сумарній лужності і величині пересичення карбонатом кальцію, утворюється крупнозернистий осад $CaCO_3$. Так одиничні кристали можуть досягати розміру до 12 мкм. Крупні агрегати кристалів мають яскраво виражену зернисту структуру і досягають розміру до 44 мкм у типовій схемі і до 50 мкм у схемах з відокремленням осаду до основної дефекації. Збільшення величини утвореного при безперервній сатурації осаду $CaCO_3$ веде до відповідного зниження його питомої поверхні, що погіршує здатність до адсорбції нецукрів і зниженню ефекту очищення.

5. Удосконалення технологічних процесів в сучасній типовій схемі очищення дифузійного соку

Роман Льодін, Леонід Рева

Національний університет харчових технологій

Реалізація на протязі десятиріч типової тепло-гарячої схеми очищення дифузійного соку показала її переваги перед попередньою гарячою схемою, але в той же час виявила і ряд суттєвих недоліків, серед яких найбільш впливовими є:

1. Одержані при оптимальних умовах переддефекації якісні показники соку, при наступній жорсткій гарячій стадії комбінованої дефекації значно погіршуються внаслідок розчинення переддефекаційного осаду.

2. Низька ефективність одноступінчатих апаратів очищення соку, в яких процес проводиться не з поступовою зміною технологічних показників, що була характерною для періодичних процесів, в тому числі ,періодичної сатурації із забезпеченням максимального ефекту адсорбційного видалення розчинних нецукрів.

Дана робота направлена на поглиблене дослідження процесів очищення дифузійного соку (перш за все, попередньої дефекації та I сатурації) в напрямку деякого спрощення технологічної схеми, але без суттєвої втрати якісних показників соків.

Результати та висновки. В роботі було досліджено декілька варіантів проведення прогресивної переддефекації дифузійного соку, для забезпечення відносно нескладного відокремлення осаду до основної дефекації, але із збереженням якісних показників соку: з поверненням до дифузійного соку 100% пересатурованого (до $pH \approx 8$) нефільтрованого соку I сатурації за Віклундом; з поверненням 50% пересатурованого (до $pH \approx 8$) переддефекованого соку; з додатковою дефеко-сатурацією переддефекованого соку (+ $0,2 \pm 0,3\% CaO$) до $pH_{opt} \approx 11,2$.

Відпрацювавши досить простий спосіб відокремлення осаду попередньої дефекації та забезпечивши відносно хороші якісні показники соку, були здійснені пошуки наступного переходу до однієї основної сатурації від Лдеф.с. до $L \approx 0,02\% CaO$, $pH \approx 9,2$ (нинішньої II сатурації) в таких схемах: (1) звичайній типовій схемі очищення соку без відокремлення переддефекованого осаду; (2) удосконаленій типовій схемі з відокремленням переддефекаційного осаду і однією сатурацією дефекованого соку до $pH \approx 9,2$; (3) схемі по пункту (2), але з додаванням флокулянта Magnaflok LT-27 у зону $pH \approx 11,2$. Оскільки схема (2) з однією сатурацією після відокремлення переддефекаційного осаду дала дещо гірші результати по відношенню до типової схеми, в схемі (3) використали флокулянт Magnaflok LT-27 для укрупнення осаду і зменшення десорбції нецукрів при зниженні pH від 11,2 до 9,2.

В результаті проведених досліджень, було зроблено висновок, що повернення 50% пересатурованого (до $pH \approx 8$) переддефекованого соку є досить простим і ефективним методом для наступного відокремлення переддефекаційного осаду. Проаналізувавши використані схеми, було також зроблено висновок, що можна успішно працювати з однією основною сатурацією без суттєвої втрати якісних показників соку, але при обов'язкових умовах відокремлення переддефекаційного осаду з обробленням флокулянтом сатураційного осаду в зоні $pH \approx 11,2$, для значного укрупнення частинок осаду і відповідного зменшення питомої поверхні десорбції при подальшому сатуруванні до $pH_{opt} \approx 9,2$.

6. Комплексні сполуки під час першої періодичної карбонізації та їх роль в знебарвленні

Володимир Логвін, Аліна Мартинюк

Національний університет харчових технологій

Процес карбонізації застосовують більше двохсот років. Його складний механізм проходження, велика кількість різноманітних апаратурних оформлень та проведених досліджень і досі залишають великий інтерес та непізнаність цього процесу.

Як відомо на певному етапі періодичної карбонізації утворюються комплексні сполуки. Є велика кількість припущень, які сполуки входять в їх склад.

На модельному розчині в умовах періодичної карбонізації були проведені дослідження, з метою встановлення, на якому етапі відбувається процес знебарвлення (очищення) досліджуваного розчину.

До модельного розчину вносили 2,5% СаО до м. р., підігрівши до температури 85°C проводили карбонізацію до лужності першої карбонізації. Під час карбонізації через певний проміжок часу відбирали пробу і визначали різні технологічні показники (лужність, рН розчину, забарвленість, вміст солей кальцію).

Отримані результати показують, що очищення відбувається в період руйнування комплексних сполук. Коли починають утворюватися мікрозародки карбонату кальцію з подальшим їх ростом. Підтвердженням цього були також мікроскопічні дослідження. На мікроскопічних фотографіях добре видно, що на початковому етапі утворення комплексних сполук не має кристалів карбонату кальцію, а лише видно розмажисті плями комплексних сполук.

Мікрозародки карбонату кальцію починають утворюватися в період руйнування і одночасно утворення комплексних сполук. При введенні вуглекислого газу одна частина розчину краще контактує з газом, а інша менше і тому в одному місці відбувається утворення комплексів, а у іншому руйнування. Для уникнення цього має бути ідеальне перемішування під час проведення карбонізації.

Кристали карбонату кальцію чітко видно, коли руйнуються комплексні сполуки за рН 11,8 – 11,6 в залежності від кількості сахарози, несахарозних речовин та гідроксиду кальцію[1].

Очищення не може відбуватися одразу ж при пропусканні вуглекислого газу у вапнований розчин, тому що Ca^{2+} , який необхідний для утворення карбонату кальцію існує у межах рН 11,8 – 8, а рН вапнованого розчину в який подається газ більше 12. Підтвердженням цього є графік кривих дисоціації H_2CO_3 і $\text{Ca}(\text{OH})_2$ [2].

Література

1. Виговский В.Ю. Совершенствование технологий и апаратурного оформления I сатурации: Дис. канд. тех. наук: 05.18.05 / Виговский Валерий Юрьевич. – К., 1989. – 194 с.
2. Мак-Джиннис Р.А. Технология свеклосахарного производства / Мак-Джиннис Р.А.; [пер. с английского Е.А. Могильного и М.Ю. Сапожникова]. – М.: Пищепромиздат, 1985. – 487 с.

7. Необхідність додаткового очищення сучасних сиропів для виробництва високоякісного цукру

Юрій Береза, Леонід Рева

Національний університет харчових технологій

Вступ. У зв'язку зі вступом України до СОТ і можливістю експорту виробленого цукру, настала необхідність удосконалення типової схеми очищення соків та сиропу для одержання при будь-яких умовах високоякісного цукру.

Враховуючи те, що перероблювана бурякова сировина часто має погіршені кондиції з відповідно зниженою якістю та термостійкістю отриманих соків, одержані із них сиропи також мають знижену чистоту, збільшений вміст солей кальцію і підвищену забарвленість, в наслідок чого із таких сиропів не можна отримати високоякісний цукор.

Тому для покращення якості сиропів пропонується впроваджувати додаткове їх адсорбційне очищення, на першому етапі фільтроперлітом, клиноптелолітом і глауконітом. Важливою перевагою використання додаткового адсорбційного очищення сиропу є те, що концентрація розчинних нецукрів при згущення очищеного соку до сиропу зростає приблизно у 4-5 разів, що буде сприяти більшому адсорбційному видаленню (одиницею маси сорбенту) нецукрів із сиропу у порівнянні із очищенням соком.

Матеріали і методи. Для оптимізації процесу додаткового адсорбційного очищення сиропів фільтроперлітом, клиноптелолітом і глауконітом проводили досліди в такій послідовності: спочатку визначали оптимальний час їх контакту із сиропом, потім встановлювали раціональні витрати реагентів і точки введення. Дуже цікавими виявились досліди по ефективності адсорбційного очищення від соку II сатурації до сиропу. Найбільший ефект адсорбції було досягнуто при максимальному вмісті нецукрів сиропу.

Результати. Так при використанні в якості адсорбуючого реагенту – фільтроперліту були досягнені такі показники: тривалість контакту адсорбента з сиропом 25-30 хвилин; оптимальні витрати сорбента 1,7-2,5% до маси СР сиропу; точка введення сорбента: безпосереднє оброблення сиропу або введення в очищений сік з наступним згущенням його до сиропу. На основі експериментальних даних запропоновано спосіб додаткового очищення сиропу за допомогою фільтроперліту, який дозволяє досягти більш високих якісних показників сиропу з додатковим підвищенням виходу товарного цукру стандартної якості, при цьому фільтроперлітний порошок паралельно виконує функції відмінного фільтранта.

Згущення очищеного соку до сиропу з введенням перед цим фільтроперлітом є також доцільним, оскільки чистота одержаного при цьому сиропу не відрізняється суттєво від чистоти безпосередньо обробленого фільтроперлітом сиропу і окрім цього, завдяки абразивним властивостям частинок фільтроперліту, до мінімуму знижується накипутворення на поверхні нагріву випарного апарату.

Висновок. Виконані початкові дослідження ефективного додаткового адсорбційного очищення сиропу фільтроперлітом, клиноптелолітом і глауконітом дають можливість підвищення чистоти заводського сиропу, із відповідним збільшенням виходу цукру та ліквідувати при цьому великий недолік сучасної типової технологічної схеми, в якій відсутнє адсорбційне очищення термічно нестійких сиропів перед уварюванням із них кристалів товарного цукру.

Література.

1. Пат. №28959, МПК (2006) С13В3/00. Спосіб очищення дифузійного соку/ Л.П. Рева, Н.М. Пушанко, С.А. Замура. –Опубл. 25.12.2007, Бюл.№21.
2. Бочко Л.М., Букетова Л.П., Савостин А.В. Выпаривание соков в присутствии фильтроперлита// Сахарная свекла: производство и переработка.-1990.-№1.-С.38

8. Технологія інвертного сиропу з клеровки жовтого цукру II і III кристалізації

Надія Штангеева, Олена Молодницька, Наталія Шмаровоз
Національний університет харчових технологій

Вступ. За традиційною технологією бурякоцукрового виробництва передбачається повернення клеровки жовтого цукру II та III кристалізації на уварювання утфелю I продукту. При цьому підвищується вихід білого цукру, але дещо знижується його якість, оскільки в клеровці міститься значна кількість нецукрів, в тому числі, барвних речовин та солей кальцію.

Матеріали і методи. Нами запропонована технологія інвертного сиропу з клеровки жовтих цукрів, яка передбачає оброблення клеровки амофосом, в кількості 0,3 % до її маси. Амофос являє собою реагент, до складу якого входить моноамонійфосфат ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), а також біля 10 відсотків діамонійфосфату та домішки сульфату амонію, що підвищує ефективність очищення клеровки. При взаємодії з солями кальцію утворюється осад фосфату кальцію, на поверхні якого адсорбуються речовини колоїдної дисперсності, які коагулюють за рахунок їх дегідратації та агрегування. Діамоній фосфат також утворює нерозчинний осад фосфату кальцію і сприяє більш повному очищенню клеровки. При цьому солі кальцію видаляються на 35...40 %, вміст барвних речовин зменшується на 30...35 %, чистота підвищується на 0,8...1,2 %. Після фільтрування клеровку обробляють вітчизняним кислим активним вугіллям, при цьому відбуваються одночасно процеси адсорбційного видалення нецукрів та інверсія сахарози. Після фільтрування отриманий інвертний сироп уварюють до вмісту сухих речовин 82 %. Проведенні дослідження показали можливість довготривалого зберігання інвертного сиропу без погіршення його якості.

Результати. Розроблена технологія дає змогу отримати новий харчовий продукт, зменшити втрати сахарози від термохімічного розкладання та зменшити витрати теплової енергії на уварювання утфелю I кристалізації, а також забезпечити підвищення якості білого кристалічного цукру.

Висновки. Розроблена технологія є ефективною, оскільки не потребує дорогих реагентів, а передбачає використання амофосу та активного вугілля вітчизняного виробництва. Впровадження такої технології не вимагає значних капітальних витрат, і дає змогу підвищити якість готової продукції.

Література

1. Штангеева Н.И. Совершенствование и разработка технологии производства сахара и жидких сахаропродуктов: автореф. дис. на получение науч. степ. докт. техн. наук / Н.И. Штангеева// Киев, 1996. - 390 с.
2. Штангеева Н.И. Получение пищевого сиропа / Н.И.Штангеева, Л.С. Данчук, Н.А. Архипович// М.: Сахарная пром-сть. - 1986.- № 4.- с. 54-55.
3. Штангеева Н.И. Зменшення вмісту цукрози в мелясі/ Н.И. Штангеева, Л.І. Требін, А.П. Козявкін//К.: Харчова и переробна пром-сть, 1996.- № 12.- с. 17-19.
4. Скорик К.Д. Промислова кристалізація цукру// К.: ТОВ Сталь, 2004 р. - 202 с.

9. Дослідження внутрішньої структури кріомодифікованого крохмалю

Олександра Данілевич, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій

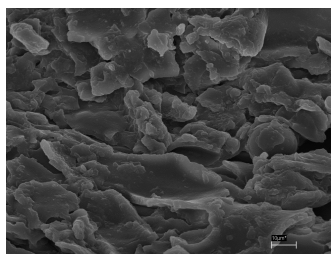
Володимир Літвяк

РУП «Науково-практичний центр НАН Білорусі з продовольства»

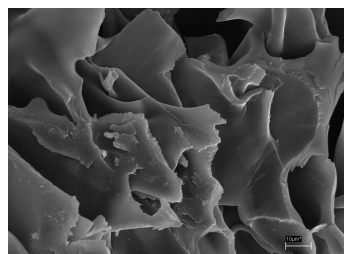
Вступ. Модифіковані види крохмалю набувають все більшої популярності на світовому ринку. Крохмаль, отриманий шляхом заморожування крохмальних клейстерів, має розвинену внутрішню поверхню і може виявляти сорбційні властивості по відношенню до біологічно активних сполук.

Матеріали і методи. Зразки кріомодифікованого крохмалю отримали шляхом заморожування та відтаювання крохмальних клейстерів різних концентрацій з подальшим зневодненням отриманої системи етанолом. Для дослідження внутрішньої структури картопляного кріомодифікованого крохмалю використали метод скануючої електронної мікроскопії та рентгенофазовий аналіз, який виконували за допомогою рентгенівського дифрактометра HZG4A (Carl Zeiss, Jena, Germany).

Результати. Мікрофотографії модельного зразку кріомодифікованого картопляного крохмалю (рис.1) дають чітке уявлення про внутрішню структуру (а – повздовжній зріз висушеного зразка картопляного кріомодифікованого крохмалю, б – поперечний скол зразка). При глибокому заморожуванні клейстерів крохмалю утворення кристалів льоду призводить до ущільнення просторової сітки полісахаридів та формування внутрішніх каналів.



а



б

Рис.1. Мікрофотознімки кріомодифікованого картопляного крохмалю

В результаті дослідження фазової структури зразків кріомодифікованого крохмалю встановлено, що ступінь його кристалічності залежить від концентрації клейстеру, підданого заморожуванню, та від режиму заморожування-відтаювання.

Висновок. Внаслідок клейстеризації крохмалю, відбувається гідратація макромолекул і руйнування нативної структури. При заморожуванні гідратована вода кристалізується, що призводить до ретроградації полісахаридів крохмалю з утворенням мікроканалів. Утворені пори свідчать про можливість використання даного модифікованого крохмалю у якості адсорбента біологічно активних речовин.

10. Дослідження умов кристалізації крупнокристалічного цукру «кандіс»

Андрій Гордієнко, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Асортимент продукції, що випускає цукрова галузь України, на сьогодні дуже обмежений. За кордоном продукція цієї галузі представлена різними видами цукру та цукропродуктів, збагачених біологічно активними речовинами, які виробляються у рідкому, пастоподібному та кристалічному вигляді з різним розміром кристалів. Метою роботи було дослідити умови вирощування крупних кристалів цукру типу «кандіс».

Матеріали і методи. У зразки цукрового розчину різних концентрацій вводили затравку кристалів за різної температури, що відповідало різному значенню початкового коефіцієнта пересичення розчину. Затравку у вигляді зволжених дрібних кристалів білого цукру наносили на дерев'яну паличку, підсушували і вносили у розчин цукру для кристалізації. Контролювали зміну температури розчину і масову частку сухих речовин за рефрактометром.

Результати. В залежності від того, за якої температури було введено затравку, різною була початкова швидкість кристалізації (табл. 1), що вплинуло на розміри і рівномірність кінцевих кристалів (рис.1). У третьому зразку (рис. 1) початкова швидкість кристалізації за однакової кількості затравки була найбільшою, в подальшому кристалізація відбувалась повільно у спокої, як і у інших зразках.

Таблиця 1

Температура заведення затравки, °С	Масова частка сухих речовин маточного розчину, %							
	Доба	1	2	3	4	5	6	7
61	Зразок 1, СР	71,5	71,5	70,7	69	68,6	68,5	68,4
41	Зразок 2, СР	71,0	70,9	69,7	68,5	68,5	68,4	67
21	Зразок 3, СР	70,5	70,2	69,6	68,9	68,4	68,2	68

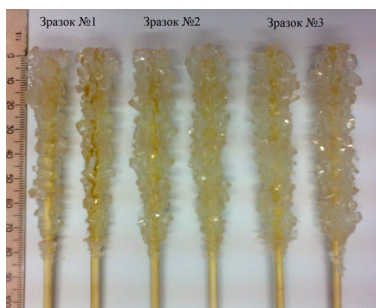


Рис. 1. Зразки кристалів «кандіс», отриманих за різних умов кристалізації

Висновок. Встановлено, що ріст кристалів цукру залежить від коефіцієнта пересичення на момент введення затравки. Можливість отримання цукру з кристалами різного розміру збільшує асортимент продукції цукрової галузі, розширює сфери її застосування.

11. Кислотный гидролиз картофельного крахмала

Владимир Литвяк, Маргарита Алексеенко

РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»

Введение. Крахмал и крахмалопродукты играют важную роль в народном хозяйстве. Наиболее широкое применение на сегодняшний день находят высокотехнологичные модифицированные крахмалы, у которых целенаправленно изменены свойства.

Материалы и методы. Гидролиз крахмала проводили в гетерогенных условиях 0,1 и 0,5 н. растворами HCl и H₂SO₄ при температуре 30, 40, 50°C в течение 2–6 ч. Навеску крахмала при перемешивании диспергировали в определенном объеме раствора кислоты (концентрация суспензии крахмала – 38 мас.%), затем термостатировали при фиксированной температуре, после чего через определенные промежутки времени (2, 4 и 6 ч) отбирали порцию суспензии кислотногидролизованного крахмала, помещали в стакан, нейтрализовали 5% р-ром NaOH до pH 5–7,5, затем промывали водой и высушивали в сушильном шкафу при температуре 50°C.

Результаты. В результате исследований установлено, что вязкость клейстера в данных условиях уменьшается в ходе гидролиза картофельного крахмала обеими кислотами концентрацией 0,1 н. Уменьшение вязкости при воздействии кислот данной концентрации является неудовлетворительным. Клейстеры крахмала, полученные под действием 0,1 н. HCl обладают большей текучестью, по сравнению с воздействием H₂SO₄ той же концентрации, т. к. степень диссоциации HCl выше. При воздействии 0,5 н. растворами минеральных кислот гидролизующая активность H₂SO₄ и HCl сильно возрастает, что проявляется в более значимом снижении вязкости клейстеров картофельного крахмала. Содержание золы и выход конечного продукта при воздействии 0,1 н. и 0,5 н. кислот уменьшаются с увеличением времени, что связано с увеличением растворимости крахмала и содержащихся в нем минеральных примесей.

Кислотный гидролиз картофельного крахмала, проводимый 0,5 н. HCl при температуре 50°C в течение 2–6 часов, не оказывает существенного влияния на морфологическую структуру. Крахмальные гранулы у кислотногидролизованного крахмала сохраняются, что очень важно в технологическом плане, т.к. обезвоживание и сушка крахмала с целыми гранулами осуществляется значительно легче, чем с клейстеризованными.

Выводы. У кислотногидролизованного крахмала сохраняются крахмальные гранулы и изменяется аморфно-кристаллическое строение. Положительные результаты по получению кислотногидролизованного крахмала были отмечены при проведении реакции в 38% крахмальной суспензии с использованием 0,5 н. раствора HCl при температуре 50°C в течение 4–6 часов, при этом условная вязкость 6 % клейстеров составила 11,8–13,2 с.

12. Кислотный гидролиз кукурузного крахмала

Владимир Литвяк, Маргарита Алексеенко

РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»

Введение. Вследствие особенностей химического строения крахмал и крахмалопродукты играют решающую роль в формировании структуры и потребительских характеристик многих продуктов.

Материалы и методы. Гидролиз крахмала проводили в гетерогенных условиях 0,1 и 0,5 н. растворами HCl и H₂SO₄ при температуре 30, 40, 50°C в течение 2–6 ч. Навеску крахмала при перемешивании диспергировали в определенном объеме раствора кислоты (концентрация суспензии крахмала – 38 мас.%), затем термостатировали при фиксированной температуре, после чего через определенные промежутки времени (2, 4 и 6 ч) отбирали порцию суспензии кислотногидролизованного крахмала, помещали в стакан, нейтрализовали 5% р-ром NaOH до pH 5–7,5, затем промывали водой и высушивали в сушильном шкафу при температуре 50°C.

Результаты. Установлено, что 6%-ые водные клейстеры кукурузного крахмала при температуре 30°C, 40°C, 50°C не обладают текучестью и представляют собой золь.

Условная вязкость 6 % водных клейстеров кислотногидролизированных 0,1 н. HCl при 40°C в течение 2, 4, 6 часов соответственно равна 95,5 с, 91,0 с и 88,4 с, а 0,1 н. раствором H₂SO₄ – 108,0 с, 104,2 с и 101,9 с соответственно. При воздействии 0,5 н. раствором HCl при 30°C в течение 2, 4, 6 часов, при 40°C в течение 2, 4, 6 часов, а также при 50 °C в течение 2, 4, 6 часов оказался равным 25,5, 23,4, 20,2, 17,9, 15,8, 14,1, 11,9, 11,2, 11,0 с, соответственно. Наблюдалось снижение условной вязкости 6% водных клейстеров кислотногидролизованного 0,5 н. р-ром H₂SO₄ кукурузного крахмала при 30°C, 40 °C, 50 °C в течение 2, 4, 6 часов – 32,0, 29,4, 26,3, 23,1, 20,5, 18,9, 16,2, 15,3 и 13,0, соответственно.

Наименьшая условная вязкость (11,0 с) отмечена у 6% водного клейстера крахмала гидролизованного 0,5 н. р-ром HCl при 50°C в течение 6 часов, а наибольшая – 13,0 с у 6% водного клейстера крахмала гидролизованного 0,5 н. р-ром H₂SO₄ при 50°C в течение 6 часов. У кислотногидролизованного кукурузного крахмала гранулы были сохранены, т. к. кислотный гидролиз осуществлялся при температурах не выше 50°C. Относительная степень кристалличности у кукурузного крахмала гидролизованного 0,5 н. р-ром HCl в течение 2, 4 и 6 часов, соответственно, составляла 41,4%, 42,1%, 44,9%.

Выводы. У кислотногидролизованного кукурузного крахмала сохраняются крахмальные гранулы и изменяется аморфно-кристаллическое строение. Более эффективный гидролиз кукурузного крахмала происходил под воздействием HCl.

13. Використання природного мінералу шунгіту для очищення природних вод від органічних домішок

Юлія Кицилюк, Катерина Дадонova, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Світлана Доленко
Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України

Вступ. На сьогодні природні води перебувають не в найкращому стані для споживання їх населенням і потребують досить значного очищення. Одним із шляхів вирішення цього питання пропонується застосуванням шунгіту (фуллериту). Існує припущення, що очистка води шунгітом здійснюється головним чином за коагуляційним механізмом. Однак, відомості щодо цього питання доки обмежені. Отже роботи, які проводяться по дослідженню механізмів сорбції токсикантів природним шунгітом залишаються актуальними на сьогодні.

Метою даної роботи було дослідження механізмів сорбції шунгіту по відношенню до органічних сполук, які контролюються в природних водах (поверхнево-активні речовини, феноли, гумусові кислоти).

Матеріали і методи. В роботі було використано комерційний препарат шунгіту, який було попередньо подрібнено та фракціоновано. В якості органічних сполук було використано препарати натрієвої солі гумінових кислот фірми "Aldrich" та препарат фульвокислоти, який виділений з бурого вугілля "Леонардиту" (Угорщина), стандартний зразок фенолу МСО 0579:2003 та високочистий препарат аніонної поверхнево-активної речовини (АПАР) додецилсульфату натрія фірми "Serva". Залишкові концентрації АПАР та гумусових кислот визначали спектрофотометричним методом з метиленовим синім та за власним поглинанням при довжині хвилі 277 нм, відповідно. Вміст фенолу визначали за флуориметричною методикою на аналізаторі "Флюорат-02".

Результати. Сорбцію досліджених органічних сполук вивчали у статичному режимі за двома способами. За першим – в конічні колби ємністю 100 см³ поміщали 50 см³ попередньо приготовлених в мірних колбах робочих розчинів органічних сполук, додавали сухі наважки тонкої фракції (< 0,26 мм) шунгіту по 0,1 г, струшували колби на механічному вібраторі протягом 6 год. і відстоювали протягом 15 год. Потім тверду фазу відокремлювали від рідкої шляхом центрифугування при швидкості 5000 об/хв. За другим способом сорбцію проводили без струшування, а тільки шляхом відстоювання протягом 3 діб.

Висновок. Показано, що за першим способом ступінь вилучення органічних забруднювачів залежить від їх концентрації у розчині. Так для АПАР вилучення до 0,5 мг/дм³ АПАР відбувається на ~ (40-50)%, а в діапазоні (>0,5 – 20,0) мг/дм³ вилучення складало ~ 92 %. Для гумінових кислот навпаки, невеликі концентрації (до 1 мг/дм³) ГК майже на 100 % вилучаються шунгітом. Збільшення концентрації ГК до 20 мг/дм³ знижують ступінь їх вилучення шунгітом до ~55%. Ізотерма сорбції ГК шунгітом має ступінчастий характер і відображає стан її існування у розчині. Вилучення фульвокислот шунгітом за першим способом майже не спостерігається. Проте, після відстоювання протягом 3 діб ступінь вилучення фульвокислот суттєво збільшується.

14. Вплив магнітного поля на здатність гумінових кислот зв'язувати токсичні сполуки

Ганна Кравченко, Світлана Доленко,
Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України
Людмила Шмалій, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Гумінові кислоти (ГК) являють собою великий реакційноздатний клас природних сполук, що входять до складу органічної речовини ґрунтів, природних вод і твердих горючих копалин. Наявність у молекулах широкого спектру функціональних груп, таких як карбоксильні, гідроксильні та ін. в поєднанні з присутністю ароматичних фрагментів обумовлює їх здатність вступати у взаємодію з різними типами екоотоксикантів, що вказує на принципову можливість їх використання в якості сорбентів при водопідготовці питної води на локальних системах очистки, на підприємствах харчової промисловості та на водозаборах. Ефективність дії таких сорбентів обумовлюється їх зв'язуючою здатністю по відношенню до забруднювачів. В той же час зазначені позитивні властивості ГК негативно впливають на результати визначення нормованих забруднювачів за допомогою стандартних методів. Для усунення цього недоліку та підвищення ефективності зв'язування гуміновими кислотами токсикантів в роботі запропоновано проводити попередню магнітну обробку досліджених розчинів. Принципова можливість використання цього прийому була обумовлена здатністю магнітного поля впливати на структуру молекул води, а саме руйнувати великі асоціати.

Матеріали і методи. У якості об'єктів дослідження було використано модельні розчини фенолу та гумінових кислот. У якості фенолу застосовано стандартний зразок складу фенолу МСО 0579:2003, як ГК - комерційний препарат ГК фірми "Aldrich". Аналіз фенолу та його похідних проводили флуориметричним методом з використанням аналізатора рідини «ФЛЮОРАТ 02-3М». Кількість активних кислотних центрів в молекулі ГК досліджували методом потенційного титрування. Магнітну обробку проводили шляхом пропускання дослідженого модельного розчину через комерційну магнітну воронку (ТУ 4932-041-21664678-2006), яка містила ферритобарієву магнітну систему з магнітною індукцією (40 ± 10) мТл, яку було вмонтовано в пластиковий кожух.

Результати. Показано, що кількість активних кислотних центрів в молекулі ГК залежить від її концентрації у розчині. Розведені розчини ГК мають найбільшу кількість активних центрів. При збільшенні їх концентрації до ~ 5 мг/дм³ спостерігається стрімке зменшення кислотних центрів, що обумовлено зміною форми існування ГК в розчині (утворюються надмолекулярні асоціати ГК). При 5 мг/дм³ спостерігається також максимальне зв'язування фенолу молекулами ГК, що впливає на результати його визначення флуориметричним методом (відкриваємість складала 15-30%).

Висновок. Попередня магнітна обробка досліджених розчинів привела до збільшення кількості активних кислотних центрів в молекулі ГК, що дозволить при невисоких концентраціях ГК значно підвищити ємність сорбентів на основі гумінових кислот. Також, встановлено підвищення відкриваємість фенолу за флуориметричним методом після магнітної обробки дослідженого розчину (відкриваємість зросла до 80-90%), що значно підвищить надійність визначення забруднювача.

15. Знезалізнєння підземних та поверхневих вод за допомогою гумінових кислот

Наталія Коваленко, Оксана Деменюк

Національний університет харчових технологій

Світлана Доленко

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України

Вступ. На сьогоднішній день для питних потреб населення України все більше використовуються артезіанські підземні води, більшість яких характеризуються підвищеним вмістом заліза. Регулярне споживання такої води дуже негативно впливає на здоров'я населення, викликає цілу низку хвороб. Тому пошук нових ефективних методів знезалізнєння води є надзвичайно важливим завданням.

Матеріали і методи. В даній роботі в якості реагенту для видалення заліза з підземних вод пропонуються гумінові кислоти фірми "Aldrich" та препарат фульвокислоти, який виділений з бурого вугілля "Леонардита" (Угорщина).

Результати. Наявність в молекулах гумінових кислот широкого спектру функціональних груп, таких як карбоксильні, гідроксильні та інші, у поєднанні з присутністю ароматичних фрагментів обумовлює їх здатність вступати у взаємодію з різними типами екотоксикантів, що вказує на принципову можливість їх використання як сорбентів. Вилучення іонів заліза проводили на ацетил- та нітроцелюлозних мембранних фільтрах з різним розміром за допомогою розбірної тefлонової воронки з площею робочої поверхні 1,1 см² під вакуумом, що був забезпечений водострумним насосом. Для цього готували ряд розчинів, які містили постійну для серії концентрацію ГК (3,2; 6,4; 10; 20) мг/дм³ та змінну концентрацію іонів заліза. Залишкові концентрації іонів заліза та ГК визначали спектрофотометричним методом з застосуванням ортофенантроліну та за власним поглинанням, відповідно.

Забарвлені зразки мембран сканували та отримані файли зображень аналізували за світлотою в координатах R, G і B за допомогою графічного редактора Adobe Photoshop 7.0. Для одержання лінійної залежності коефіцієнта дифузного відбиття від концентрації вилучених асоціатів використовували формулу Кубелки – Мунка $F = (1-R)^2/2R \sim \epsilon \cdot c$, де F – функція Кубелки – Мунка, $R(L)$ - дифузне відбиття, в нашому випадку світлота, ϵ – молярний коефіцієнт поглинання сорбату, c - концентрація іону заліза.

Було показано, що за умов відсутності гумусових кислот в умовах експерименту, іони заліза не вилучаються з розчину. Також встановлено, що помітне вилучення ГК при відсутності металів починається з 10 мг/дм³. В присутності добавок заліза до водних розчинів гумусових кислот спостерігається помітне забарвлення мембранних фільтрів. При цьому найбільш інтенсивне забарвлення характерно для синього каналу (B), при якому в подальшому проводилися всі виміри.

Досліджено залежність ефективності вилучення іонів заліза від рН розчину, природи гумусових кислот, концентрації добавок ГК, природи та розміру пор мембранного фільтру, часу контакту ГК з іонами заліза. Також досліджено вплив макрокомпонентів питних вод (іонів кальцію) на результати вилучення заліза.

Висновки. Таким чином, на основі проведених досліджень було показано, що натрієві солі гумінової кислоти є високоефективними реагентами для видалення із водних розчинів іонів заліза, за оптимальних умов ступінь вилучення заліза перевищує 90%.

16. Сорбційні властивості картопляного пектину

Ганна Пастух, Вероніка Моїсєєва, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Пектин, природний полісахарид, який завдяки своїм унікальним властивостям набув широкого використання у харчовій та фармацевтичній промисловостях, косметології та медицині. Однією з важливих властивостей пектину є його сорбційна здатність.

Матеріали і методи. Досліджували сорбційну здатність трьох зразків картопляного пектину: 1 –вилученого способом кислотно-термічного гідролізу; 2 –вилученого способом кислотно-термічного гідролізу з сировини, обробленої амілолітичними ферментними препаратами; 3 – додатково обробленого ферментними препаратами амілолітичної дії. Сорбційні характеристики визначали на сорбційно-вакуумній установці Мак-Бена, де на попередньо зневоднених зразках при температурі 20° С та тиску від 0 до 18 мм рт.ст. здійснювали сорбцію водяної пари до досягнення гігроскопічного стану. Після цього проводили десорбцію у рівноважних умовах.

Результати. Отримані ізотерми адсорбції S-подібної форми (рис. 1), що є характерним для полімолекулярної адсорбції, за якої відбувається взаємодія парів води з адсорбентом (картопляним пектином) з утворенням полімолекулярних шарів. На ізотермах усіх зразків наявний гістерезис, поява якого вказує на те, що досліджувана система є тонкопористою.

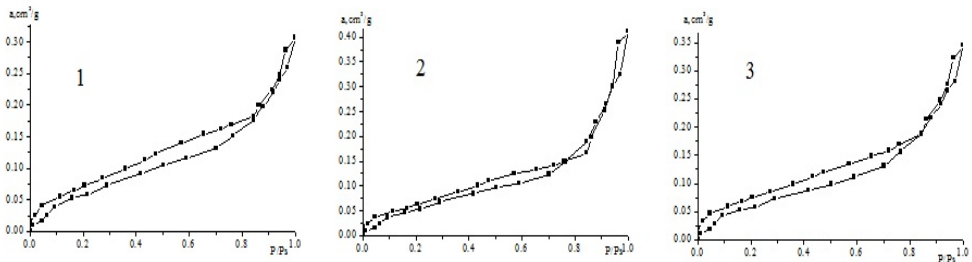


Рис. 1. Ізотерми сорбції-десорбції: 1-картопляний пектин, 2-картопляний пектин з попередньо обробленої сировини; 3- картопляний пектин, оброблений ферментом

У всіх зразків петля гістерезису невелика по ширині, проте не закінчується у нулі, що є свідченням часткової хемосорбції. Найбільшу здатність адсорбувати вологу у гігроскопічному стані (при $a_w=1,00$) має пектин, вилучений з сировини обробленої ферментами ($0,42 \text{ см}^3/\text{г}$), у двох інших приблизно однакові значення ($0,3 \text{ см}^3/\text{г}$).

Висновок. Усі зразки мають схожу структуру, про це свідчить накладання ізотерм адсорбції, проте найбільший об'єм пор у картопляного пектину, отриманого з попередньо обробленої ферментами сировини, що забезпечує кращі сорбційні властивості.

17. Використання целюлолітичних ферментів для вилучення пектину з картопляної сировини

Ганна Пастух, Вероніка Моїсєєва, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Картопляна мезга, відхід крохмального виробництва, може бути цінним джерелом пектину. Класична технологія пектину базується на кислотно-термічному гідролізі рослинної сировини. Проте, навіть за жорстких умов, гідроліз протопектину відбувається не повною мірою. З метою підвищення виходу пектину на різних стадіях технологічного процесу використовують ферментні препарати (ФП).

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували картопляну мезгу вологістю 72%, попередньо промиту від крохмалю (сорт картоплі «Рокко»). Для попередньої обробки сировини використовували комплексний ферментний препарат «Целюлад», активністю 9000 Цл/од. («Ензим»). В процесі попередньої обробки фермент додавали у кількості 0,1%, 0,5%, 1% до загальної маси сировини. Ферментативний гідроліз здійснювали протягом 3 годин, при температурі 50°C, гідромодулі 1:2. Після чого, проводили кислотно-термічний гідроліз хлоридною кислотою за умов: рН 1,6, температура 72-75°C, тривалість 70хв. (рис. 1). Також, було отримано зразок пектину при застосуванні лише ферментів (0,1% до маси сировини) (рис. 1, ФП). У якості зразка порівняння використовували пектин, вилучений за аналогічних умов без додавання ферментів (рис. 1, контроль). Вихід спиртоосаджуваного пектину розраховували до маси сухих речовин.

Результати. Залежність виходу пектину від концентрації ферменту наведено на рис. 1.

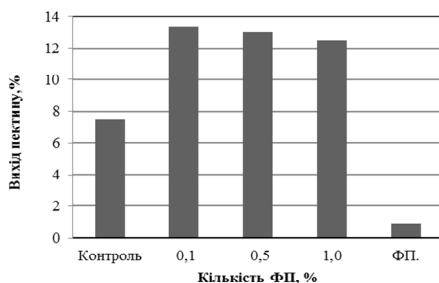


Рис.1. Залежність виходу пектину від концентрації ФП

Обробка ферментними препаратами картопляної мезги призводить до значного збільшення виходу пектину, а саме при додаванні ФП у кількості 0,1%, вихід збільшується майже вдвічі (з 7,54% до 13,3%). При подальшому збільшенні кількості ФП спостерігається зменшення виходу пектину, а використання лише целюлазу не дає високих результатів.

Висновок. Використання целюлолітичних ферментних препаратів на стадії попередньої обробки рослинної сировини у поєднанні з кислотно-термічним гідролізом дозволяє значно підвищити вихід пектинових речовин.

18. Спосіб очищення клеровки тростинного цукру сирцю з використанням додаткових сорбентів і коагулянтів

Наталія Романченко, Малащенко Ірина

Національний університет харчових технологій

Вступ. Покращення якості білого цукру та зниження втрат сахарози у виробництві є однією з основних задач цукрової промисловості. Вагомою складовою втрат сахарози під час перероблення тростинного цукру-сирцю є втрати сахарози від розкладання, наслідком чого є зменшення виходу цукру, та утворення барвних сполук, наявність яких у проміжних продуктах перешкоджає отриманню білого цукру високої якості у відповідності до вимог ДСТУ [1]. При очищенні клеровки вапнокарбонізацією, видаляється ряд нецукрів, що сприяє підвищенню чистоти клеровки цукру-сирцю

В практиці цукрового виробництва пропонується, окрім гідроксиду кальцію та діоксиду вуглецю, застосувати ряд додаткових хімічних реагентів. Представляє науковий інтерес дослідження ефективності застосування хімічних реагентів, а саме: коагулянтів та адсорбентів для підвищення ефекту очищення клеровок тростинного цукру-сирцю.

Матеріали і методи. З метою визначення впливу витрат вапна на ефективність очищення клеровки нами було проведено ряд експериментальних досліджень, які свідчать про недостатню ефективність вапнокарбонізаційного очищення. Досліджено наступні реагенти: адсорбенти – цеоліт, вапнокарбонізаційний осад; коагулянти – сульфат алюмінію, основний сульфат алюмінію, основний хлорид алюмінію. Крім того для очищення клеровок використовували вапнокарбонізаційний осад, що характеризується адсорбційними властивостями.

Результати. На основі експериментальних досліджень та методів математичної обробки їх результатів розроблено спосіб та визначено оптимальні параметри очищення клеровки тростинного цукру-сирцю, що передбачає повернення вапнокарбонізаційного осаду на стадію розчинення тростинного цукру-сирцю та обробку клеровки основним сульфатом алюмінію у кількості 0,008...0,016 % до маси клеровки.

За допомогою методів математичного моделювання були одержані наступні рівняння локальних критеріїв оптимізації (в натуральних значеннях факторів).

Ефект очищення, %:

$$E_o = -84,123 + 4,207 x_1 + 1275 x_2 + 64,912 x_3 + 1,528 x_1 x_2 + 0,3 x_1 x_3 + 54,167 x_2 x_3 - 0,158 (x_1)^2 - 23055,56 (x_2)^2 - 11,761 (x_3)^2; \quad (1)$$

Кольоровість очищеної клеровки, од. опт. густини (ICUMSA):

$$K = 684,918 + 3,06 x_1 + 7540,78 x_2 - 461,60 x_3 + 0,116 x_1 x_2 + 2,01 x_1 x_3 + 75,83 x_2 x_3 - 0,558 (x_1)^2 - 242194,4 (x_2)^2 + 91,322 (x_3)^2; \quad (2)$$

Де, x_1 – витрати вапнокарбонізаційного осаду, на очищення клеровки тростинного цукру-сирцю, % до маси клеровки тростинного цукру-сирцю;

x_2 – витрати ОСА на очищення клеровки тростинного цукру-сирцю, % до маси клеровки тростинного цукру-сирцю;

x_3 – витрати СаО на очищення клеровки тростинного цукру-сирцю, % до маси клеровки тростинного цукру-сирцю.

Розроблено спосіб та апаратурно-технологічну схему очищення клеровки тростинного цукру-сирцю з використанням вапнокарбонізаційного осаду та ОСА. Встановлено раціональні витрати реагентів для очищення клеровки тростинного

цукру-сирцю: вапнокарбонізаційного осаду – 4...6 %, ОСА – 0,01...0,02 %, СаО – 2...2,5 % до маси клеровки.

Виробничі випробування способу очищення клеровки із застосуванням вапнокарбонізаційного осаду та ОСА проведено на Уваровському цукровому заводі.

Висновки: Повернення вапнокарбонізаційного осаду на стадію розчинення (клеровки) тростинного цукру-сирцю дозволяє підвищити чистоту та зменшити забарвленість клеровки за рахунок адсорбції барвних речовин, що містяться у вихідній клеровці тростинного цукру-сирцю, а саме меланоїдинів та карамелей. Це призводить до додаткового очищення клеровки перед обробкою гідроксидом кальцію та вуглекислим газом та сприяє одержанню очищених клеровок вищої якості за менших витрат СаО. За витрат вапнокарбонізаційного осаду 8...16 % до маси клеровки ефект знебарвлення складає в середньому 17...30 %, чистота клеровки підвищується на 0,1...0,3 од.

Крім того, попереднє введення до клеровки коагулянту ОСА сприяє кращому осадженню нецукрів при обробленні гідроксидом кальцію на стадії вапнування та сприяє флокуляції осаду нецукрів, що забезпечує кращі седиментаційно-фільтраційні властивості осаду. Наслідком є: підвищення повноти осадження речовин колоїдної дисперсності, зменшення забарвленості та підвищення чистоти клеровки, покращення якості цукру, зменшення витрат вапна на очищення. Так, за витрат ОСА 0,01...0,02 % до маси клеровки, кольоровість очищеної клеровки зменшується в середньому на 19,5...33,3 %, а чистота підвищується на 0,51...0,98 од. порівняно з типовим способом очищення.

Література

1. Бугаенко И.Ф. Повышение эффективности переработки тростникового сахара-сырца. – М.: Теллер, 1999. – 67 с.
2. Сапронов А.Р., Вовк Г.А., Кривовоз Б.Г., Эльвад Ясир Ибрахим Оптимальная переработка сахара-сырца. // Сахар, 2006. – № 6. – С. 48 – 49.
3. Бугаенко И.Ф. Влияние флокулянтов на фильтрование отсатурированной клеровки/ И.Ф. Бугаенко, И.В. Кедрова, Ю.А. Аникина// Сахар. – 2004. – № 5. – С. 53 – 54.
4. Егорова М.И. Обесцвечивание клеровок суспензией карбоната кальция/ М.И. Егорова, В.В. Спичак // Сахарная промышленность. – 1992. – №4. – С. 15–17.

19. Небезпечна вода українських криниць

Мехед Аліна

Національний університет харчових технологій

Прийжджаючи до села, перше, чим вихваляються сільські мешканці – це чиста колодязна вода. Вона і на смак інша, і не має осаду. Проте, чи замислюються жителі сіл про те, звідки вода потрапляє у колодязь? Взагалі, вода, що тече по ґрунтові, збирається у струмки, ріки, озера й моря. Але частина її проникає у ґрунт крізь породи, що легко пропускають воду. Їх так і називають - водопроникні. Це всім відомий пісок, гравій, тріщинувате каміння.

Просочуючись крізь них, вода спускається глибше й глибше, доки не зустрічає водотривку породу - глину або щільний камінь. Тут вода зупиняється і збирається у водопроникній породі, яка тепер стає водоносною. Вода починає повільно текти по водоносній породі і десь на схилі яру або гори вибивається на поверхню у вигляді

джерела. Такі води звуться ґрунтовими. Вони заповнюють наші колодязі, народжують тоненькі струмки і величні ріки. Частина ґрунтової води, не знайшовши виходу на поверхню, так і залишається під ґрунтом, частина ж виходить на поверхню і стікає у моря та океани, наповнює ставки та озера, постачає вологою болота.

У Броварському районі є село Гоголів. Воно славиться великою кількістю ставків та водоймищ. В інвестиційному паспорті села на 2015 рік написано, що з болотної оболоні вода виводиться у Трубіж штучним каналом. Саме цей канал і зацікавив місцевих активістів. У канал викидається велика кількість сміття і він починає нагадувати помийну яму.

Справа в тому, що вода зі штучного каналу впадає в річку Трубіж, яка, в свою чергу, тече до Дніпра. Тобто, все те сміття, яке мешканці Гоголева та інших сіл скидають у воду, рано чи пізно «допливе» до найбільшої водної артерії України. Питання екології у сільській місцевості – актуальне для всіх мешканців України. Безконтрольний викид чи спалювання сміття шкодить озоновому шару нашої планети. Задля виправлення ситуації, перш за все, потрібно масштабне інформування населення про небезпеку, якої завдають їхні дії нашій землі. Не варто вводити зобов'язання по підписанню договорів зі сміттєвими компаніями, це визве непорозуміння та відторгнення у людей. Необхідно, аби мешканці самі зрозуміли, що віддавши декілька десятків гривень за вивіз сміття, вони убезпечать себе від забрудненої води у колодязях та зможуть дихати свіжим повітрям, не боячись отруїтися.

Романтику криниці з чистою прохолодною водою неможливо замінити навіть найсучаснішим водопроводом. Щоб отримувати з криниці чисту і якісну воду, необхідно робити регулярний контроль її якості та необхідну в кожному конкретному випадку водоочистку. Але, якби старанно не підбирали місце для криниці, якби майстерно її не копали і як би прискіплювали доглядати, вона не застрахована від забруднення. Особливий ризик становлять нітрати, які з колодязною водою потрапляють до організму людини. (Нітрати – це солі азотної кислоти, що потрапляють у криниці при значному вмісті в ґрунті азотних добрив).

Як повідомляють експерти всеукраїнської екологічної громадської організації “МАМА-86”, за останні роки близько 28,4% проб питної води із децентралізованих джерел не відповідали нормативам за санітарно-хімічними показниками та близько 18,7% – за санітарно-бактеріологічними показниками. Починаючи з 2004 року, СЕС відмічає зростання нітратного забруднення ґрунтових вод та води в колодязях, однак, офіційної інформації щодо забруднення колодязної води в Україні немає. Фахівці зазначають, що в середньому по Україні вміст нітратів у воді перевищує нормативи в 1,5 рази.

Отже, без шкоди людського організму краще вживати бутильовану воду можна, але слід обов'язково перевіряти її склад, воду з-під крана пити можна, але тільки після попередньої фільтрації або ідеально для здоров'я пити воду з артезіанської свердловини.

Дослідження сорбційної здатності активного вугілля

Катерина Додонова, Світлана Шуваєва, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Вода, що використовується для виробництва пива та безалкогольних напоїв, має відповідати вимогам ДСанПіН-96 «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання». Технологічною інструкцією з водопідготовки для виробництва пива лімітуються багаточисельні показники складу води. У порівнянні з водопровідною водою корекції потребують нітрати, жорсткість, лужність, вміст магнію та кальцію, а також вміст важких металів і хлорорганічних сполук. Найкращим сорбентом для вилучення природних органічних речовин з води є активоване вугілля переважно мезопористої структури.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували різні марки вугілля. Питому поверхню адсорбенту оцінювали за адсорбцією йоду згідно інструкції американської спілки випробувань матеріалів та шляхом визначення сорбційної здатності за метиленовим синім.

Результати. З метою визначення придатності активного вугілля для завантаження вугільних фільтрів щодо очищення води було проведено дослідження його ресурсних характеристик.

Результати дослідження ресурсних характеристик активного вугілля

Марка вугілля	Йодне число, мг/кг		Питома поверхня, м ² /г	
	Зразок	Технічні умови (мінімум)	Зразок	Технічні умови (мінімум)
Silcarbon-K835 (зі шкаралупи кокосового горіха)	1090	1050	1200	1100
Silcarbon-S1240 (із камяного вугілля)	1450	1000	1600	1100
Norit GCN 1240 (зі шкаралупи кокосового горіха)	1050	1000	1150	1100

З наведених результатів аналізів виходить, що за основними адсорбційними характеристиками вугілля перевищує мінімальні технічні вимоги і може бути використане для завантаження вугільних фільтрів.

Кокосове гранульоване вугілля Norit GCN 1240 спеціально розроблене для очистки питної води. Це вугілля ефективно видаляє розчинні органічні речовини, в тому числі сполуки, що надають воді небажаного присмаку і запаху. Вугілля виробляється зі шкаралупи кокосового горіха та активується парою. Питома поверхня пор даного вугілля - 1150 м²/г. Йодне число – мінімум 1050 мг/г.

Висновок. Досліджені марки активного вугілля придатні для очищення води від органічних домішок. Найкращі сорбційні властивості має вугілля марки Silcarbon-S1240.

Порівняльні дослідження очищення води залізовмісними коагулянтами

Ганна Халахандрик, Оксана Деменюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Класична технологія очищення води ґрунтується на використанні у якості коагулянту – сульфату алюмінію (глинозему). В результаті посилення вимог до залишкового вмісту алюмінію в питній воді, у зв'язку з його нейротоксичною дією, гостро постає питання про заміну алюмовмісних коагулянтів на більш безпечні, які б дозволяли отримувати питну воду високої якості, не ускладнювали б технологію та були економічно доцільними.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовувались: вода р. Либідь, коагулянти FeCl_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, вапно. Під час очищення води визначали лужність води титриметричним методом, рН і окисно-відновний потенціал (ОВП) – потенціометричним методом, каламутність та кольоровість – фотометричним методом, залишковий вміст заліза якісно – з роданідом амонію, а кількісно – з ортофенантроліном.

Результати. Залізовмісні коагулянти у порівнянні з алюмовмісними мають цілий ряд суттєвих переваг, а саме – вони утворюють з домішками води під час коагулювання крупні пластівці зі швидкістю їх осідання в 1,5 рази вищою, ніж у гідроксиду алюмінію. Крім того, залізовмісні коагулянти можуть ефективно працювати у широкому діапазоні рН і температури та значно менш токсичні, ніж алюмовмісні.

В наших дослідженнях проведено порівняльний аналіз коагуляційного очищення води хлоридом заліза (III) FeCl_3 , сульфатом заліза (III) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ та змішаним коагулянтом $\text{FeCl}_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. До річкової води додавали різні кількості розчинів коагулянтів, створювали умови інтенсивного перемішування, відстоювання та проводили фільтрування через піщаний фільтр. До і після очищення визначали каламутність, кольоровість, залишковий вміст заліза – за мінімальними значеннями яких і визначали оптимальні витрати коагулянту. Відносне зниження цих показників відповідно до неочищеної води представили у вигляді ефекту очищення. Отримані результати наведені у таблиці.

Коагулянт	Ефект зниження каламутності, %	Ефект зниження кольоровості, %	Оптимальні витрати коагулянту, мг/дм ³
FeCl_3	75,4	98,4	35
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	86,6	85,0	30
$\text{FeCl}_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	98,5	90,0	25

Висновки. Паралельно з хімічними аналізами проводили мікроскопічне дослідження отриманих коагульованих пластівців та осадів, в результаті чого зробили висновки, що найкращих результатів очищення води можна досягнути застосовуючи змішаний коагулянт $\text{FeCl}_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, який утворює в процесі коагулювання найбільші, швидкоосідаючі пластівці. Оптимальні витрати даного коагулянту являються мінімальними у порівнянні з іншими залізовмісними реагентами.

Література.

1. Корінько І.В., Панасенко Ю.О. Інноваційні технології водопідготовки. – Харків: ХНАМГ, 2012. – 208с.

Дослідження оптимальних параметрів проведення процесу пластівцеутворення при освітлені води алюмовмісними коагулянтами

Ірина Карманова, Оксана Деменюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. При очищенні води алюмовмісними коагулянтами постає проблема підбору оптимальної дози коагулянту, при якій забезпечується найкращий ефект очищення та мінімальний вміст залишкового алюмінію. Крім оптимальної дози реагенту необхідно підібрати оптимальні умови для того щоб процес пройшов швидко та якісно.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовувались: вода р. Либідь, коагулянти глинозем (сульфат алюмінію) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, оксихлорид алюмінію $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, вапно. Під час очищення води визначали лужність води титриметричним методом, рН і окисно-відновний потенціал (ОВП) – потенціометричним методом, каламутність та кольоровість – фотометричним методом, залишковий вміст алюмінію – з алюміноном.

Результати. Було проведено низку дослідів для визначення умов, що покращать процес коагуляції. Досліджувалось різне дозування коагулянтів – зі збільшенням дози гідролізуючої солі швидкість пластівцеутворення і осадження гідроксидів алюмінію збільшується. Під час роботи зі сульфатом алюмінію має місце підвищена чутливість даного коагулянту до рН та температури. При $\text{pH} < 4,5$ гідроліз сульфату алюмінію не закінчується утворенням гідроксиду, оскільки утворюються розчинні основні солі. При $\text{pH} > 8,5$, амфотерний гідроксид алюмінію розчиняється внаслідок утворення алюмінатів. Оптимальне значення рН для глинозему складає 6,5 – 7,8. Сприяє інтенсифікації процесу пластівцеутворення підвищення температури. За низьких же температур (нижче 4°C) очищення води сульфатом алюмінію протікає незадовільно: процеси пластівцеутворення і осідання сповільнюються, пластівці утворюються дуже дрібні, в очищені воді з'являються помітні кількості залишкового алюмінію (опалесценсія), це підтверджують і наші мікроскопічні дослідження.

При використанні оксихлориду алюмінію можна працювати у більш широкому діапазоні рН і температури. Осад, що утворюється при коагуляції більш міцний, менш гігроскопічний. Навіть при великих дозах коагулянту вміст залишкового алюмінію не перевищує нормативу встановленого ДСанПіН 2.2.4-171-10 – $0,2 \text{ мг/дм}^3$. Застосування оксихлориду алюмінію у порівнянні з глиноземом значно менше знижує лужність і підвищує мінералізацію очищуваної води.

Висновки. Проводячи дослідження очищення води алюмовмісними коагулянтами, підтвердили необхідність дуже чіткого дотримання оптимальних параметрів ведення процесу, з метою не допущення підвищення вмісту залишкового алюмінію в очищені воді.

Література.

1. Запольский, А.К. Физико-химическая теория коагуляционной очистки воды / А.К. Запольский – Житомир: ЖНАЭУ, 2013. – 72 с.
2. Корінко І.В., Кобилянський В.Я., Панасенко Ю.О. Контроль якості води. – Харків: ХНАМГ, 2013. – 288с.
3. Рябчиков, Б.Е. Современные методы обработки воды для промышленного и бытового использования: призыв.-практ. издание / Б.Е. Рябчиков – М.: ДеЛи принт, 2004. – 328 с.

Секція 7

Технології продуктів бродіння і виноробства

Голова – професор Віталій Прибильський
Секретар – Н. Чуприна

1. Удосконалення технології підготовки води для виробництва горілок з використанням нетрадиційних сорбентів

Оксана Попович, Світлана Олійник, Анатолій Куц
Національний університет харчових технологій

Вступ. В технології горілки показники якості застосованої води на відміну від ректифікованого спирту не є сталими і суттєво змінюються залежно від багатьох факторів. Для забезпечення регламентованих показників якості підготовленої води згідно технологічного регламенту застосовують багато способів, в тому числі і різні сорбенти.

Метою роботи є удосконалення технології водопідготовки з використанням гранульованого кокосового активного вугілля (АВ) різних марок та шунгіту.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були АВ марок Silcarbon K3060, Silcarbon K1840, Silcarbon K835, Silcarbon K835 special, Silcarbon K814, AquaSorb 1000 та природний мінерал шунгіт. Контролем були показники якості води, отриманої обробкою традиційним промисловим сорбентом Filtrasorb 300. Фізико-хімічні і сорбційні властивості сорбентів, показники якості вихідної та підготовленої води визначали за загальноприйнятими в лікєро-горілчаній промисловості методиками.

Результати. АВ марок K1840, K835, K814, AquaSorb 1000 та шунгіт мали кращі фізико-хімічні показники порівняно з контролем. Так, їх механічна міцність була вище на 25-28 %, зольність — на 0,80-1,20 %, насипна густина — на 25-45 г/дм³. Завдяки цьому вони мають менше стиратись, що сприятиме збільшенню терміну їх експлуатації, незначному пилоутворенню, зменшенню пускового періоду і збільшенню кількості регенерацій. Сумарний об'єм пор за водою у них більше на 21,4-28,5 %, а адсорбційна активність за йодом — на 12,00-30,76 %.

У разі очищення води АВ Silcarbon K835 special, Silcarbon K814, AquaSorb 1000 і шунгітом у підготовленій воді порівняно з контролем спостерігалось зменшення забарвленості і мутності у 2-3 рази, вміст заліза та марганцю — 3-5 разів, нітритів та амонію — у 3,3-10 разів, сірководню — більш ніж у 2 рази, перманганатна окислюваність — у 4-6 разів та не змінювався вміст силікатів у фільтраті. Вони значно глибше поглинали органічні речовини, при цьому не спостерігалось збільшення загальної жорсткості підготовленої води та вмісту в ній карбонатів, що сприятиме не тільки отриманню високоякісних горілок, але і збільшенню їх стійкості.

Оптимальною лінійною швидкістю для підготування визначених сорбентів до експлуатації є лінійна швидкість 4-5 м/с, підпушування АВ вихідною водою — 3-4 м/с, швидке промивання — 3-4 м/с, завдяки чому порівняно з контрольним зразком зменшується витрата води на підготування у 1,25 рази та на підпушування і швидке промивання у 1,2 рази при цьому питомий об'єм підготовленої води збільшується на 38,2-62,5 %.

Висновки. Найбільш перспективними для водопідготовки в горілчаному виробництві є АВ Silcarbon K835 special, Silcarbon K814, AquaSorb 1000 та природний мінерал шунгіт, які гарантують отримання підготовленої води, що повністю відповідає вимогам СОУ 15.9-37-237:2005.

2. Удосконалення технології спиртової бражки з використанням цукрового буряку

Василь Щербань, Тетяна Мудрак, Анатолій Куц
Національний університет харчових технологій

Вступ. В світі цукровий буряк і тростину широко використовують для виробництва біоетанолу, який має високий вміст органічних сполук, які підвищують октанове число моторного палива та запобігають розшаруванню бензино-спиртових сумішей. До того ж його виробництво потребує на 20-30% менше енергоносіїв, ніж із зернової сировини.

Метою роботи є удосконалення технології спиртової бражки з використанням цукрового буряку.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були сусло із цукрового буряку, дифузійний сік, кукурудза, жито, меляса та отримані внаслідок їх зброджування осмофільними термотолерантними расами дріжджів М-08 і ДТ-05 зрілі бражки. Зброджування сусла, контроль процесу бродіння, фізико-хімічні та технологічні показники сировини, сусла і зрілих бражок проводили за загальноприйнятими в спиртовій промисловості методиками.

Результати. На першому етапі досліджень встановлено, що дигестію цукрового буряку потрібно проводити при температурі 85-90 °С протягом 35-40 хв., що запобігає контамінації сусла і бражок. Але при зброджуванні сусла із цукрового буряку та дифузійного соку концентрація спирту в бражці не перевищувала 6,0-7,3 % об. Зброджування сусла із змішаних замісів дріжджами раси *Sacch. cerevisiae* ДТ-05 дозволяло підвищити концентрацію спирту в зрілих бражках на 1,4-3,0 % об. залежно від виду і крохмалистості додатково внесеної сировини та забезпечити регламентовані показники зрілої бражки. Так, максимальна міцність бражок була з використанням кукурудзи, яка мала найбільший вміст крохмалю і відповідно зброджуваних цукрів. Під час зброджування змішаних замісів з крохмалевмісною сировиною бражки було практично не пінились.

Для запобігання забивання комунікацій зваженими частками буряку сусло із нього необхідно готувати при гідромодулі 1:1. Гідромодуль 1:1,5 може бути використаний при зброджуванні цукрового буряку в суміші із іншими видами сировини. Застосування ферментного препарату Пектофоедин в кількості 0,01-0,02 % до маси цукрового буряку більш ефективно запобігало утворенню піни під час бродіння порівняно із використанням основного сульфату алюмінію. Додавання в сусло протеолітичного ферментного препарату нейтрази та карбаміду сприяло підвищенню бродильної активності дріжджів, накопиченню дріжджових клітин в бражках на 8,1-27,2 % та утворенню спирту на 0,03-0,08 % об.

Якщо проводити біоконверсію змішаного сусла, то для приготування засівних дріжджів краще використовувати зернове сусло, як більш повноцінне, ніж бурякове. Але в умовах переробки одного цукрового буряку під розмноження засівних дріжджів необхідно обов'язково додавати азотисте живлення у вигляді карбаміду не менше 0,8 г/дм³, завдяки чому кількість фізіологічно активних дріжджових клітин збільшується на 95 %.

Висновки. Для забезпечення регламентованих показників зрілої бражки з цукрового буряку потрібно готувати змішаний заміс з зерном або мелясою і зброджувати його дріжджами раси *Sacch. cerevisiae* ДТ-05.

3. Технологічна оцінка гранул хмелю українського та закордонного виробництва

Лідія Проценко, Оксана Свірчевська
Інститут сільського господарства Полісся НААН України, м. Житомир
Світлана Літвинчук
Національний університет харчових технологій

Вступ. В Україні хміль, в основному, переробляють у гранули тип 90, які практично не відрізняється за біохімічними показниками від шишкового хмелю.

Матеріали і методи: Досліджували гранули хмелю тип 90 ароматичних та гірких сортів вітчизняного та закордонного виробництва. Використано сучасні фізико-хімічні методи визначення якісних показників гранул хмелю, спеціальні та загальноприйняті в хмелярській галузі, зокрема: високоефективну рідинну хроматографію, газову хроматографію, спектрофотометрію та математико-статистичні з використанням дисперсійного і кореляційно-регресивного аналізу для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень. Мета дослідження полягала у визначенні комплексної технологічної оцінки якості гранул хмелю тип 90 українського виробництва та встановленні їх конкурентоспроможності.

Результати. Результати досліджень показали, що кількісний вміст та якісний склад гірких речовин, ефірної олії, поліфенольних сполук та ксантогумолу в гранулах хмелю українського виробництва стабільний та відповідає паспортним даним сорту хмелю, з якого були виготовлені гранули. Гранули хмелю тонкоароматичних сортів Клон 18 та Злато Полісся за біохімічними та технологічними показниками відповідають характеристиці гранул чеського сорту Житецький. Для даних сортів характерний майже однаковий вміст гірких речовин. Вміст альфа кислот у гранулах даних сортів коливається в межах від 3,5% до 5,5%. В усіх трьох сортах кількість бета-кислот перевищує вміст альфа-кислот, тобто зберігається позитивний коефіцієнт ароматичності. Ефірної олії до 1%. Ефірна олія представлена каріофіленом, гмуленом та фарнезеном при відносно невеликій кількості мірцену.

Особливо високі пивоварні якості мають гранули, виготовлені з тонкоароматичного сорту хмелю Слов'янка. Вміст альфа-кислот в гранулах становить в межах 4,5-6,0%. Гранули даного сорту містять значну кількість гірких речовин, у них найкраще співвідношення бета-кислот до альфа-кислот (1,3-1,8). Така закономірність зберігається протягом багатьох років і є сортовою особливістю. Даний сорт за складом гірких речовин та ефірної олії є унікальним, а гранули таких сортів, як Національний та Заграва – значно перевищують світові аналоги.

Із гірких сортів хмелю найширшого використання набули гранули сортів Альта, Поліський, Промінь. Вміст альфа кислот в гранулах, виготовлених з сорту хмелю Поліський, коливається в межах від 8,5% до 10,2%. Співвідношення бета до альфа кислот становить 0,5-0,6. Гранули цього сорту за біохімічними характеристиками подібні до гранул закордонного виробництва, виготовлених з англійського сорту Нортерн Брестер. Гранули, виготовлені з високосмольного гіркого сорту хмелю Альта, мають вміст альфа кислот від 10,0 до 12,5%. Ці гранули є аналогом німецького сорту Магнум, що користується попитом у пивоварів України.

Висновки. На основі порівняльної біохімічної характеристики гранул хмелю тип 90 українського виробництва та гранул тип 90, вироблених за кордоном, встановлено відповідність якості вітчизняних хмелепродуктів світовому рівню.

4. Оцінювання сортів винограду для виробництва вин з високим біологічним потенціалом

Олена Циганкова, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз структури виноградників України показує, що існує проблема недосконалого сортового складу промислових насаджень. Це відбивається на рівні продуктивності, високої собівартості врожаю і готової продукції. Одним із способів вирішення даної проблеми є розширення сировинної бази за рахунок введення до Реєстру сортів, які мають високі технологічні показники [1].

Метою роботи є дослідження перспективних для України сортів винограду для виробництва оригінальних натуральних столових вин високої біологічної цінності.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження був виноград червоних сортів – Сіра, Санджовезе, Пті Вердо і білий сорт Буковинка.

Фізико-хімічні показники визначали за допомогою загальноприйнятих методик у виноробстві [2].

Результати дослідження показали, що масова концентрація цукрів у винограді, на момент збору, склала 193 - 240 г/дм³, титрованих кислот 6,5 - 8,2 г/дм³, рН суслу – 3,08 - 3,70 од.

Інтенсивність забарвлення суслу І коливалась в межах 0,29-0,30 залежно від сорту, відтінків забарвлення Т – 1,58-2,03. Дослідження фенольного комплексу винограду, який обумовлює біологічну цінність винограду, показали, що сума фенольних речовин склала (мг/дм³): Пті Вердо – 410; Сіра – 414; Санджовезе – 458; Буковинка – 782, з них вміст фенолів нефлавоноїдного походження у Санджовезе – 250; Сіра – 337; Пті Вердо – 350; Буковинка – 549.

Антоціани та лейкоантоціани відносяться до біофлаванолів, входять до складу мономерних форм фенольних речовин і мають Р-вітамінну активність та біологічно активні властивості. Сорти винограду характеризуються індивідуальними особливостями накопичення антоціанів. Вони по-різному реагують на погодні умови, тобто один і той же сорт в різних умовах може мати дещо відмінне забарвлення ягід. Ця ознака обумовлена сортом, але у великій мірі залежить від умов культивування винограду. Досліджено вміст цих речовин у винограді та встановлено, що сорти винограду мають високі концентрації антоціанів та лейкоантоціанів, що вказує на їх потенціал для отримання вин з високою біологічною цінністю.

Оцінювання показників окисно-відновного (ОВ) стану суслу винограду вказують на необхідність контролювання перебігу ОВ процесів при переробці винограду та в технології в цілому.

Висновки. Проведені дослідження показали, що сорти винограду Санджовезе, Пті Вердо, Сіра та Буковинка мають необхідні фізико-хімічні показники для виробництва кондиційних столових вин. Запас антоціанів, лейкоантоціанів і флавоноїдів у винограді, дозволить отримати вина з високою біологічною активністю, при правильному підборі технології його переробки.

Література.

1. Волюнкін, В.А. Сорта винограда западноевропейской эколого – географической группы как достойное пополнение промышленного сортимента / В.А. Волюнкін, З.В. Котоловец, А.А. Полулях // Матер. дистанц. науч.-практ. конф. – 20 июня 2012 г. – Новочеркасск: ФГБННИИ ВНИИВВ им. Я.И. Потапенко, 2012. – 29-32 с.
2. Методы теххимического контроля в виноделии; под ред. В.Г. Гержиковой. – 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

5. Дослідження впливу органічних кислот на показники якості рожевих виноматеріалів для ігристих вин

Марія Скорченко, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одними із важливих показників якості ігристих вин є їх колір і смак. Свіжість смаку обумовлена органічними кислотами, головними представниками яких є винна та яблучна. Вони разом з фенолкислотами впливають на формування кольору вин. Кавова та винна кислоти естеризуються із утворенням кафтарової кислоти, а кумарова і винна – із утворенням каутарової, які мають відповідно коричневе і жовте забарвлення [1]. Вміст яблучної та молочної кислот впливає на пінисті властивості ігристих вин [2].

Метою роботи було встановлення впливу органічних кислот на показники якості рожевих виноматеріалів для ігристих вин.

Матеріали и методи. Рожеві виноматеріали виготовляли із винограду сортів Піно Нуар та Піно Грі в умовах мікровиноробства за схемами переробки винограду: по-білому способом, з настоюванням 6 годин та підброджуванням м'язги. Сусло сульфитували з розрахунку 50-75 мг/дм³ загального вмісту діоксиду сірки. Бродіння проводили за допомогою сухих активних дріжджів рас EC 1118 та D 254 (Lallemand, Франція). Вміст органічних кислот визначали за допомогою рідинної хроматографії.

Результати досліджень дозволили встановити, що рожеві виноматеріали відрізнялися кольором та свіжістю смаку. Головним представником органічних кислот рожевих виноматеріалів є L-винна, яка складала 40-80 %. Її концентрація поступово спадала у ряді переробка м'язги по-білому → настоювання → підброджування, що пов'язано зі збільшенням фенольних сполук, які здатні утворювати естери із винною кислотою під дією оксидаз винограду.

Встановлено, що зі зменшенням вмісту винної кислоти показник відтінку кольору T зростає, що вказує на переважання оранжево-персикових відтінків, у всіх зразках із контактом з м'язгою ($r = -0,8$). Концентрація винної кислоти впливає на показник інтенсивності кольору I ($r = 0,92$).

Зі збільшенням часу контакту суслу з м'язгою масова концентрація яблучної і молочної кислот поступово зростала з 18 до 40 %, що добре узгоджується з даними літератури та пояснюється тим, що у виноградній ягоді найбільша концентрація яблучної та молочної кислот спостерігається у принасінневій зоні [2].

Встановлено вплив раси дріжджів на вміст яблучної та молочної кислот у виноматеріалах. Зразки із використанням раси EC 1118 містять на 16-38 % більше цих кислот, ніж із расою ICV D254.

Висновки. Тривалий контакт із м'язгою сприяє інтенсивному накопиченню органічних кислот, але стимулює часткову етерифікацію винної, що призводить до появи персикових відтінків виноматеріалів. Раси дріжджів впливають на концентрації молочної та яблучної кислот, які, в свою чергу, приймають участь у піностійкості рожевих ігристих вин.

Література.

1. Characterization of 2-S-glutathionyl caftaric acid and its hydrolysis in relation to grape wines / V. F. Cheynier, E. K. Trousdale, V. L. Singleton [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 1986. – № 34 (2). – p. 217–221.
2. Bayraktar, V. N. Organic acids concentration in wine stocks after *saccharomyces cerevisiae* fermentation // Biotechnologia Acta. – 2013. – №2. – p. 97-106.

6. Антиоксидантний ефект танінів при виробництві рожевих сортових сухих виноматеріалів

Ольга Ромашко, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Таніни широко застосовують у виноробстві для стабілізації вин, покращення їх структури, разом з тим вони проявляють антиоксидантну дію по відношенню до фенольних та ароматичних речовин.

Метою роботи було дослідження впливу танінів різного походження на активність оксидаз винограду червоних сортів при виробництві рожевих сортових сухих виноматеріалів.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень був виноград сортів Піно нуар і Темпранільйо та рожеві сухі виноматеріали, виготовлені з них. Використовували препарати таніну Мульти (Erbslöh, Німеччина), Танігал (танін галовий) (Martin Vialatte, Франція), Таненол Skin (ENARTIS, Португалія), Танирейзн (Martin Vialatte, Франція), ExGrape (Інститут Енології Шампані, Франція).

В винограді визначали активність монофенолмонооксигенази (МФМО) за методикою, розробленою НІВіВ «Магарач» (РД 0033483.042-2005). У виноматеріалах досліджували органолептичні, основні фізико-хімічні показники якості, масову концентрацію фенольних і барвних речовин, показники окисно-відновного стану (Eh, ΔEh, W), оптичні характеристики (I, T, G).

Основні фізико-хімічні показники визначали використовуючи методики загальноприйняті у виноробстві [2].

Результати досліджень дозволили встановити, що сорти винограду мають різну активність МФМО. Слід відмітити, що фермент активний в перші 50-80 хвилин після подрібнення винограду. Після освітлення сула його активність значно спадає, при чому у винограді сорту Темпранільйо активність МФМО майже в 3 рази менша, ніж у винограді сорту Піно Нуар.

Внесення танінів по різному впливають на зміну активності оксидази. Найбільше зниження активності МФМО було при застосування таніну Мульти та Таненол Skin із шкірки винограду. Разом з тим, зменшення активності МФМО по різному впливає на колір рожевих вин, на що вказують значення оптичних характеристик. Аналіз рожевих виноматеріалів показав зміни їх оптичних характеристик (табл. 1).

Таблиця 1

Назва таніну	Оптичні показники					
	Інтенсивність		Відтінок		Жовтизна	
	ПН	Т	ПН	Т	ПН	Т
Контроль (без таніну)	0,054	0,094	1,260	0,972	2,308	3,002
Мульти	0,065	0,094	1,120	0,923	2,734	3,310
Галовий танігал	0,062	0,094	0,892	1,052	2,634	3,690
Таненол Skin	0,039	0,123	1,062	0,980	2,004	4,365
Танірейзн	0,068	0,114	1,000	0,958	2,556	3,759
ExGrape PEL	0,028	0,093	0,118	0,913	1,793	2,982

Аналіз даних таблиці показав, що найкращий ефект стабільності кольору проявляється при використанні таніну шкірки винограду ExGrape PEL.

Висновок. Застосування танінів при водить до зменшення активності оксидаз та дає можливість керувати інтенсивністю та відтінками кольору рожевих виноматеріалів

7. Застосування координатної системи CIELAB для оцінювання кольору та якості рожевих столових виноматеріалів

Вікторія Колесник, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Колір рожевого вина є одним із найважливіших показників якості [1]. Він має широку палітру відтінків від блілого рожевого, насиченого коралового до яскравого рожевого. Для оцінювання кольору рожевих вин застосовують специфічні терміни [2], які іноді мають суб'єктивний характер та не дозволяють порівнювати зразки вин з невеликими розбіжностями.

Разом із тим, для оцінки кольору у світі існує колірна система CIELAB. У виноробній галузі були спроби її застосування [3].

Метою роботи було дослідження застосування системи CIELAB для оцінювання кольору рожевих столових виноматеріалів та їх якості.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були сухі столові рожеві виноматеріали із сорту винограду Піно Нуар, виготовлені в різні роки врожаю винограду за технологією по-білому способом та з настоюванням м'язги, з використанням рас дріжджів Cross Evolution, RC212 (Lallemand, Франція), 47-К, К-5 (НІВіВ «Магарач») та антиоксидантів діоксиду сірки, препаратів на основі глутатіону дріжджів відновленого і таніну.

У виноматеріалах визначали органолептичні, фізико-хімічні, оптичні показники якості та коефіцієнт світлопропускання T на довжинах хвиль $\lambda=445;495;550;623$ нм за методиками загальноприйнятими у виноробстві [4].

Результати досліджень дозволили встановити, що дослідні зразки рожевих виноматеріалів відрізняються між собою за органолептичними та фізико-хімічними показниками якості. Були відмічені відмінності у кольорі дослідних зразків, на що вказала різниця їх оптичних показників якості.

Застосування координатної системи CIELAB, яка передбачає вимірювання коефіцієнтів світлопропускання за допомогою фотоелектроколориметра з наступним розрахунком координат кольору X , Y , Z , дозволила окреслити діапазон кольору рожевих столових виноматеріалів, які властиві цій групі вин.

Встановлено, що технологічні прийоми переробки винограду, пов'язані з інтенсифікацією контакту м'язги з суслом, використання антиоксидантів та різних рас дріжджів зміщують ділянку кольору на координатній системі CIELAB.

Висновки. Використання даної системи CIELAB дає можливість окреслити діапазон рожевих вин, об'єктивно оцінити його колір та його зміни в технології рожевих вин.

Література

1. Тенетка, А. І. Колір – один із основних показників якості рожевих столових вин / А. І. Тенетка, М. В. Білько, В. В. Ларін // 36. наук. праць НІВіВ «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2011. – Т. XLI, Ч. 2. – С. 95-97.
2. Валуїко, Г.Г. Теория и практика дегустации вин / Г.Г. Валуїко, Е.П. Шольц-Куликов. – Симферополь: Таврида, 2001. – 248 с.
3. Исследование цветовых характеристик белых сухих вин в процессе выдержки / О.С. Носик, Н.С. Аникина, В.С. Гержикова В.А. Домарецкий// Виноград и вино России. – 1999. – №2. – С. 23 - 25.
4. Методы теххимического контроля в виноделии; под ред. В.Г. Гержиковой. – [2-е изд.] – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

8. Дослідження впливу рас дріжджів та азотистого живлення на якість рожевих сортових виноматеріалів

Ярина Найдан, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним із показників якості виноматеріалів є аромат, який обумовлений ароматичними компонентами винограду та речовинами, що синтезуються дріжджами під час бродіння та залежить від рас дріжджів.

Метою роботи було дослідження впливу рас дріжджів та азотного живлення на хімічний склад та формування аромату рожевих сортових виноматеріалів.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були сухі столові рожеві виноматеріали з винограду сорту Піно Нуар, раси ЧКД №1, №2, виділені з винограду, культивованого в умовах вин заводу, АСД ЕС1118, D254, D47 (Lallemand, Франція), та ЛиттоЛивур Комплекс (Dohler, Німеччина), органічне азотне живлення Go Ferm Protect та Fermaid E (Dohler).

У суслі під час бродіння та у виноматеріалах були досліджені основні фізико-хімічні показники, масова концентрація фенольних і барвних речовин, амінного азоту, альдегідів та терпенових спиртів, оптичні характеристики (I, T, G), показники окисно-відновного стану (Eh, ΔEh, W).

Основні фізико-хімічні показники визначали за методиками загальноприйнятими у виноробстві [1].

Результати досліджень дозволили встановити прискорення швидкості зброджування дріжджами цукрів в зразках з азотним живленням, проте на об'ємну частку спирту внесення живлення суттєво не вплинуло.

Раса дріжджів та внесення живлення впливає на вміст фенольних та барвних речовин у виноматеріалах, що свідчить про здатність до диференціації дріжджовими клітинами сорбції цих речовин.

Аналіз показників окисно-відновного стану дозволив встановити, що зразки з додаванням азотного живлення, в переважній більшості, знаходяться в більш відновленому стані у порівнянні з відповідними контролями, про що свідчили значення редокс-потенціалу та його приросту.

Дослідження ароматичного комплексу показало, що раса дріжджів та внесення азотного живлення впливає на вміст терпенових спиртів та альдегідів в рожевих виноматеріалах. Наявність азотного живлення покращує ароматичний комплекс виноматеріалів, зменшуючи вміст альдегідів та підвищуючи концентрації терпенових спиртів. Найменша концентрація альдегідів була виявлена у зразку, який був виготовлений із застосуванням дріжджів раси № 2, а найбільша концентрація терпенових спиртів – у зразку ЛиттоЛивур Комплекс.

Висновки. Використання рас дріжджів може бути одним із способів варіювання показниками якості рожевих столових вин та підвищення їх якості. Внесення азотистого живлення для дріжджів приводить до покращення ароматичного комплексу, запобігаючи окисленню виноматеріалу та накопиченню альдегідів, позитивно впливає на динаміку бродіння та допомагає дріжджам розкрити свій потенціал, захищаючи їх.

Література

1. Методы теххимического контроля в виноделии; под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

9. Дослідження впливу ферментних препаратів на якість рожевих столових виноматеріалів

Ліна Бабенко, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ферментативний каталіз у виноробстві на сьогоднішній день є одним із найбільш перспективних та економічно вигідних технологічних прийомів, направлений на збільшення виходу суслу, покращення стабільності вина і отримання вин з яскравим кольором та ароматом, що є актуальним при виробництві рожевих столових вин [1].

Метою даної роботи є дослідження впливу пектолітичних ферментних препаратів (ФП) з побічною β -глюкозидазною активністю на якість рожевих столових виноматеріалів.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень був виноград сортів Мерло, Каберне-Совінйон та рожеві столові виноматеріали виготовлені з них з використанням ФП Тренолін опти, Тренолін Руж, Тренолін Фріо, Тренолін Букет (DÖHLER, Німеччина), Cuvee Blanc (LALZZYME, Франція).

Основні фізико-хімічні показники визначали за допомогою приладу – аналізатору вина WineScan FT 120 FOSS Electric та використовуючи методики загальноприйняті у виноробстві [2].

Результати досліджень показали, що застосування ФП прискорює швидкість зброджування цукрів на 1-3 доби.

При оцінюванні рожевих виноматеріалів встановлено, що використання ФП не впливає на основні фізико-хімічні показники якості рожевих столових виноматеріалів, але приводять до змін в їх органолептичних характеристиках, зокрема в кольорі та в ароматі.

Масові концентрації барвних речовин, які обумовлюють колір рожевих столових вин, мали більші значення у дослідних зразках, а фенольних речовин – коливались у більший або менший бік, порівнюючи з контролем залежно від застосування ферментного препарату.

Аналіз ароматичного комплексу рожевих виноматеріалів дозволив встановити збільшення у зразках з ФП вмісту терпенових спиртів та складних ефірів – основних речовин, які формують аромат виноматеріалів.

Встановлені відмінності у зразках при аналізуванні оптичних характеристик рожевих виноматеріалів та показників їх окисно-відновного стану. У зразках з ФП значення інтенсивності кольору були вищі на 5 -15 % за рахунок збільшення вмісту антоціанів, а відтінок кольору мав менші значення за рахунок переваги червоних відтінків над жовтими. Встановлено, що використання ФП по-різному змінюють ОВ-стан рожевих виноматеріалів.

Висновки. Проведені дослідження показали, що використання ферментних препаратів пектолітичної дії з побічною глюकोзидазною активністю при виробництві рожевих столових виноматеріалів дозволяє покращити їх органолептичні показники.

Література.

1. Звіт про науково-дослідну роботу «Розробити методологію ендогенного і екзогенного каталізу при формуванні, дозріванні і стабілізації вин різного типу». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uk.xlibx.com/4himiya/141777-1-zvit-pro-naukovo-doslidnu-robotu-rozrobiti-metodologiyu-endogenного-ekzogenного-katalizu-pri-formuvanni-dozriv.php>

2. Методы теххимического контроля в виноделии; под ред. В.Г. Гержиковой. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

10. Вплив технологічних параметрів на вміст вітаміну С в безалкогольних ферментованих напоях на основі соку цукрового сорго

Вікторія Кудрявцева, Дар'я Карпутіна, Маргарита Карпутіна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Вітаміни належать до незамінних факторів харчування і повинні надходити в організм людини з продуктами і напоями. Саме таким джерелом вітамінів є сік із цукрового сорго [1].

Метою даної роботи було дослідження впливу технологічних параметрів на вміст вітаміну С в процесі приготування ферментованого безалкогольного напою на основі соку цукрового сорго.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами досліджень в даній роботі були: сік цукрового сорго, непастеризоване і пастеризоване сусло на основі соку цукрового сорго та готовий ферментований безалкогольний напій. Визначали як вміст вітаміну С, так і всі інші фізико-хімічні показники у соці цукрового сорго, суслі і готовому напої бродіння.

Для досліджень використовували сучасні загальноприйняті методики хіміко-технологічного контролю цукрового та пиво-безалкогольного виробництва.

Результати. Встановлено, що вміст вітаміну С в соці з вмістом СР= 16% мас. становив $16 \pm 0,1$ мг/100см³. Процес приготування сусла передбачав постадійний гідроліз високомолекулярних сполук соку із застосуванням цитолітичних та амілолітичних ферментів протягом 15 та 30 хвилин при температурі $35 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ та $55 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ відповідно. В прогідролізованому суслі визначали вміст вітаміну С, який не суттєво знизився в порівнянні з похідним соком. Пастеризацію сусла проводили протягом 15 та 20 хвилин при температурі $80 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Згідно отриманих даних, в результаті даної теплової обробки вміст вітаміну С знизився відповідно на 12,25% та 13,5% в порівнянні з непастеризованим суслом. Підготовлене сусло зброджували при середній температурі $10-12^{\circ}\text{C}$ протягом 3 діб з наступним доброджуванням протягом 2-х діб. В результаті процесу бродіння вміст вітаміну С дещо збільшився у порівнянні з похідним суслом і становив 14,08 мг/100см³. Отримані дані наведені у таблиці 1.

Табл. 1

Результати досліджень

№ зразку	Зразок	Вміст вітаміну С, мг/100см ³
1	Сік цукрового сорго	16
2	Прогідролізоване сусло	15,84
3	Пастеризоване сусло (15 хв)	13,9
4	Пастеризоване сусло (20 хв)	13,7
5	Готовий напій	14,08

Висновки. Отже, в результаті проведених досліджень був виявлений незначний вплив запропонованих технологічних параметрів на вміст вітаміну С у готовому напої порівняно з похідним соком.

Список використаної літератури

1. Соргові культури: технологія, використання, гібриди та сорти / А.В.Черненко, М.С. Шевченко, Б.В. Дзюбенський та ін.. // Дніпропетровськ. – 2011. – 64 с.

11. Дослідження складу червоного винограду нетрадиційних сортів для України

Надія Полешко, Ірина Бабич

Національний університет харчових технологій

Вступ. Виноградарство та виноробство в Україні завжди були важливими видами економічної діяльності. З кожним роком на Україні скорочується кількість виноградних насаджень і підприємств виноробної промисловості, тому зараз є актуальним пошук нових сортів які дадуть високий і стабільний врожай винограду високої якості.

Офіційні статистичні дані за 2014р. свідчать, що обсяги переробки підприємствами України (без урахування тимчасово окупованій території Автономної Республіки Крим та міста Севастополя) винограду на виноматеріали в 2014 році склали 228 тис. 933 тонн, що 25,7% менше, ніж у 2013р. [1], що в черговий раз говорить про необхідність подальшого розвитку сировинної бази для виноробства, тобто розширення площ під технічні сорти винограду та підвищення їх урожайності як шлях до вирішення однієї з головних проблем кризи виноробної галузі в Україні.

Матеріали і методи. При дослідженні використовувалась сорти червоного винограду Ізабелла, Голубок (Закарпатська область) та Темпранільйо (Миколаївська область).

Для дослідженні винограду були використані такі методи: визначення вмісту цукрів у виноградному суслі аерометричним методом за ГОСТ 27198; визначення технологічного запасу фенольних та барвних речовин; визначення масової концентрації фенольних речовин свіжо-віджатого соку; визначення мацеруючої здатності винограду методом настоювання на м'яззі протягом 4 годин при температурі 20-22°C; визначення зміни фенольного комплексу сусла в процесі окиснення.

Результати. В результаті проведення теоритичних і практичних досліджень можна сказати, що всі досліджувані сорти винограду підходять для їх переробки «по-червоному» способу. Використовуючи нетрадиційні для України сорти винограду можна отримати високоякісні і конкурентоспроможні сухі вина.

Висновки. В умовах розвитку ринку виноробства України і підвищення конкурентоспроможної, якісної продукції з нових перспективних сортів винограду являється чи не найголовнішою задачею сучасного виробництва.

Література.

1. Державна служба статистики України [Електронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

12. Оптимізація процесу замочування та пророщування солоду із гречки

Юлія Бобкова, Валентина Кошова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для досягнення бажаного рівня оптимізації процесу замочування та пророщування зерна гречки, у технології солоду вважається доцільним змінювати тривалість, режим замочування та пророщування, зміну температури, додавання дезінфектантів, якщо потрібно, та підбирати режим сушіння солоду, які б повністю відображали бажаний хімічний склад солоду та відповідність показникам, не виключаючи скорочення процесу його отримання.

Матеріали і методи. *Предметом досліджень було: гречка, солод із гречки, сусло із гречаного солоду.* Для визначення фізичних показників використовували сита Фогеля (крупність, зернові і сміттеві домішки), пурку для визначення натурної маси зерна, масу 1000 зерен - ваговим методом. Фізіологічні показники – здатність до проростання і водочутливість визначали загальноприйнятими методами. Хімічні показники: вологість гречки і сухого солоду висушуванням при 130 °С, свіжопророслого солоду за методом Чижової, крохмаль за методом Еверса, екстрактивність за методом Павловського, екстрактивність солоду стандартним методом, редукуючі речовини стандартним методом, аміний азот - мідним способом, кислотність – титриметричним методом.

Результати. Замочування гречки проводили в експериментальній лабораторній установці. При підборі технологічних режимів керувалися стандартним методом солодоращення ячменю, змінюючи ступінь замочування, температуру замочної води та тривалість замочування. Для замочування гречки обрали повітряно-водяний спосіб, замочували до вологості 42; 44 і 46% при різних температурах – 14, 16 і 18 °С. Також встановлювали тривалість водяних та повітряних пауз: 6-4, 4-4 і 4-6.

Досліджено спосіб отримання гречаного солоду та встановлені оптимальні параметри замочування зерна при температурі 16 °С, якщо температура води буде нижчою, наприклад у випадку 14 °С, то до досягнення необхідної вологості термін замочування необхідно збільшити в 2 рази, а отже і витрату води також, а при збільшенні температури замочування, розчинність кисню менше і разом з тим при високій температурі (18 °С) буде розвиватись стороння бактеріальна мікрофлора, яка знаходиться на поверхні зерен та споживати значну кількість кисню, що може призвести до нестачі його для дихання зародка.

Результати показали, що у дослідженому способі замочування під водою 4 годин, 4 год. на повітрі, через недостатню вологопроникність відбувається уповільнення процесу, що призводить до великої витрати часу.

При 6 годин під водою, 4 год на повітрі, відбувається скисання зерен гречки, що призводить до утворення контамінуючої мікрофлори на поверхні та зараження всього шару зерен гречки.

Найбільш оптимальним способом замочування є витримка 4 години під водою та 6 годин на повітрі. При такому способі не відбувається уповільнення процесу поглинання води, зерно не пересушується і не порушуються процеси життєдіяльності.

Спираючись на літературні джерела, було прийнято рішення, що оптимальна ступінь замочування складає 42-44 %. При різкому набуханні зерен проходить руйнування оболонок зерна, що веде до втрати енергетично цінних сполук і скорочення екстрактивності солоду, що викликає втрати на виробництві.

Висновки. Результати досліджень показали, що оптимальною температурою є – 16 °С та режим замочування зерен гречки - 4-6 (4 години під водою, 6 год – повітряна пауза).

Література

1. Оптимизация условий солодоращения гречихи / Коротких Е.А., Востриков С.В., Новикова И.В.// Пиво и напитки. – 2011.-№5. – С.16-17.
2. Разработка способов получения низкоглютенowego пива из гречишного солода / Писарев И.А., Рисухина И.Л., Гернет М.В.// Пиво и напитки. – 2012.-№2. – С.4-5.

13. Дослідження впливу протеолітичних ферментів на колоїдну стійкість пива

Христина-Марія Бохна, Валентина Кошова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для досягнення бажаного підвищення колоїдної стійкості пива вважається доцільним використання ферментного препарату, який додається на стадії зброджування пивного сусла.

Матеріали і методи. *Предметами досліджень* було темне солодове сусло із карамельного та паленого солоду; протеолітичний ферментний препарат. Для визначення фізико-хімічних показників сусла та пива використовували наступні методи, зокрема вміст: редукуючих речовин йодометричним методом; амінного азоту – мідним способом; титрованої кислотності - титриметричним методом; масової частки сухих речовин солодового сусла та пива – рефрактометричним методом; масової частки спирту і дійсного екстракту – дистильційним методом; визначали колір пива методом порівняння з розчином йоду.

Результати. Метою даної роботи було дослідити, яким чином протеолітичні ферментні препарати впливають на колоїдну стійкість пива та на його органолептичні показники, визначити в яких дозах введення ферментних препаратів дає максимальну стійкість пива. Холодне помутніння в пиві є результатом випадання в осад поліфенолів і протеїнів при зберіганні пива в холодних умовах. Доведено, що цей осад за своєю природою є результатом утворення водневих зв'язків між поліфенолами і багатою проліном фракцією певних поліпептидів. Помутніння, що виникає з часом, на початку процесу є оборотним і при підвищенні температури пива зникає. У міру того, як водневий зв'язок стає міцнішим, холодне помутніння може стати необоротним. Протеолітичні ферментні препарати запобігають подібним реакціям шляхом розкладання нестійкого поліпептиду на ділянці виникнення водневого зв'язку. З метою підвищення колоїдної стійкості пива застосовують ферментні препарати. Найпростіший спосіб підвищення колоїдної стійкості пива — розщеплювання білків протеолітичними ферментами, які додають в пиво під час головного бродіння, доброджування або освітлення в смісті перед розливом, що знижує можливість білково-поліфенольного (холодного) помутніння.

Пивне сусло зброджувалося у лабораторних умовах. Показники визначали після доброджування. Ферментний препарат вводився на початку бродіння. Для того щоб обрати оптимальні дози ФП в дослідні зразки він вводився, базуючись на рекомендованих дозах, з рівноважним відхиленням в меншу та більшу сторону.

Усі зразки були проаналізовані і в результаті досліджень були отримані результати:

Назва показника	Зразки				
	Контроль	2	3	4	5
Масова частка спирту, % об	4,31	6,91	6,91	7,6	7,6
Масова частка дійсного екстракту, %	7,0	6,0	5,9	5,8	5,2
Масова частка сухих речовин у початковому суслі, %	15,2	18,9	18,8	19,9	19,3
Ступінь зброджування дійсний	54,0	68,3	70,9	68,6	73,0
видимий, %	47,4	52,4	59,8	62,8	64,2
Кислотність, см ³ розчину NaOH концентрацією 1моль/дм ³ на 100см ³ сусла	6,4	6,2	6,8	6,8	4,8
Колір, см ³ розчину йоду концентрацією 0,1 моль/дм ³ на 100см ³ води	8,4	7,24	6,8	6,4	7,2

Висновки. З результатів видно, що найвищий показник масової частки дійсного екстракту спостерігаємо у зразку, де доза внесення ФП склала 3 мг/300 см³ сусла; найбільше значення масової частки спирту у двох зразках, де доза внесення ФП склала 5 мг та 6 мг/300 см³ відповідно.

14. Вплив галотанінів на стійкість пива

Єлизавета Ільченко, Валерій Булах, Зоряна Романова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Протягом 500 років традиційного способу стабілізації пива визначали взаємодію танінів, які потрапляли у напій з дубових бочок, що супроводжувалося збільшенням колоїдної стабільності, поліпшенням зовнішнього вигляду та смаку пива. [1]

Матеріали і методи. Щоб підвищити стійкість пива його обробляють стабілізаторами, пастеризують або піддають знепліднюючому фільтруванню. Рекомендовано використовувати сучасні високочисті галотаніни фірми Brewtan. Ми використовували галотаніни: BrewtanB, BrewtanC, BrewtanF. Було зроблено 4 зразка з додаванням Brewtan і контроль. У перший зразок задавали BrewtanB при приготуванні затору (0,02 г/л); у другий зразок – BrewtanB під час кип'ятіння сусла з хмелем (0,02 г/л); у третій – BrewtanC під час бродіння (0,04 г/л); у четвертий – BrewtanF під час фільтрування готового пива (0,02г/л). [1]

Під час приготування пива використовували 100%-й солод, гранульований хміль та дріжджі. Визначали концентрацію сухих речовин рефрактометричним методом, рН встановлювали на рН-метрі і контролювали загальну титровану кислотність, за допомогою виносної краплі, розчину cm^3 кількістю NaOH концентрацією 0,1моль/ dm^3 на 100 cm^3 пива та індикатором фенолфталеїн. Стійкість пива контролювали за показниками загальної титрованої кислотності та рН, а також органолептичними показниками. [2]

Результати. При витримці відфільтрованого пива при $t = 2^\circ\text{C}$ протягом 7 діб встановили, що за фізико-хімічними показниками контрольна проба та зразки з BrewtanB зіпсувалися через 3 доби. Зразок з BrewtanC зіпсувався через 5 діб (що на 2,5% довше ніж контроль), зразок з BrewtanF зіпсувався через 7 діб (на 5,2% довше).

Зразки з Brewtan В відрізнялись від контрольного своїм медовим, солодовим запахом та приємним м'яким збалансованим смаком. Зразок з BrewtanC та BrewtanF відрізнялись своєю прозорістю та блиском. У всіх зразках спостерігалась дрібнодисперсна висока піна.

Висновки. Сприятливі для здоров'я людини властивості поліфенолів (наприклад, їх висока здатність протистояти окисленню вільними радикалами) роблять галотаніни виключно корисними добавками. Більш того, Brewtan - це селективна органічна технологічна добавка, яка осаджує тільки чутливі до каламутності білки і є єдиним рекомендованим до використання стабілізуючим матеріалом.

Література

1. Рикваер, П. Галлотанины. Будущее в стабилизации пива [Текст] / П. Рикваер, Б. Дегрут, О. Таверниер // Пиво и напитки. — 2010. — № 3. — С.26-30.
2. Мелетьев, А. С. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв [Текст] : Підруч. / А. Є. Мелетьєв, С. Р. Тодосійчук, В. М. Кошова ; За ред. А Є. Мелетьєва. — Вінниця : Нова книга, 2007. — 392 с.

15. Комплексне очищення води для виробництва лікєро-горілочаної продукції спеціальним фільтрувальним завантаженням

Ілля Шевченко, Павло Чмуневич, Світлана Олійник
Національний університет харчових технологій

Вступ. Вода для виробництва лікєро-горілочаної продукції повинна бути очищена від солей жорсткості, домішок заліза, марганцю і органічних сполук природного походження.

Метою даної роботи було дослідження спеціального фільтрувального завантаження «Organic® MULTISORB» та можливості його застосування у водопідготовці для лікєро-горілочаного виробництва.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами досліджень були: вода питна та підготовлена, спеціальне фільтрувальне завантаження марки «Organic® MULTISORB» (СФЗ).

У роботі використовували експериментальні загальноприйняті у лікєро-горілочаному виробництві: органолептичні, фізико-хімічні, спектрофотометричні, капілярно-електрофоретичні методи контролю якості води питної і підготовленої, СФЗ; моделювання, планування та оброблення результатів експерименту.

Результати. СФЗ являє собою суміш зерен світло- та темножовтого, світло- та темнокоричневого кольору. Встановлено, основні властивості спеціального завантаження: відносна густина 0,9 – 1,2 г/дм³, діаметр гранул 0,3 – 3 мм, робоча обмінна ємкість 0,6 – 0,9 г-екв/дм³, вологість 60-95 %, осмотична стабільність для фракції 0,5 – 1,2 мм становить не менше 85 – 95%, окиснюваність фільтрату – не більше 0,2 мг О₂/дм³.

Встановлено оптимальні технологічні параметри очищення, які забезпечують одержання води підготовленої згідно з СОУ 15.9-37-237:2005: швидкість потоку при робочому циклі – 10 - 30 м/год, підпушуванні – 10 - 15 м/год, витрата хлориду натрію на регенерацію 100 - 150 г/дм³ завантаження.

Результати досліджень очищення води через СФЗ, наведено в таблиці.

Назва показника	Вимоги до підготовленої води	Вода	
		вихідна	підготовлена СФЗ
Смак, бали	0	2	0
Запах, бали	0	2	0
Забарвленість, градуси	не більше 2	10	1
Прозорість, D	не більше 0,005	0,03	0,002
Окиснюваність перманганатна, мг О ₂ /дм ³	не більше 2,0	3,5	1,5
Масова концентрація, мг/дм ³			
- марганцю	не більше 0,05	0,05	0,01
- заліза	не більше 0,05	0,15	0,01
- амонію	не допускається	0,2	відсутній

Висновки В результаті проведених досліджень було виявлено перспективність застосування спеціального фільтрувального завантаження марки «Organic® MULTISORB» для одностадійного кондиціонування води за органолептичними показниками, а також: жорсткістю, перманганатною окиснюваністю, масовою концентрацією заліза, марганцю, амонію.

16. Використання сорбційних матеріалів при підготовці води для виробництва хлібного квасу

Ольга Дулька, Світлана Олійник, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій

Основу будь-якого безалкогольного напою складає вода, яка відіграє життєво важливу роль в організмі людини. Сучасні підприємства виробляють різні освіжаючі, тонізуючі, вітамінізовані та інші напої до складу яких входять корисні для людини складові.

Однією з найважливіших проблем розвитку безалкогольної галузі є підвищення якості продукції, її маркетингової конкурентоспроможності. В сучасних економічних умовах цього можна досягти шляхом впровадження сучасної технології водопідготовки для приготування квасу. Перспективним напрямом водопідготовки є використання сорбційних і фільтрувальних мінералів, зокрема кліноптилоліту, гірського кришталю, а також активного вугілля. Їх використання забезпечує не тільки очистку води від механічних домішок, але й забезпечує структурування води, стабілізацію окисно-відновного потенціалу, показника рН, а також покращує органолептичні показники.

Метою роботи є удосконалення технології хлібного квасу на основі використання сорбційних і фільтрувальних мінералів при підготовці води. У роботі використовували загальноприйняті методи досліджень для пива-безалкогольної галузі.

Квас має наближене до фізіологічних значення окисно-відновного потенціалу (ОВП), що пояснюється наявністю природних антиоксидантів у його складі – фенольних сполук, вітамінів. ОВП не регламентується нормативними документами при виробництві напоїв, але відіграє важливу роль в організмі людини. Оскільки при споживанні людиною напою з показником ОВП близьким до внутрішнього середовища організму людини (від -100 мВ до -200 мВ), то він краще засвоюється і має біологічну сумісність по цьому параметру. На рисунку наведено ОВП води, суслу та готового квасу на різних зразках води.

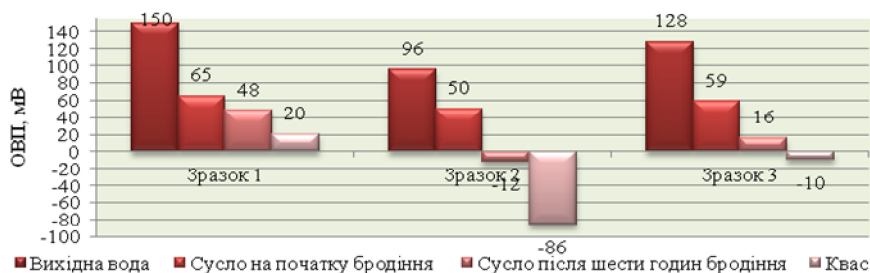


Рисунок. Зміна окисно-відновного потенціалу на різних стадіях приготування квасу зразок 1 – вихідна вода (контроль); зразок 2 – вода, послідовно оброблена кліноптилолітом, активним вугіллям, гірським кришталем; зразок 3 – вода, послідовно оброблена активним вугіллям, кліноптилолітом, гірським кришталем.

Висновки Вода послідовно оброблена кліноптилолітом, активним вугіллям, гірським кришталем позитивно впливає на якісні показники квасу, при цьому досягається максимальне зниження ОВП та покращуються органолептичні властивості напою.

17. Удосконалення технології ферментованих напоїв з використанням рису

Сергій Мазуров, Марія Лавна, Інна Карпюк, Нгуен Фионг Донг,
Світлана Олійник, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Перед харчовою промисловістю, зокрема безалкогольною галуззю, дуже гостро стоїть проблема випуску натуральної продукції. Це зумовлено тим, що більшість безалкогольних напоїв готують в основному на основі штучних або ідентичних натуральним харчових добавок – ароматизаторів, барвників, підсолоджувачів. Такі напої мають спрощену технологію, підвищені терміни зберігання, проте біологічна й харчова цінність їх досить сумнівна. Альтернативою таким напоям є ферментовані безалкогольні напої.

В роботі запропоновано приготування ферментованого напою з використанням рису, який має великий вміст вуглеводів, який досягає 70%. Крім цього рис містить мінеральні речовини, зокрема фосфорну кислоту.

В Америці, Африці та Азії рис дуже часто використовується для виготовлення різних спиртових напоїв, в Європі з нього отримують спирт, в Японії виготовляють національні напої, зокрема саке, сетю, аваморі. Тому є велика ймовірність що ферментовані напої з використанням рису також можуть бути досить популярними.

Метою роботи є удосконалення технології ферментованих напоїв з використанням рису.

Матеріали і методи. Як об'єкти досліджень використовували різні сорти рису, амілолітичні ферментні препарати, дріжджі виду *saccharomycetes cerevisiae*. В роботі використовували загальноприйняті для пиво-безалкогольної галузі методи контролю.

Результати. В даній роботі запропоновано 3 види напою з використанням 3-х сортів рису: зразок №1 – кип'ятіння суслу з необжареним рисом 3-х сортів та з додаванням ферментів до повного оцукрювання, після чого додавали дріжджі; зразок №2 – кип'ятіння суслу з обжареним рисом 3-х сортів та з додаванням ферментів до повного оцукрювання, після чого додавали дріжджі; зразок №3 – кип'ятіння суслу зі звареним та обжареним рисом 3-х сортів та з додаванням ферментів до повного оцукрювання, після чого додавали дріжджі.

Сусло зброджували протягом 8 годин. Зброджене сусло охолоджували, видаляли дріжджовий осад і визначали вміст сухих речовин та органолептичні показники.

Висновки.

1. Встановлено, для всіх дослідних зразків та сортів рису за вісім годин бродіння зниження вмісту сухих речовин становило 0,8...1,0 %. Таким чином досліджені сорти рису не мають суттєвого впливу на процес бродіння.

2. Найбільш інтенсивне бродіння спостерігали для зразка № 1 з використанням необробленого рису.

2. Найвищі органолептичні показники визначено у напої, виготовленим за зразком № 1. Інші зразки мали сторонній присмак.

18. Удосконалення технології медових ферментованих напоїв з використанням ефективних способів підготовки води

Богдана Самойленко, Наталія Чуприна,
Світлана Олійник, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій

Вступ. Медові напої – досі не відкритий сегмент в промисловому масштабі. Мед, як сировинна є чудовим джерелом біологічно-активних речовин. Тому отримані напої є не тільки смачними, але й мають оздоровчий ефект.

Метою роботи є удосконалення технології медових ферментованих напоїв з використанням ефективних адсорбентів на стадії підготовки води.

Матеріали і методи. В роботі використані загальноприйняті для пивобезалкогольної галузі харчової промисловості методи контролю. Як об'єкти дослідження використовували мед з різнотрав'я, питну воду, оброблену різними адсорбентами, а саме – активне вугілля, гранат (мінерал на основі Al_2O_3 не менше 94%, кремній (гірська порода, що містить халцедон та кварц, основа – SiO_2 не менше 96%), гірський кришталь (різновид кварцу), дріжджі МП-10 та яблучні.

Результати. Підготовлену воду отримали, шляхом пропускання питної води через активне вугілля з подальшою обробкою мінералами: гранат, гірський кришталь та кремній.

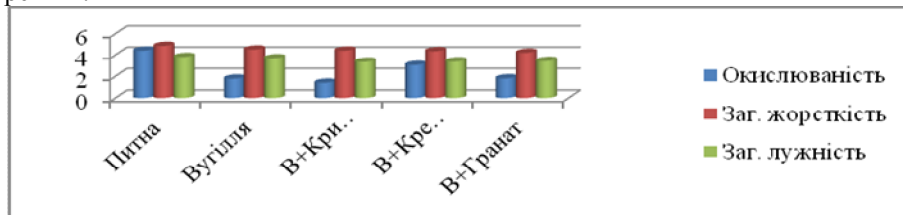


Рис.1. Показники обробленої води

Після обробки питної води активним вугіллем окиснюваність значно зменшилася, жорсткість та лужність – частково, а після подальшого пропускання через мінерали спостерігали зниження жорсткості та лужності (рис.1). Найкращі показники у воді, обробленої вугіллем та гірським кришталем.

На рис. 2 наведено показники зброженого медового суслу.

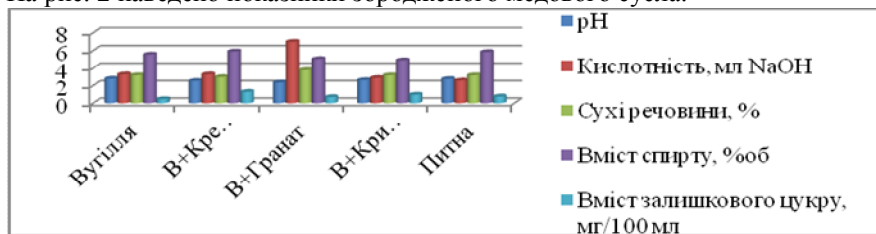


Рис. 2. Показники готового продукту на основі підготовленої води

Висновки. Після 8 діб бродіння отримано продукт, зброжений «на сухо» з вмістом спирту 5...6 % об. та вмістом залишкових цукрів 0,5...1,3 мг/100 см³ напою. Найкращі органолептичні показники визначено у зразку, приготовленому на воді, обробленої вугіллем та гірським кришталем.

19. Зміна концентрації летких домішок спирту при їх адсорбції мінеральними адсорбентами

Мар'яна Гивель, Віктор Маринченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. В складі багатьох напоїв (лікєро-горілочаних, виноробних та інших) використовують спирт етиловий ректифікований, який завжди містить леткі домішки, вони негативно впливають на дегустаційні показники напоїв та на здоров'я людей. Різні леткі домішки не однаково впливають на якості напоїв. [1]

Матеріали і методи. Для адсорбції летких домішок спирту використовували шунгіт, клиноптилоліт та палигорськіт. Очищення спирту проводили у адсорбційній колонці, в яку засипали адсорбент, попередньо просушений при температурі 110-120°C протягом 12 год. З напірної ємкості спирт подавали у адсорбційну колонку з відповідною швидкістю, яку регулювали за допомогою вентиля. Сортивку в адсорбційну колонку подавали знизу вгору. [2] З такою швидкістю, яка забезпечувала тривалість контакту спирту з адсорбентом 5; 10; 20; 30; та 60 хв.

Для проведення дослідів використовували спирт етиловий ректифікований концентрацією 96,3 % об. Тривалості контакту спирту з адсорбентом 5; 10; 20; 30; 60 хв. Концентрацію летких домішок визначали методом газової хроматографії на хроматографі "AgilentHP-6890". Встановлення оптимальної швидкості пропускання та тривалості контакту фаз з мінеральним адсорбентом визначали за зменшенням концентрації домішок спирту, а саме вищих спиртів, альдегідів, ефірів та метанолу.

Результати. При адсорбції клиноптилолітом концентрація ацетальдегіду зменшувалась на 43% при тривалості контакту 5хв; метанолу на 50% (5хв); ізопропанолу на 50% (30хв); н-бутанолу на 73 % (5 хв). При адсорбції палигорськітом концентрація ацетальдегіду зменшувалась на 63% при тривалості контакту 30хв; метанолу на 68% (60 хв); 2- бутанолу на 40 % (30 хв); пропанову на 55% (5хв). При адсорбції шунгітом концентрація ацетальдегіду зменшувалась на 20% при тривалості контакту 10 хв; метилацетату на 40 % (5 хв); ізопропанолу на 50 %

(20 хв); н-бутанолу на 63 % (30 хв). Концентрація альдегідів при адсорбції клиноптилолітом зменшувалась з 42,5 до 36,4 мг/дм³, вищих спиртів з 2,01 до 0,8 г/дм³. При адсорбції палигорськітом концентрація альдегідів зменшувалась з 24,5 до 7,69 мг/дм³; вищих спиртів з 13,3 до 11,55 мг/дм³. При адсорбції шунгітом концентрація альдегід зменшилася з 79,7 до 59,3 мг/дм³; вищих спиртів з 2,64 до 0,3 мг/дм³.

Висновки. Досліджені мінеральні адсорбенти: шунгіт, клиноптилоліт та палигорськіт є достатньо ефективними для вилучення із спирту летких домішок. Вибір адсорбенту залежить від визначальної домішки, концентрацію якої необхідно зменшити.

Для видалення вищих спиртів зі спирту етилового ректифікованого доцільно використовувати шунгіт з тривалістю контакту 20 хв. Для видалення альдегідів доцільніше використовувати палигорськіт з тривалістю контакту 30 хв.

Література

1. Кравчук З. Мікродомішки етилового спирту. Як вони впливають на якість горілочаних виробів / З.Кравчук, Т. Татарінова, А.Кравчук // Харчова і переробна промисловість. – 2010, № 4. – С. 20-22.
2. Маринченко В.О. Очищення водно-спиртових розчинів від вищих спиртів мінеральними адсорбентами / В.О.Маринченко, Л.В.Маринченко, О.В.Філь // Наукові праці НУХТ. – 2014 -Том 20. – № 5. – С. 214—219.

20. Вплив сировини на способи ферментації шампанських виноматеріалів та стійкість шампанських вин

Ніна Гречко, Аліє Межмедінова, Ілля Ільїн

Національний університет харчових технологій

Вступ. Унікальність шампанських вин обумовлена процесом вторинного бродіння шампанських виноматеріалів із використанням сахарози в герметично закритих ємностях, завдяки якому вина насичуються вуглекислим газом ендегенного походження. Ігристі та пінісні властивості шампанських вин, що обумовлюють їх унікальність, залежать від багатьох факторів, в першу чергу, від складу та якості сировини – виноматеріалів, цукру та дріжджів.

Матеріали та методи. Предметами досліджень був виноматеріал оброблений білий сухий Совіньйон врожаю 2014 року, шампанізований виноматеріал на всіх стадіях бродіння та молоде шампанське вино. Для визначення фізико-хімічних показників виноматеріалів та вина використовували загальноприйняті методи, зокрема об'ємну частку етилового спирту - ареометричним методом, масову концентрацію титрованих кислот -титрометричним методом, масову концентрацію приведенного екстракту – через визначення відносної щільності, масову концентрацію летких кислот – титруванням дистиляту, активну кислотність -вимірюванням рН, масову концентрацію загального та вільного діоксиду сірки – методом окиснення вільної сірчистої кислоти до сірчаної, масову концентрацію кальцію – за методом Гержикової В.Г.

Результати. Для отримання гармонійних та стійких шампанських вин з виноматеріалу обробленого Совіньйон, проводили дослідження впливу різних видів сировини на їх якість. Зокрема, для приготування резервуарної суміші запропоновано використовувати окрім, прийнятого у вітчизняному виробництві бурякового цукру згідно з ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови», також цукрозу.

Враховуючи, що одним із істотних факторів, від яких залежить формування шампанського – інтенсивність впливу дріжджів на виноматеріал, в результаті якого формується гармонійний смак та тонкий букет шампанського, було визначено вплив чотирьох різних рас дріжджів: дріжджі 47-К, Шампанські дріжджі, ЕС 1118 та ED 254 на органолептичні показники готового вина.

До рас дріжджів для шампанського виробництва висуваються специфічні вимоги: енергійне бродіння при низькій температурі, біосинтезуюча здатність збагачувати субстрат комплексом сполук, формуючих букет та смак вина, стійкість до кислого середовища, високої концентрації етилового спирту та сірчистого ангідриду та швидке відмирання після закінчення бродіння. Всі використововувані раси дріжджів відповідають цим вимогам.

Висновок. В результаті проведених досліджень було визначено, що при використанні цукрози отримані вина були більш стійкі, без осадів та поутнінь, в той час, як коли використання цукру білого може викликати появу осадів у вині. При цьому, використання раси дріжджів ЕС 1118 дає вино з найвищими органолептичними показниками.

Література

1. Ковалев, Н.Н. Технология игристых вин / Н.Н. Ковалев.– К.: Преса України, 2007. – 432 с.
2. Макаров, А.С. Производство шампанского. Под ред. Г.Г. Валуйко / А.С. Макаров.- Симферополь: Таврия, 2008. - 416 с.

21. Сучасні аспекти формування якості коньячних спиртів в умовах ПАТ «Одеський коньячний завод»

Роман Бочевар, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вступ. За останній рік об'єм ринку коньяку в Україні знизився на 10 %, причому негативна тенденція спостерігається на внутрішньому і зовнішньому ринках, що призвело до підвищення конкуренції. Тому необхідно покращувати якість вітчизняного коньяку, вдосконалюючи не тільки сировинну базу, а і технологію виробництва. Сучасні аспекти формування якості коньячних спиртів були досліджені в умовах ПАТ «Одеський коньячний завод», якому вдалося збільшити експорт на 25% (всього у 2014 було експортовано більше 200 тис. дал коньяку), а також стати найпотужнішим в Європі.

Матеріали і методи. Для дослідження було відібрано 28 зразків коньячних спиртів українських виробників. У якості основного методу визначення таких показників, як концентрація альдегідів, метилового спирту, середніх ефірів, вищих спиртів та фурфуролу був вибраний газохроматографічний метод, який дозволяє отримати найбільш точний результат. Розділення проводилось на хроматографі типу Agilent 6850 з електронним керуванням потоками газів та автоінжектором. У якості газу-носія використовувався азот. Під час введення проби у хроматограф температура підтримувалась не більше 220 °С; під час розділення – 35-190 °С.

Результати. Для різних компонентів коньячного спирту, в тому числі і для одного класу речовин, значення достатньо різні, що підтверджується статистичними даними. У таблиці 1 вказані тільки ті речовини, від яких, в першу чергу, залежить якість коньячних спиртів. Найбільш різні значення спостерігаються для ацетальдегіду та ацеталю, що залежить від якості сировини, дотримання технологічних режимів та відбору фракцій. Окрему увагу необхідно звернути на концентрацію етилбутирату та бутанолу-2, так як вміст саме цих компонентів є важливим показником якості у Європі. Після проведення досліджень було виявлено, що ні один з компонентів, згідно нормативно-діючої документації України, не виходить за межі.

Таблиця 1

Результати дослідження складу 28 зразків коньячних спиртів

№	Конц-я комп., мг/100 мл б.с.	Мін. значення	Макс. значення	Середнє значення	Вірогідність виходу, %	
					На мінімум	На максимум
1	Ацетальдегід	0,76	21,1	8,9	10,02	0,57
2	Ацеталь	1,52	31,15	12,55	32,18	3,98
3	Етилбутират	0,08	3,43	1,12	24,05	0,09
4	Бутанол-2	0,08	53,85	16,22	47,23	1,69
5	Фурфурол	1,66	5,9	4,01	3,05	10,54

Висновок. Підвищення якості коньячних спиртів дозволить не тільки підвищити конкурентоспроможність на вітчизняному ринку, а й показати себе з найкращої сторони у Європі, де сировинна база, обладнання та політика по відношенню до коньячного виробництва значно ліпші, ніж в Україні. А так як «Одеський коньячний завод» вважається найсучаснішим в нашій країні, доцільно також вивести на максимальний рівень і якість продукції.

22. Залежність хімічного складу та органолептичних властивостей виноматеріалів від підбору рас дріжджів

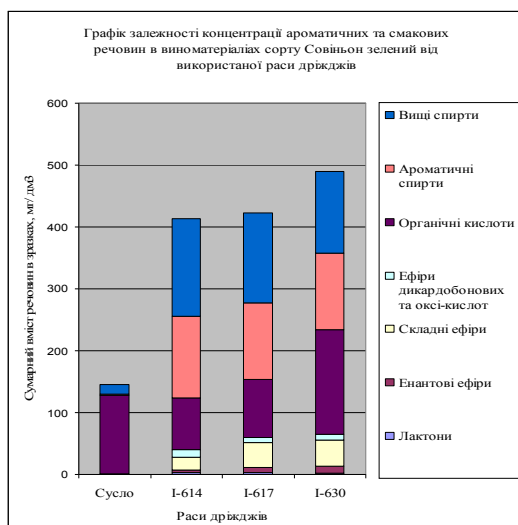
В.Загоруйко, Т.Танащук, О.Кухаренко
Національний Інститут Винограду і Вина «Магарач»

І.Ільїн

Національний університет харчових технологій

Вступ. Первинне бродіння винограду є головним технологічним процесом отримання шампанських виноматеріалів. Оскільки на виробництві воно проводиться за використання чистих культур дріжджів, саме їхні індивідуальні особливості є головним чинником формування хімічного складу виноматеріалів та його якості.

Матеріали і методи. Виробництво шампанських виноматеріалів здійснювалося шляхом методу мікро-виноробства на базі ЗАТ «Агрофірми «Золота Балка», м. Балаклава. Чисті



культури дріжджів взято з музею національної колекції мікроорганізмів для виноробства Національного інституту винограду і вина «Магарач» (НКМВ НІВІВ «Магарач», м. Ялта) під номерами I-614, I-617, I-630. Аналіз масової концентрації ароматичних речовин визначали з використанням газової хроматографії (хроматограф Agilent Technologies 6890 Network with mass selective detector 5973). Підготовку проб проводили шляхом екстракції зразків. [1]

Результати. В виноробний сезон 2010 було випробувано 3 шампанські колекційні раси дріжджів на сорті винограду Совіньон зелений. На підставі результатів фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень а також за результатами виробничої дегустації

було обрано зразок шампанських виноматеріалів сорту Совіньон на расі I-630 для подальших досліджень, як найбільш яскравий, з розвиненим сортовим ароматом та смаком і оцінений дегустаційною оцінкою – 8,0. За даними літературних джерел [1] аромат шампанських виноматеріалів обумовлений наявністю таких речовин як енантові ефіри, складні ефіри, ароматичні спирти, вищі спирти, жирні кислоти. На смак найбільше впливають органічні кислоти, двоатомні спирти, гліцерин, лактони. У зв'язку з цікавими даними, отриманими на сорті Совіньон зелений, було проведено де тальний аналіз зразків за допомогою газової хроматографії. В результаті виявлена пропорційна залежність дегустаційної оцінки зразків, яскравості та повноти смаку, від концентрації вищих спиртів, ароматичних спиртів (гексенол), та органічних кислот (ізовалеріаної, ізомалеїної, масляної, капронової, каприлової, капрінової, пальмітинової, мірістинової), енантових ефірів, складних ефірів, жирних ненасичених кислот, лактонів. Зокрема, найбільша кількість органолептично-важливих речовин виявлена в зразку виноматеріалу Совіньон зелений при застосуванні раси I-630.

Висновки: Дослідження підтвердили залежність органолептичних показників шампанських виноматеріалів від здатності використаних рас дріжджів накопичувати складні ефіри, жирні кислоти, ненасичені спирти тощо. З метою виробництва шампанських виноматеріалів виробничою дегустаційною комісією було обрано расу I-630 для сорту Совіньон зелений.

23. Зброджування сусла із крохмалевмісної сировини з використанням фільтрату барди

Олексій Андрющенков, Ярослав Боярчук,
Тетяна Мудрак, Петро Шиян

Національний університет харчових технологій

У виробництві етилового спирту із крохмалевмісної сировини актуальним є питання утилізації післяспиртової барди шляхом повторної її використання на стадії приготування зернових замісів.

В дослідженнях для приготування замісів використовували фільтрат барди, який отримували шляхом центрифугування нативної барди на центрифугі марки ОС – 6М із вмістом зважених частинок не більше 1%. Дослідження по зброджуванню концентрованого сусла проводилися з додаванням фільтрату барди в кількості 20, 30, 60 та 80 % від кількості артезіанської води на стадії приготування замісу протягом 6 циклів. Середнє значення рН барди становило — 4,5. Для контролю використовували сусло, яке готували на артезіанській воді. Зброджували зерно кукурудзи крохмалистістю 68,1% при концентрації сусла 21,2% СР.

Згідно отриманих результатів в зразках з використанням фільтрату барди на стадії приготування замісу динаміка зброджування сусла в процесі головного бродіння зростала на 10,3 – 21,4%, а вихід спирту з тони умовного крохмалю — на 1,1 – 1,7 %.

Аналіз хіміко-технологічних показників сусла та бражки показав, що із збільшенням циклів використання фільтрату барди рН сусла знижується. Так в контрольному зразку рН сусла становить 6,2, із підвищенням кількості фільтрату барди цей показник знижувався і при 80 % заміні води фільтратом барди він складав 5,8, а на шостому циклі — 4,45.

Фільтрат барди є джерелом різних органічних речовин, в тому числі і органічних кислот. Вони синтезуються на стадії спиртового бродіння, як продукти метаболізму дріжджів. Додавання фільтрату барди при приготування замісу сприяє не тільки зниженню рН, але і підвищенню буферності затору, що, напевно, і обумовлено незначним зниженням рН в період багаторазового використання фільтрату барди.

Аналіз експериментальних даних показав, що із підвищенням циклів використання фільтрату барди знижується рН замісу і зростає його в'язкість. На перших двох циклах 80-ти відсоткового використання фільтрату барди в'язкість маси в процесі її ферментативної обробки змінювалася в достатньо вузькому інтервалі (1,1 – 1,38 Па*с), що дозволяло отримувати добре розріджену масу на всіх стадіях процесу при отриманні сусла і бражки. На третьому циклі його використання спостерігається загусання замісу (2,8 – 2,95 Па*с), що може бути викликано підвищеною концентрацією органічних кислот в субстраті та частковою коагуляцією білків із наступною адсорбцією на них ферментів, що впливає на зниження гідролітичної активності α -амілаз.

Для підвищення циклів використання фільтрату барди та зниження в'язкості сусла в заміс додатково вносили протеолітичний ферментний препарат Alphasase AFP із розрахунку 0,05 ПЗ/г сировини при експозиції 30 хв при температурі 55 – 60 °С, підвищення температури до 70-72 °С, при експозиції 2,0 години. Після чого заміс витримували при 90 °С протягом 1 год. Розріджену масу охолоджували до 60 °С і задавали глюकोамілазу із розрахунку 6 од. ГЛА/г крохмалю. Оцукрювання проводили 30 хв. Сусло охолоджували до 32 °С і зброджували 72 год.

При запропонованих параметрах термоферментативної обробки сировини з використанням фільтрату барди, в'язкість замісу в процесі її ферментативної обробки змінюється в вузькому інтервалі (1,1 – 1,35 Па*с), і дозволяє отримувати добре розріджену масу на всіх стадіях процесу при отриманні суслу і бражки. При підвищенні кількості циклів до 6 при дозуванні фільтрату барди від 20, 30, 60 до 80 % в'язкість суслу зростає в 1,41 – 2,37 рази відносно концентрації фільтрату барди в замісі до контролю. При цьому динамічна в'язкість не перевищувала 2,3 Па*с, коли граничне значення в'язкості повинно бути не більше 3 Па*с.

Необхідно відмітити, що на протязі всіх циклів використання фільтрату барди незалежно від його кількості в замісі концентрація гліцерину в бражці поступово зростала з 0,71 до 1,11 г/100 см³. З підвищенням циклів використання фільтрату барди зростання його концентрації в бражці було незначним. Це може бути пов'язано із підвищенням кислотності замісу так, як синтез гліцерину зменшується із зниженням рН субстрату.

Результати досліджень показали, що багаторазове використання фільтрату барди до 80 % від загальної кількості води на стадії приготування замісу є раціональним. Максимальна кратність введення фільтрату барди по запропонованій схемі термоферментативної обробки при 60 – 80% заміни води фільтратом барди складе не більше 5 циклів. Підвищення циклів використання фільтрату барди в бражці зростає концентрація водорозчинених вуглеводів в 1,12 – 2,16 рази та нерозчинного крохмалю в 1,13 – 2,66 по відношенню до контролю залежно від кількості використаного фільтрату барди, що обмежує кратність його використання.

24. Вплив технологічних параметрів при зброджуванні концентрованого суслу на утворення летких домішок бражки

Максим Сурич, Ярослав Боярчук, Тетяна Мудрак, Петро Шиян
Національний університет харчових технологій

В роботі проведені дослідження по впливу концентрації суслу та виду сировини на біосинтез етилового спирту і побічних продуктів бродіння.

Один із шляхів зниження кількості летких домішок етанолу – регулювання технологічних процесів і режимів таким чином, що були забезпечені умови, які сприяють направленому синтезу етанолу із пониженим утворенням побічних продуктів бродіння.

Як контроль використовували бражний дистилят отриманий при переробці пшениці при концентрації СР суслу – 20%.

Для досліджень використовували сусло із жита концентрацією сухих речовин 20, 21,8, 22,2 і 23,2% із пшениці – 20, 23,5, 25,2, і 26,4% СР та із кукурудзи – 18, 20, 26 та 30% СР. Дисперсність помелів сировини складала 100% прохід через сито з діаметром отворів 1мм.

Розріджування та оцукрювання замісів проводили концентрованими ферментними препаратами Tegamyl HS 77 L та Tegamyl GA 400 L при температурі термоферментативної обробки 85-90 °С, а оцукрювання при температурі 50-55 °С. Сусло зброджували дріжджами *S.cerevisiae* ДО-11 при температурі 32-36 °С.

Склад легкої частини бражних дистилятів коливається в широкому діапазоні.

Отримані експериментальні дані свідчать, що найбільша концентрація метилового спирту була в бражному дистиляті із жита і складала 0,013%. В зразку із

кукурудзи його вміст був майже в 2 рази нижчий, ніж в бражному дистиляті з жита та в 3,5 рази вищий від зразка із пшениці.

Найвища кількість ацетальдегіду утворювалась при зброджуванні сусла із пшениці і складає 268мг/дм³.

Накопичення складних естерів в досліджуваних зразках знаходилось майже на одному рівні.

Висока концентрація компонентів сивушних спиртів була відмічена в бражних дистилятах з жита, що в 1,06 рази більша, ніж в пшениці і у 2,5 рази більша, ніж у кукурудзі. Це може бути пов'язано з тим, що утворення органічних домішок є результатом життєдіяльності дріжджових клітин, які по-різному засвоюють вуглеводомісні сполуки в залежності від будови їх молекул, ступеня окислюваності та розчинності.

В наступному етапі досліджень зброджували кукурудзу з початковою концентрацією сухих речовин сусла 20 та 26%, при температурі зброджування 30, 32, 36, 38⁰С. Дані показують, що найменша кількість ацетальдегіду в бражках накопичується при температурі 30⁰С та концентрації сухих речовин 20%. Із зростанням температури до 38⁰С його вміст збільшується в 1,1 рази, а при підвищенні концентрації до 26% сухих речовин збільшується в 1,2 рази.

Вплив температури бродіння на біосинтез ацетальдегіду пов'язано з тим, що при її підвищенні зростає бродильна активність дріжджів, що сприяє інтенсивному синтезу пірвіноградної кислоти і в подальшому призводить до збільшення концентрації ацетальдегіду. Складні естери накопичуються в спирті в результаті ферментативних процесів при життєдіяльності дріжджів.

Необхідно відмітити, що при підвищенні температури зброджування з 30 до 36⁰С синтез етилацетату в бражці практично не змінювався. Із зростанням температури бродіння з 35 до 38⁰С вміст цього компонента знижувався в 1,4-1,5 разів. Це може бути викликано тим, що при оптимумі інтенсивного бродіння (35-36⁰С) термотолерантні дріжджі в меншій кількості синтезують метилацетат. Синтез ізоамілацетату та метилацетату при збільшенні температури бродіння з 30 до 38⁰С зменшується в 1,2-1,4 рази відповідно.

Біосинтез ізобутилацетата та етилбутирата не залежить від зміни температури бродіння та концентрації сусла.

Загальний вміст естерів при підвищенні температури бродіння до 38⁰С та концентрації сусла 26% сухих речовин знижується в 1,3 – 1,2 рази відповідно. Вміст метанолу в бражках з підвищенням температури до 38⁰С знижується 1,3 рази.

Згідно експериментальних даних встановлено, що біосинтез вищих спиртів в спиртових бражках залежить не тільки від накопичення біомаси дріжджів за рахунок дезамінування амінокислот, а також від концентрації сухих речовин сусла та температури зброджування.

Аналізуючи кінетичні параметри процесу утворення побічних та вторинних продуктів бродіння залежно від виду сировини встановлено, що синтез сивушних спиртів в зрілій бражці із кукурудзи був найменшим і складав 4498,2мг/дм³ в бражках із пшениці він зростав у 2,3 рази, а з жита – в 2,5 рази. При концентрації сусла залежно від виду сировини цей показник знижувався: 1,4, 1,2, 1,3 рази. Вміст н-бутанолу підвищується в кожному із зразків. Накопичення ацетальдегіду зростало лише в бражному дистиляті з жита в 1,02 – 1,9 рази в залежності від концентрації сусла.

З підвищенням температури зброджування сусла в межах оптимальних для дріжджів (35-36⁰С) синтез вищих спиртів знижувався при концентрації сусла

20%СР на 12,4%; при 26%СР – 1,4%. З підвищенням температури до 38°C незалежно від виду сировини в накопиченні цього компоненту спостерігається тенденція на його зростання. Концентрація ацетальдегіду з підвищенням температури зброджування з 30-38°C зростає в 1,1 рази при концентрації сусла 20%СР, а при 26% - 1,2 рази. Сума естерів знижується в 1,3 рази відповідно.

25. Інтенсифікація процесів зброджування сусла шляхом активації спиртових дріжджів

Ганна Савчук, Світлана Ковальчук,
Роман Кириленко, Тетяна Мудрак

Національний університет харчових технологій

Для зброджування сусла високих концентрацій велике значення має фізіолого-біохімічна активність дріжджів. Використання нових рас дріжджів оптимізація їх культивування дозволяє підвищити вихід спирту та покращити його якість.

Повноцінне азотне живлення є важливим фактором регулювання процесів розмноження дріжджів і їх фізіологічної активності.

При підвищенні концентрації сухих речовин в суслі обумовлено зростає вплив азотного живлення на розмноження дріжджових клітин та зброджування. Тому нами були проведені дослідження по впливу азотного живлення на накопичення дріжджових клітин.

Відомо, що більш придатним джерелом азотного живлення є амінокислоти, які асимілюються дріжджами із субстрату шляхом прямої асиміляції. Тому забезпечення субстрату даним джерелом азотного живлення є одним із шляхів інтенсифікації в процесі культивування та зброджування сусла.

В дослідженнях для культивування дріжджів використовували расу дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* ДЮ-11, сусло із кукурудзи концентрацією сухих речовин 20 та 26 %, засівні дріжджі задавали у кількості 10, 15 і 20 млн/см³. Концентрацію амінного азоту корегували шляхом внесення в сусло амінокислоти гліцин до концентрації 35, 40, 45 мг/100 см³, та азотне живлення в якості карбаміду із розрахунку 0,6; 0,8; 0,9 кг/м³. Тривалість культивування – 12 годин.

На основі отриманих даних встановлено, що в процесі культивування дріжджів з підвищенням концентрації амінного азоту в суслі зростає не тільки питома швидкість розмноження дріжджових клітин в 1,4-1,5 рази, але й загальна їх кількість - на 40-50 % в порівнянні з контролем. Однак підвищення концентрації амінного азоту більше 35 мг/100 см³ не приводить до суттєвого підвищення приросту клітин. Підвищення концентрації засівних дріжджів мало впливало на їх накопичення. При дворазовому підвищенні концентрації дріжджів питома швидкість росту зростає не більше чим на 10 %.

Аналізуючи отримані дані було вирішено провести дослідження по визначенню оптимальної концентрації сечовини залежно від концентрації сусла. Встановлено, що підвищенням концентрації живлення в субстраті накопичення дріжджових клітин зростала на 40-60 % і складає 250-420 млн/см³. Додавання сечовини в субстрат вище 0,8 кг/м³ сприяло незначному підвищенню накопиченню дріжджових клітин.

Згідно наших розрахунків збільшення внесення азотного живлення в якості сечовини є більш доцільним і дешевим ніж використання протеолітичних ферментних препаратів, чи джерела амінокислот. При оптимальній концентрації

азотного живлення дріжджі мають високий вміст глікогену, середні розміри клітин були 2,5х3,0 мкм. При оптимальній концентрації живлення термін дріжджегенерування 12-15 год.

Для підвищення стабільності процесів метаболізму дріжджів та підвищення їх фізіологічної активності велику роль відіграють метали при внесенні їх, як в іонній так і в нано формі.

Тому в роботі були проведені дослідження по впливу наночастинок та іонів металів та їх концентрації на процеси дріжджегенерування.

Аналіз отриманих даних показав, при використанні наночастинок Zn, Mg, Co, Fe та Cu найбільша кількість дріжджів накопичується при їх концентрації 1,2 мкг/м³ і становить 370-200 млн/см³. Підвищення концентрації цих компонентів до 30 мг/см³ концентрація клітин знижувалась на 30-40,5 %.

Найвища кількість клітин спостерігалась при використанні наночастинок металів Zn, Mg.

Для порівняльної характеристики були проведені дослідження по використанню іонів металів Zn²⁺, Mg²⁺ в якості розчинів солей в процесі культивування дріжджів в кількості 40,50,60 г/м³.

При внесенні іонів металів Zn²⁺, Mg²⁺ в якості розчинів солей ZnSO₄ та MgSO₄ на стадії дріжджегенерування дозволило не тільки отримати високу концентрацію дріжджів, але і знизити тривалість дріжджегенерування до 12 годин.

Використання іонів металів в процесі дріжджегенерування використовували розчини солей ZnSO₄ та MgSO₄ в кількості 50 г/м³ дозволило не тільки забезпечити високу концентрацію дріжджових клітин (350-400 млн/мл), а й підвищити їх фізіологічну активність.

На основі проведених досліджень визначені оптимальні концентрації азотного та мінерального живлення, при культивуванні дріжджів, це дозволить забезпечити високу регенеративну та фізіологічну активність в процесі зброджування сусла високих концентрацій.

26. Вплив цитрату цинку на розмноження пивоварних дріжджів

Ябло Валентина, Кошова Валентина

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для досягнення накопичення біомаси пивоварних дріжджів і скорочення терміну головного бродіння пивного сусла вважається доцільним додавання до живильного середовища мікроелемент у вигляді цитрату цинку.

Матеріали і методи. Предметом досліджень були пивоварні дріжджі (раса 11), пивне сусло, молоде і готове пиво. Для визначення загальної кількості дріжджових клітин та їхню брунькуючу здатність використовували камеру Горяєва, розміри клітин визначали за допомогою окулярного мікрометра.

Результати. Для життєдіяльності дріжджів, як і всіх організмів, необхідними є різні мінеральні речовини. Стимулююча дія окремих мікроелементів залежить від повноцінності поживного середовища, наявності в ній необхідних мікроелементів, вітамінів та інших біологічно активних речовин.

Цинк входить до складу багатьох метало ферментів. Він є мікроелементом, який необхідний для життєдіяльності різних мікроорганізмів в тому числі і дріжджів. Активізує діяльність мальтози і зимазного комплексу ферментів.

Функція цинку в ферментативних реакціях полягає в утворенні активного субстрат-ферментного комплексу або, у разі дегідрогеназ, в утворенні координаційних зв'язків між коферментом (НАД) і ферментом, в деяких випадках роль цинку полягає в стабілізації структури, необхідної для здійснення реакції, він приймає участь у синтезі нуклеїнових кислот, білків, в поділі клітин, в процесах росту і регенерації. Відіграє важливу роль у вуглеводному, фосфорному і білковому обміні дріжджової клітини в концентрації $0,2 \text{ мг/дм}^3$ активізує життєздатність дріжджів. Цинк інгібує деякі трансферази, в концентрації 130 мг/дм^3 призупиняє розмноження дріжджів.

За рубежом для інтенсифікації росту і розмноження дріжджів, а також збільшення їх бродильної активності, використовують різні препарати до складу яких входять солі амонію, калію, цинку, марганцю, калію. Застосування препаратів направлено на поліпшення фізіологічного стану насінневих дріжджів, збільшення коефіцієнта їх приросту, інтенсифікацію процесу головного бродіння і поліпшенню органолептичних властивостей пива за рахунок збільшення стійкості дріжджів до автолізу і високого ступеня зброджування.

При нестачі цинку сповільнюється розмноження дріжджів і бродіння, відбувається неповне відновлення діацетилю. Тому пивовари прагнуть, щоб вміст цинку в солоді по можливості зберегти.

Тому в даній роботі для живлення дріжджів було обрано цитрат цинку.

Метою даної роботи було дослідити і підібрати дози цинку і в'яснити їх вплив на накопичення і брунькування пивоварних дріжджів низового бродіння.

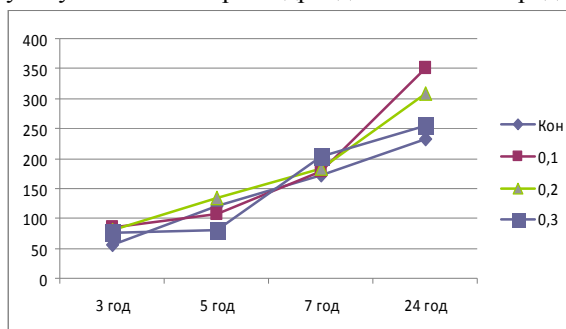


Рис. 1 Кількість приросту пивоварних дріжджів під час культивування з використанням мінерального живлення, цитрату цинку, концентрацією від $0,1$ до $0,3 \text{ мг/дм}^3$

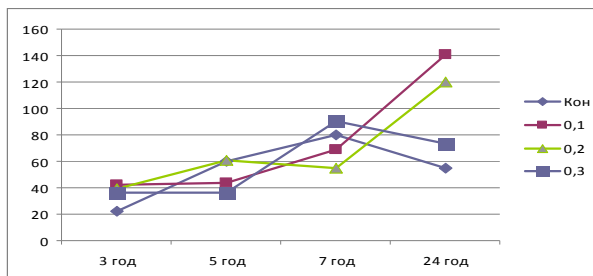


Рис. 2 . Зміна кількості брунькуючих дріжджових клітин впродовж культивування з використанням цитрату цинку, концентрація від $0,1$ до $0,3 \text{ мг/дм}^3$

З даних рис.1 та рис.2 підтверджується недостача цинку в солодовому суслі. Під час популяції пивоварних дріжджів спостерігали інтенсивніше розмноження дріжджів, зразок з вмістом $0,1 \text{ мг/дм}^3$ перевищує кількість клітин на 50 % від контролю (чисто солодове сусло) та на 61 % брунькуючих дріжджових клітин. Із збільшенням концентрації цитрату цинку $0,2-0,3 \text{ мг/дм}^3$ в пивному суслі спостерігається зменшення розмножувальної здатності дріжджових клітин і наближаються до показників контрольного зразку. Це можна пояснити тим, що цинк є специфічним мікроелементом, який при надлишку в середовищі інгібує процес розмноження дріжджів, а в правильно підібраних дозах активізує метало-ферменти дріжджової клітини, відіграє важливу роль у вуглеводному, фосфорному і білковому обміні та покращує розмноження дріжджів.

Висновок. При використанні цитрату цинку в концентрації $0,1 \text{ мг/дм}^3$, в якості стимулюючої добавки, покращує популяцію та життєздатність дріжджової клітини.

27. Перспективність використання гречки як несолодженої сировини для приготування низькоглютенового пива

Андрій Усач, Валентина Кошова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Гречка рахується дієтичним продуктом, так як білки що входять до її складу відрізняються високою біологічною цінністю за рахунок високого рівня засвоєння і вмісту незамінних амінокислот, тому було запропоновано приготування пива з різним вмістом гречки як несолодженої сировини.

Матеріали і методи. Предметами досліджень було солодове сусло із ячмінного солоду та гречки білої як несолодженої сировини. Для визначення фізико-хімічних показників солодового сусла із різним співвідношенням зернової сировини використовували загальноприйняті методи, зокрема: вмістредукуючи речовин-йодометричним методом, вміст амінного азоту сусла—мідним методом; титрованої кислотності - титриметричним методом; активної кислотності - вимірюванням pH; масової частки білка в суслі— методом Кельдаля; масової частки сухих речовин солодового сусла та пива – рефрактометричним методом.

Результати. Для приготування низькоглютенового пива була запропонована часткова заміна ячмінного солоду на 5%, 10%, 15% гречки білої як нетрадиційного виду несолодженої сировини. Як контроль використовується чисто солодове сусло. Визначення титрованої кислотності солодового сусла з несолодженою сировиною вказує на її збільшення порівняно з контролем (солодове сусло з ячмінного солоду), а вміст амінного азоту на 100г екстракту характеризувався кращими показниками при внесенні 5% гречки білої. При збільшенні відсотку додавання несолодженої сировини спостерігається зменшення масової частки дійсного екстракту, амінного азоту і редукуючих речовин.

Дослідні зразки сусла із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношеннях 95:5, 90:10, 85: 15 були поставлені на зброджування. Найбільш оптимальні значення масової частки дійсного екстракту показав зразок із співвідношенням ячмінного солоду та білої гречки 95:5, також цей зразок показав найкраще значення дійсного екстракту та оптимальне значення вмісту спирту у готовому пиві і найкращі показники по кількості амінного азоту і редукуючих речовин на 100 г екстракту.

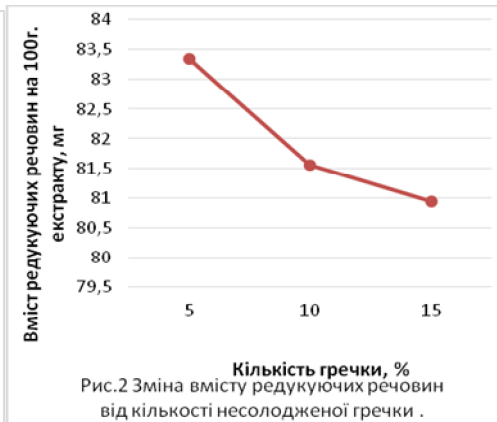
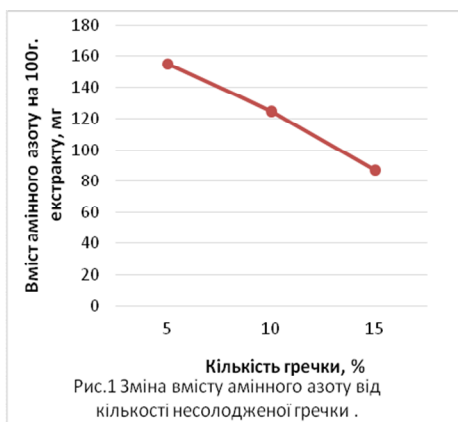
Також цей зразок мав найкращі органолептичні властивості, найкращий аромат, смак і прозорість – це спричинено унікальним амінокислотним складом гречки.

Отримані результати показані на рис. 1,2.

Найкращі результати по вмісту редукуючих речовин та вмісту амінного азоту показав зразок суслу, який був приготований із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5, як видно з рис. 1 і рис. 2.

Проаналізувавши дані лабораторних досліджень готового пива було виявлено, що найкращі результати по масовій частці дійсного екстракту показав зразок пива приготовлений із світлого солоду і білої гречки у співвідношенні 95:5, також цей зразок показав оптимальні дані по активній і титрованій кислотності та вмісту спирту.

Для досягнення кращих органолептичних показників готували різне солодове сусло із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5 з масовою часткою сухих речовин 12%, 14% та 16%. При органолептичних дослідженнях було обрано солодове сусло з масовою часткою сухих речовин 14%, яке характеризується найкращими показниками активної і титрованої кислотності, найвищим вмістом амінного азоту і редукуючих речовин, а також відповідними органолептичними показниками.



Висновки. Результати досліджень свідчать про доцільність використання 5% гречки білої як несолодженої сировини для приготування низькоглютенового пива. Пиво приготовлене таким чином має оптимальні фізико-хімічні і органолептичні показники і дозволить розширити асортимент пива.

28. Перспективність використання солодового суслу із різної зернової сировини у якості пребіотичного комплексу для ферментованих напоїв на молочній основі

Олександра Гуріна, Валентина Кошова, Наталія Чепель
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для досягнення бажаних рівнів зростання біомаси пробіотичних культур *Lactobacillus spp.* та *Bifidobacterium spp.* у технології ферментованих напоїв на

молочній основі вважається доцільним додавання солодового сусла з різної зернової сировини у якості пребіотичного комплексу.

Матеріали і методи. Предметами досліджень було солодове сусло із ячмінного солоду та з додаванням гречки білої як несолодженої сировини; ферментовані напої на молочній основі. Для визначення фізико-хімічних показників солодового сусла із різної зернової сировини, ферментованих напоїв на молочній основі використовували загальноприйняті методи, зокрема вміст: редукуючих речовин йодометричним методом; амінного азоту – мідним способом; титрованої кислотності ферментованих напоїв - титрометричним методом; активної кислотності солодового сусла та ферментованих напоїв - вимірюванням рН; масової частки білка солодового сусла та ферментованих напоїв – методом Кельдаля; масової частки сухих речовин солодового сусла та ферментованих напоїв – рефрактометричним методом; кількість колоній утворюючих організмів у ферментованих напоях – за допомогою камери Горяєва.

Результати. Для використання солодового сусла із різної зернової сировини у якості пребіотичного комплексу першочергово проводили дослідження впливу різної зернової сировини на їх якість. Була запропонована часткова заміна ячмінного солоду на 5%, 10%, 15% гречки білої як нетрадиційного виду несолодженої сировини. Визначення титрованої кислотності солодового сусла з несолодженою сировиною вказує на її збільшення порівняно з контролем (солодове сусло з ячмінного солоду), а вміст амінного азоту на 100 см³ сусла характеризувався кращими показниками при приготуванні затору із заміною солоду на 5% гречки білої. При збільшенні відсотку додавання несолодженої сировини спостерігається незначне підвищення активної кислотності усіх зразків сусла, що дозволяє використовувати їх у технології ферментованих напоїв на молочній основі.

Дослідні зразки сусла із ячмінного солоду та з додаванням гречки білої у співвідношеннях 95:5, 90:10, 85: 15 вносили до пастеризованого молока з масовою часткою жиру (м.ч.ж.) 2,5% (згідно ДСТУ 2661:2010) у рекомендованій кількості щодо пребіотиків 5%. Масова частка сухих речовин сусла складала 12%, що відповідала такому ж нормативному показнику пастеризованого молока з м.ч.ж. 2,5%. У якості заквашувальних препаратів використовували симбіотичні закваски «Віталакт» та «Симбілакт», до складу яких входять наступні пробіотичні культури *Lactobacillus casei subsp. Rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*. Ці закваски передбачають проведення змішаного молочнокислого та спиртового бродіння.

За зміною активної кислотності визначали тривалість проведення процесу сквашування, зокрема, до зменшення рН від 6,5 до 4,6. При використанні закваски «Віталакт» тривалість сквашування складає 8 год, а при «Симбілакт» - 16 год. Визначення таких фізико-хімічних показників як титрована кислотність, в'язкість вказують на переваги солодового сусла із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5. Дослідження синерезису ферментованих напоїв з дослідними зразками солодового сусла на симбіотичних заквасках «Віталакт» та «Симбілакт» показало, що найменше виділення сироватки спостерігається при сквашуванні на симбіотичній заквасці «Віталакт». Органолептичні показники одержаних ферментованих напоїв вказують на надто рідку консистенцію з порушеним згустком, чистий кисло-молочний аромат з слабовираженими тонами солодового

сусла та гречки білої і кисломолочним смаком без присмаку доданого пребіотичного комплексу.

Для досягнення кращих органолептичних показників готували солодове сушло із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5 з масовими частками сухих речовин 14%, 16% та 18%. При сенсорних дослідженнях було обрано солодове сушло з масовою часткою сухих речовин 14%, яке характеризувалося в'язкою однорідною консистенцією із порушеним згустком, чистим кисломолочним ароматом із злагодженими тонами солодового сусла та гречки білої, смак кисломолочний із помірним присмаком солодового сусла та гречки білої.

Пребіотичні властивості солодового сусла усіх зразків досліджувались за кількістю колоній утворюючих організмів (КУО) на одиницю см³ ферментованих напоїв на молочній основі. Значення КУО дослідних напоїв вказує на те, що відсоток життєдіяльності пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. на кінець 4-го тижня складає 62,2% для закваски «Віталакт» та 46,1% для закваски «Симбілакт». У свіжеприготовлених ферментованих напоях цей показник зменшується зі збільшенням відсотку заміни ячмінного солоду на гречку білу.

Висновки. Результати досліджень свідчать про стимуляцію росту пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. завдяки додаванню солодового сусла із ячмінного солоду та 5% гречки білої при виробництві ферментованих напоїв на молочній сировині.

29. Когнітивне моделювання управління сушварильним відділенням пивзаводу

Микола Романов, Василь Кишенько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Визначальною тенденцією розвитку систем інформатизації складних технологічних комплексів є інтегрування різних завдань життєзабезпечення технологічних процесів з їх системами автоматизації, в комплексну систему шляхом охоплення автономних компонентів мережною структурою [1].

Матеріали і методи. Основною ціллю когнітивного моделювання є формування та уточнення гіпотези щодо функціонування досліджуваного об'єкта, що розглядається як слабкоструктурована система, яка складається з окремих внутрішніх і зовнішніх елементів, підсистем, що взаємодіють одне з одним, на основі структурної схеми причинно-наслідкових зв'язків [2].

В узагальненому вигляді когнітивна модель кластерів типових ситуацій, технологічного процесу пивзаводу може бути зображена як система рівнянь:

$$\begin{aligned} \pm \sum_{i,j,g=2}^n k_i p_j m_g &= \pm \sum_{i,j=1}^n t_i e_j \\ \pm k_i p_1 \cdot m_1 \pm \sum_{i,j,g=3}^n k_i p_j m_g &= \pm \sum_{i,j=1}^n t_i e_j \\ &\dots \\ \pm \sum_{i,j,g=1}^{n-1} k_i p_j m_g &= \pm \sum_{i,j=1}^n t_i e_j \end{aligned}$$

де,

$p_f, f = 1 \dots n$ – чинники мікросередовища;

$e_j, j = 1 \dots n$ – чинники макросередовища;

$k_i, i = 1 \dots n$ – величина зв'язків між чинниками;

$t_i, i = 1 \dots n$ – величина впливу чинників макросередовища на чинники мікросередовища;

$m_g, g = 1 \dots n$ – величина впливу чинників мікросередовища на ситуацію.

Побудована система рівнянь дає інформацію достатню для формулювання сценаріїв подальшого розвитку типових управлінських ситуацій на підприємстві.

Результати та висновки. На основі даних, отриманих з когнітивної моделі ситуації, знаючи, як буде розвиватись ситуація при тих чи інших умовах, експерт має можливість прийняти правильне рішення про вплив або необхідність впливу на перебіг технологічного процесу, що дозволяє підвищити якісні показники готового пива.

Література

1. Тихонов А.Н. Методы и системы поддержки принятия решений./ А.Н. Тихонов, В.Я. Цветков// - М.:МаксПресс, 2001 -312 с.
2. Авдеева З. К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) [Текст] / З. К. Авдеева, С. В. Коврига, Д. И. Макаренко. – Управление большими системами. – 2007. – № 16. – С. 26 – 39.

30. Вплив концентрацій сухих речовин та етанолу на бродильну активність пивних дріжджів

Тетяна Харандюк, Руслана Косів, Любов Паляниця,
Наталія Березовська, Наталія Паньків

Національний університет «Львівська політехніка»

Сучасним напрямом розвитку виробництва пива є високогустинне пивоваріння, завдяки якому підвищується економічна ефективність підприємства в результаті значного зниження енерговитрат у варильному відділенні, більш ефективного використання наявного обладнання та зниження витрат на допоміжні матеріали. Така технологія потребує використання осмофільних і спиртостійких дріжджів. Тому дослідження впливу концентрацій сухих речовин та етанолу на бродильну активність пивних дріжджів є актуальною проблемою.

Об'єктами досліджень були пивні дріжджі низового бродиння штамів Brewferm Lager, Saflager S-23, Saflager W-34/70 і верхового бродиння - Saftbrew F2, Saftbrew S-33, Saftbrew T-58, Craft Series M27. Дріжджі культивували в неохмеленому суслі концентрацією 10 % сухих речовин при температурі 25 °C в три етапи. Біомасу дріжджів відокремлювали центрифугуванням при частоті обертів 4000 с⁻¹ впродовж 10 хв. Бродильну активність дріжджів визначали за температури 15 °C експрес-методом (модифікація методу Варбурга) [1], використовуючи як середовище неохмелене сусло з різною концентрацією сухих речовин та етанолу. Сусло

концентрували упарюванням. Вплив концентрації етанолу на бродильну активність дріжджів досліджували в 16%-му неохламленому суслі.

Підвищення концентрації сухих речовин суслу в умовах високогустинного пивоваріння веде до збільшення осмотичного тиску середовища на дріжджові клітини. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що збільшення концентрації суслу від 10 до 25 % сухих речовин спричиняє зниження бродильної активності дріжджів (рис. 1). Тільки дріжджі штамів Brewferm Lager, Saflager S-33 і Saflager T-58 при концентрації сухих речовин 13 % були більш активні, ніж при 10 %. Для інтервалу концентрацій суслу 10-16 % сухих речовин спостерігали незначну відмінність у бродильній активності дріжджів. Зброджування сусел концентрацією 19-25 % відбувалось значно повільніше, що є неефективним у виробничих умовах.

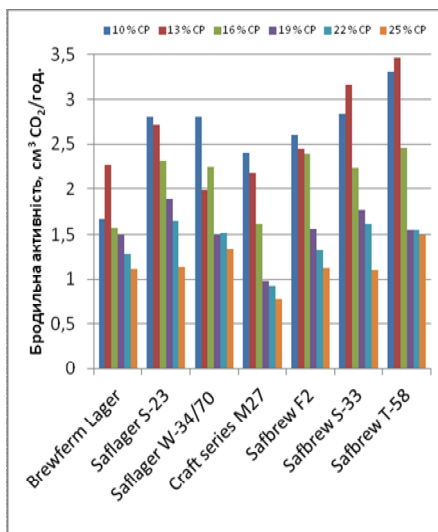


Рис. 1. Вплив концентрації сухих речовин суслу на бродильну активність пивних дріжджів

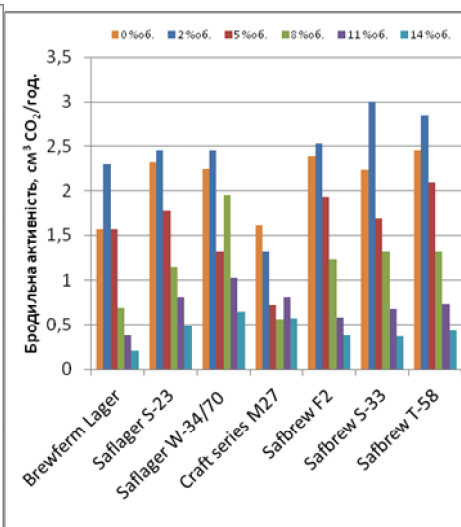


Рис. 2. Вплив концентрації етанолу на бродильну активність пивних дріжджів

При зброджуванні суслу підвищеної концентрації в ньому нагромаджується більша кількість етилового спирту. Збільшення концентрації етанолу в суслі від 2 до 14 % об. спричиняло зменшення бродильної активності дріжджів усіх штамів (рис. 2). Виявлено стимулюючий ефект низьких концентрацій спирту.

Отже, на основі одержаних результатів здійснено вибір осмо- і спиртостійких штамів пивних дріжджів для високогустинного пивоваріння. Серед досліджених штамів низового бродіння найбільш осмотостійкими дріжджами є Saflager S-23 та Saflager W-34/70, верхового бродіння – Saflager S-33 і Saflager T-58. Найкращою спиртостійкістю володіють дріжджі Saflager S-23, Saflager W-34/70, Saflager S-33, Saflager T-58.

Література

1. Меледина Т. В. Физиологическое сосотание дрожжей: учебное пособие [Текст] / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко, Л. М. Васильева. - СПб: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013.

31. Вплив оклеювання столових виноматеріалів сучасними сорбційними речовинами на дегустаційну оцінку

Павло Чебукін, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вступ. Проблема стабілізації виноградних вин складна і багатогранна. Одним із найважливіших показників якості вина являється його прозорість і стійкість до помутнінь. Актуальність пошуку нових оклеюючих матеріалів пов'язана з відсутністю в виноробній промисловості надійних способів стабілізації вин проти різних помутнінь. На кафедрі «Технології вина та енології» в ОНАХТ ведуться дослідження впливу оклеювання новими стабілізуючими препаратами на фізико-хімічні показники та органолептичну характеристику столових виноматеріалів.

Матеріали і методи. Дослідження проводилися в лабораторних умовах кафедри. Об'єктом дослідження були білі столові виноматеріали, вироблені в Одеській обл. В якості стабілізуючих речовин використовувалися 5 бентонітів (українського – «Черкаський» та закордонного – грузинський, італійський виробників).

Результати. В результаті пробного оклеювання виноматеріалів були визначені наступні дозування дослідних бентонітів: «Супер» – 0,6 г/дм³, «Черкаський» – 0,9 г/дм³, «Грузинський» – 2,1 г/дм³, «Гайзенхайм» – 2,1 г/дм³, «Італійський» – 3,0 г/дм³.

Виробниче оклеювання показало, що у порівнянні з необробленим зразком, варіанти виноматеріалів, що були оброблені досліджуваними стабілізаторами, отримали набагато кращі результати щодо освітлення. Масова концентрація фенольних речовин знизилася з 295 мг/дм³ у необробленому зразку до 274 мг/дм³ – оброблених «Супер», «Гайзанхайм» та «Італійським», до 277 мг/дм³ та 280 мг/дм³ – відповідно «Черкаським» і «Грузинським». Масова концентрація титрованих кислот після обробки знизилася у всіх зразках на 2,9 – 5,8 %. По показникам інтенсивності та відтінку кольору найкращий зразок виноматеріалу, обробленого «Гайзанхайм».

Оцінка органолептичних показників всіх зразків виноматеріалів показала, що після обробки новими сорбентами виноматеріали характеризувалися менш інтенсивним, але більш тонким і зрілим букетом, більш легким і зрілим смаком (рис.1).

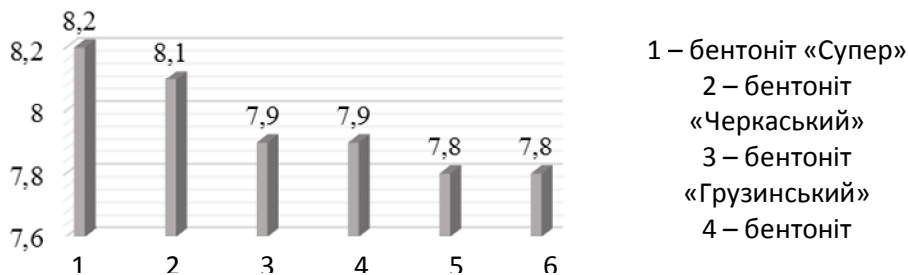


Рис. 1. Дегустаційна оцінка виноматеріалів

Висновок. Для промисловості представляє інтерес пошуку нових та опробування на практиці запропонованих компанією «Еногруп» сучасних бентонітів (натрій-активованого Enobent® standard, гранульованого натрієвого Pluxbenton N та порошкового, активованого кальцієм Bentolit super) у порівнянні з відомими у виробництві (палигорскіт, бентоніт, гідроліт, перліт, трепел та ін.).

32. Survey of quality of preservation of table grapes by sulphitation technologies application

Anastasia Baran , Tatiana Capcanari

Technical University of Moldova, Chisinau

The table grapes species, created for fresh consumption, are characterized by specific botanic and agrobiologic properties. A low resistance to different unfavorable conditions, especially to frost, characterizes the most of table species. To optimize the storage factories for the table grapes there was applied a new technology of keeping in caskets with perforated foil, using the sulfur dioxide mats to prevent the atrophy, mass loses, to maintain the quality and the nutritive values.

Table grapes, Moldova species, harvested at the end of august 2014 in the central part of Moldova. The grapes were purchased from the local producer of the Republic of Moldova (STAS 25896-83).

The method of using the sulfur bioxid mats represents a new method for the Republic of Moldova, having as a base the principle of maintaining the grapes with sulfur dioxide, without any contact with it. The mats contain sodium metabisulfite between the paper layers of different permeability. The humidity from the interior is absorbed by the mat, starting the reaction with sodium metabisulfite releasing the SO₂. The SO₂ releasing is quick having the unpick after 24h and reducing during the 1st week. The grapes have no direct contact with the sulfur, or the air from the freezing chamber.

The 70-100 t chamber was filled in 3-4 days and completed with ampelography species. Were stored 120 tones of Moldova grapes. The storage terms and conditions are: the recommended stable temperature, the relative humidity is correlated with the biological properties of the species and varies between 85-90%, the air circuit with the speed of 0,2 m/s ensures a well uniformity of temperature, humidity and homogenization of sulfur dioxides in all the chambers and cells during the sulphitation.

It was established that the grapes storage at relative low temperatures stop the breathing and other biochemical processes, stop the phytopathogenic processes, keep the commercial properties of the clusters. The green aspect of the clusters was obtained and maintained after using the sulfur dioxide mats. It was established that the product mass after storage was diminished insignificantly (2,6%) compared to other methods of storage with amorphous sulfur (5-7%). After the microbiological analysis were not found any cryptogamic diseases such as Botritis Cinerea, the grapes haven't lost the organoleptic properties. After the sanitary study, the state sanitary-epidemiologic normative, was taken the decision to accept the grapes commercialization.

The present study results show that the table grapes storage applying the method of using the sulfur bioxid mats represent an innovative method, avoiding the direct contact of the product with sulfur. The method of sulfur bioxid mats represent an innovative method in the Republic of Moldova. It is widely used in the European countries, USA and other countries. The sulfur mats are efficient, easy to manage, structured compactly and ensure a high quality of product. In perspective this method will be used widely in our country in different freezing storages.

Bibliography

1. Revista Viticultura și Vinificația în Moldova, Nr.3 (15), Chișinău, 2008.
2. A. Jamba, B.Carabulea. Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticoale. Chișinău, 2002.
3. N. Perstniiov, E. Moroșan, V. Surugiu. Viticultură. Chișinău, 2000.
4. Berzan G., Dejeu L. Fertilizarea viilor și întreținerea solului în concepție ecologică, București, Cereș 1999.
5. Berzan G. Refăcerea Viilor. Vătămate de accidente climatice și boli fiziologice. București MATS 2003.

33. Исследование обработок шампанских виноматериалов против появления розового оттенка (pinking)

Александр Кучухидзе, Ирина Мельник

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Введение. Pinking (розовый хромофор) – неприятная проблема, когда белое вино приобретает розовый оттенок после хранения в бутылках, а виноматериалы при хранении в емкостях в результате окисления. Некоторые белые вина и шампанские виноматериалы подвергаются тонкому цветному изменению после обработки, в вине появляется слабо или заметно розовый оттенок, названный "pinking". Данное изменение в цвете обычно не затрагивает другие сенсорные особенности, такие как аромат. Эта проблема, которую серьезно рассматривают многие виноделы, но поскольку химическое соединение, которое дает розовый оттенок, неизвестно, трудно понять и решить проблему. В то время как проблема не новая, трудно найти источники, описывающие обработки против нее. Существуют только предположения по поводу причины возникновения pinking. Физико-химические свойства розового виноматериала указывают на то, что эти материалы и их предшественники – фенольного характера.

Материалы и методы. Исследования проводили с пятью сортами шампанских виноматериалов недавних лет изготовления – Шардоне, Траминер, Совиньон блан, Алиготе и Пино нуар. В качестве окислителя использовали 0,3 % перекись водорода. Осветляющими компонентами служили ПВПП и аскорбиновая кислота. Определение эффективности обработок проанализировано с помощью спектрофотометра.

Результаты. На начальной стадии исследования было оценено, какие сорта являются самыми восприимчивыми к pinking. Все образцы были окислены при комнатной температуре в течение 72 часов с добавлением 75 мг/л перекиси водорода. Среди всех рассматриваемых сортов, Совиньон блан и Шардоне были более восприимчивыми к pinking. Однако эта восприимчивость не зависела исключительно от сорта, поскольку дата сбора урожая также влияла на pinking-восприимчивость.

Как показали исследования, ПВПП и аскорбиновая кислота были эффективны в предотвращении и лечении pinking. В табл. 1 представлены результаты обработок.

Таблица 1

Чувствительность к pinking и дозировки применяемых осветлителей

ПВПП		Аскорбиновая кислота	
Начальная чувствительность – 23		Начальная чувствительность – 39	
40 г/гЛ	2	5 г/гЛ	11
60 г/гЛ	0	10 г/гЛ	0
80 г/гЛ	0	15 г/гЛ	0

Выводы. Не все сорта проявляют активность к пинкингу, а лишь некоторые. Чтобы избежать порозовения, лучше всего вносить вспомогательные материалы на начальной стадии (SO_2 , аскорбиновая кислота, NO_2), то есть во время переработки винограда на виноматериалы, так как убрать розовый оттенок потом сложно и это предусматривает дополнительные затраты для производства. Необходимо защитить сусло от действия кислорода. Pinking может быть предотвращен или вылечен обработкой с ПВПП. Этот стабилизатор может удалить компоненты, которые связаны с цветом, значительно не затрагивая другие сенсорные свойства.

34. Разработка режимов получения розовых столовых вин в азербайджане из винограда красных и белых сортов

Рагимов Н.К., Мусаев Н.Х., Курбанова А.А., Абдуллаева Э.А.
*Азербайджанский Государственный Экономический Университет
Баку, Азербайджан*

Быстрое расширение сырьевой базы и рост объемов переработки винограда в Азербайджане ставит перед винодельческой промышленностью республики задачи уточнения и совершенствования технологических режимов и схем производства основных типов вин. Однако вопросы технологии производства высококачественных розовых столовых вин, выделения сортов винограда для их производства в настоящее время в республике недостаточно изучены.

Целью наших исследований явилось обоснование рациональных технологических регламентов для производства розового столового вина из красного и белого винограда.

Объектом исследований служили местные сорта винограда Матраса, Хиндогны и Баян-Ширей, виноматериалы и вина, выработанные с использованием ферментных препаратов Винозим ЕС, Ультразим (производства Швеция).

В процессе исследований пользовались методами анализа, принятыми в энохимии, изложенными в соответствующих ГОСТах и в руководствах по химико-технологическому контролю.

Для установления возможности использования при производстве розовых вин белых сортов винограда в сепаже с красными, использовали виноград сортов Батраса и Баян-Ширей в соотношении 70:30. Из указанного сепажного материала готовили виноматериалы с использованием 6, 12 и 18-часового настоя суслу на мезге с внесением вышеуказанных ферментов из расчета стандартной активности.

Технологическая схема производства розовых столовых вин из указанных сортов винограда предусматривала: дробление и гребнеотделение – сульфитация мезги расчета 100-150 мг/кг сернистого ангидрида, внесение ферментных препаратов из расчета 2г на 100 кг виноградной мезги, настаивание мезги 6, 12 и 18 часов, отделение суслу – самотека (50-60 дал/1т), сульфитация суслу с доведением до 100-150 мг/дм³, обработка бентонитом 1-2 г/дм³, отстаивание суслу 4-6 часов, декантация осветлившегося суслу, транспортировка суслу на брожение, брожение суслу на ч.к.д., транспортировка виноматериала на дальнейшую обработку, согласно принятым технологическим приемам.

Выработанные по варианту в часовом настоем мезги отличались хорошо выраженным, тонким ароматом, яркой окраской и гармоничным вкусом характерной для розовых столовых вин.

Секція 8

Технології консервування

Голова– професор Олександр Бессараб
Секретар – доцент Оксана Точкова

1. Ринок екстрактів на основі топінамбуру

Інна Баклан, Олександра Галінська,
Олександр Бессараб, Марія Жеплінська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Ринок екстрактів на основі рослинної сировини в Україні непростий та різноманітний. Він включає в себе екстракти на основі плодів та овочів, екстракти із зернової сировини та екстракти з лікарської сировини тощо.

В Україні в цілому близько 85 % лікарської рослинної сировини збирають в природних місцезростаннях видів лікарських рослин. Актуальність даної теми полягає в тому, що дуже багато лікарських рослин в Україні є саме не фармакопейними, в той час як за кордоном вони давно застосовуються в офіційній медицині.

Топінамбур містить досить велику кількість сухих речовин (до 20 %), серед яких міститься до 80% полімерного гомолога фруктози - інуліну. Інουλін є полісахаридом, гідроліз якого призводить до отримання нешкідливого для діабетиків цукру - фруктози.

Топінамбур містить клітковину і багатий набір мінеральних елементів, у тому числі: заліза – 10,1; марганцю – 44,0; кальцію – 78,8; магнію – 31,7; калію – 1382,5; натрію – 17,2 (мг % на суху речовину).

Топінамбур можна використовувати в свіжому вигляді, його можна варити, смажити, запікати, тушкувати, сушити, маринувати, солити, квасити, консервувати, а також використовувати в замороженому вигляді. З листя і суцвіть топінамбура готують фіто-чаї, а з бульб різні напої, включаючи кавовий.

Результати. Але особливе місце серед них займає концентровані екстракт з топінамбура. Одним з перспективних і дійсно затребуваних в найближчі роки буде отримання фруктозо-глюкозних сиропів, оскільки приблизно 60...70 % сухої речовини топінамбура складається з фруктози. Особливу цінність представляє екстракт з топінамбура для хворих на цукровий діабет, в як інуліномісний біологічно активний компонент харчування та заміни цукру, знижуючи потребу в інсулінових препаратах та стабілізуючи рівень цукру в крові людини.

Встановлено, що чим вища температура екстрагента, тим швидше відбувається перехід екстрактивних речовин із стружки у екстракт. Але при високих температурах екстрагування, екстракт виходить дуже темного кольору. При низьких температурах екстрагування, процес триває дуже довго, що є недоцільним з економічної точки зору. Температура екстрагування 60 °C влаштовує, але так як колір екстракту дуже темний, то було б доцільно провести ще один вид попередньої обробки бульб топінамбура – бланшування.

Висновки. Для отримання екстракту слід використовувати стружку топінамбуру, як екстрагент - воду. Екстрагування проводилось в лабораторній установці під вакуумом, що дозволило знизити температуру екстрагування до 60 – 70 °C. Це дозволяє проводити процес більш інтенсивно, без доступу кисню, а також при нижчих температурах, що в свою чергу забезпечує максимальне збереження цінних для нас екстрактивних речовин.

2. Дослідження способів отримання екстракту з топінамбуру

Олександра Галінська, Олександр Бессараб, Марія Жеплінська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Топінамбур або земляна груша - багаторічна трав'яниста рослина висотою близько півтора метра. Топінамбур рекомендують приймати як добавку до харчування страждаючим на цукровий діабет 2-го типу, для стабілізації рівня цукру в крові. Бульби топінамбура містять близько 77% вуглеводу інуліну, який при зберіганні перетворюється у фруктозу, що робить коренеплід досить солодким на смак.

Інулін корисний не лише хворим діабетом, він виявляє позитивну дію на організм будь-якої людини. Інулін - єдиний природний полісахарид, що складається на 95% з фруктози. За вмістом заліза, кременію і цинку він перевершує картоплю, моркву і буряк. Вітамінів С, В₁ і В₂ в топінамбурі більше, ніж в буряку і моркві у 3 рази. Звичайній людині, для того, щоб задовольнити добову потребу у вітаміні С, досить буде з'їсти 200 г бульб, а в кременії – всього 50 г коренеплоду.

Фруктоза - дієтичний цукор, який здатний брати участь в тих же обмінних процесах, що і глюкоза, заміщаючи її у випадках відносної або абсолютної нестачі інсуліну. Більше 70 елементів періодичної таблиці не засвоюються, якщо в організмі не вистачає кременію.

Результати. Перед проведенням екстрагування очищали бульби топінамбуру розчином лугу (4 % NaOH+ 0,5% HCl, t = 80 °C) протягом 2...3 хв.

Для отримання екстракту слід використовувати стружку топінамбуру, як екстрагент – воду. Екстрагування проводилось в лабораторній установці під вакуумом, що дозволило знизити температуру екстрагування від 30 – 80 °C. Це дозволяє проводити процес більш інтенсивно, без доступу кисню, а також при нижчих температурах, що в свою чергу забезпечує максимальне збереження цінних екстрактивних речовин.

Чим вища температура екстрагента, тим швидше відбувається перехід екстрактивних речовин із стружки у екстракт. Але при високих температурах екстрагування, екстракт виходить дуже темного кольору. При низьких температурах екстрагування, процес триває дуже довго, що є недоцільним з економічної точки зору. При підібраному гідромодулі 2 в результаті досліджень встановлена залежність вмісту СР в екстракті від температури і форми частинок топінамбуру.

Проведені дослідження свідчать про те, що оптимальною температурою екстрагування є 60 °C, а найкращий перехід екстрактивних речовин з топінамбуру у воду відбувається при подрібненні його в стружку.

Висновки. Все вищезазначене свідчить про те, що топінамбур є дуже корисною, цілющою рослиною, що може бути повноцінним компонентом щоденного та лікувально-профілактичного раціону людини, адже він призводить до поліпшення самопочуття, підвищення працездатності і покращення якості життя, як цілком здорових людей, так і тих, що мають якісь недуги, в тому числі, й хворих на цукровий діабет.

3. Дослідження процесу очищення бульб топінамбура

Інна Баклан, Олександр Бессараб, Марія Жеплінська
Національний університет харчових технологій

Вступ. З кожним роком збільшується захворюваність людей різними хворобами, а однією з причин є недостатнє споживання харчових волокон, вітамінів і мінералів. Це свідчить про те, що топінамбур є досить перспективною сировиною для виробництва функціональних продуктів. Володіючи високим вмістом сухих речовин, унікальним вуглеводним складом, функціональною активністю і низькою калорійністю, топінамбур вписується в сучасну концепцію здорового харчування.

Відомо, що дієтична норма вживання інуліну становить 5...8 г/добу. Прийнято вважати, що порцією для вживання функціонального продукту є 10 – 50 % добової норми. Якщо мета внесення технологічна, то дозування може бути вищим, оскільки інулін починає працювати, як покращувач текстури і смаку при концентрації більше 2 %.

Результати. Так, як бульби топінамбуру неправильної форми, то у виробничих умовах проводиться очищення паротермічним способом в паротермічних апаратах. Сировину обробляють парою з очищенням в присутності води. Допускається очищення розчином лугу. Для цього береться 4% розчин лугу NaOH, який нейтралізується кислотою 0,5 % HCl. Очищення відбувається при $t = 80^{\circ}\text{C}$ протягом 5 хв з інтервалом 1 хв. Оптимальним часом для очищення бульб є 3 хв, що можна проспостерігати на рис. Далі йде нейтралізація лугу кислотою після чого очищені бульби треба промити під струменем води, можна проводити наступні операції з переробки.

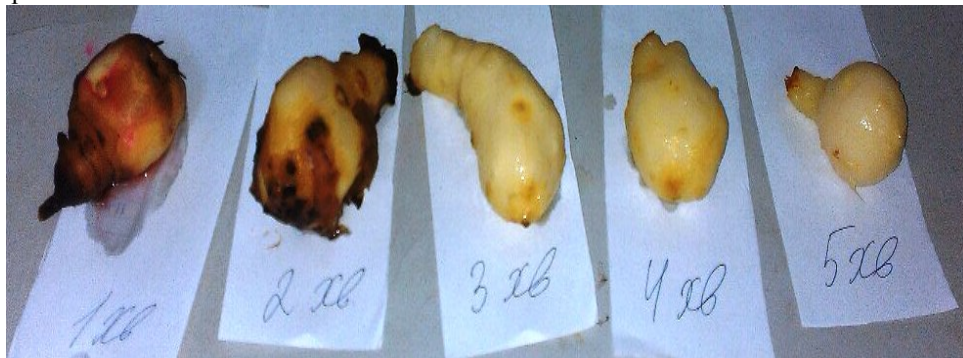


Рис. Результати очищення бульб топінамбуру 4 %-им розчином лугу NaOH, хв.

Висновки. Все вищезазначене свідчить про те, що топінамбур є дуже корисною, цілющою рослиною, що може бути повноцінним компонентом щоденного та лікувально-профілактичного раціону людини, адже він призводить до поліпшення самопочуття, підвищення працездатності і покращення якості життя, як цілком здорових людей, так і тих, що мають певні недуги, в тому числі, й хворих на цукровий діабет.

Під час переробки топінамбуру у великих кількостях на виробництві постає питання очищення бульб, тому що бульби топінамбуру неправильної форми. Для того, щоб при очищенні були невеликі втрати, запропоновано очищати бульби розчином лугу.

4. Дослідження можливості використання вапняного молока при очищенні топінамбурового соку

Ольга Бендерська, Іван Дудченко, Яна Михалюк, Марія Жеплінська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Економічне становище в Україні характеризується значною нестабільністю. Зростає рівень невизначеності та ризику, що ускладнює діяльність підприємств як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках. Ці труднощі зумовили появу негативних тенденцій та змін у консервній галузі [1].

Харчування, будучи обов'язковою умовою існування організму людини, визначає його тривалість і якість життєдіяльності при постійній зміні умов навколишнього та виробничого середовища. Тому питання розроблення продуктів профілактичного призначення є актуальним. До таких продуктів можна віднести екстракти та сиропи, які отримують з рослинної сировини. Особливо слід виділити екстракт з бульб топінамбуру. У зв'язку зі зростаючим попитом на екологічно чисті продукти харчування, топінамбур може виявитися однією з небагатьох культур, що відповідає багатьом вимогам [2].

Для очищення соку з топінамбуру застосовують різного роду ферментні препарати, проводять бланшування тощо.

Відомо, що при очищенні дифузійного соку в бурякоцукровому виробництві застосовують вапняне молоко для осадження високомолекулярних сполук – білків і пектинових речовин [3]. Оскільки в бульбах топінамбуру містяться ці речовини, які після проведення процесу екстрагування разом з ферментами сприяють швидкому потемнінню соку, то доцільно їх видалити і здійснення подальших процесів – випарювання і особливо сушіння не давало б сіруватого відтінку для отриманого порошку.

Матеріали і методи. Вміст сухих речовин в бульбах топінамбуру визначали прискореним способом Чижової, вміст сухих речовин в сокові топінамбуру рефрактометричним методом, кислотність методом титрування, густину вапняного молока пікнометричним методом, вміст інуліну колориметричним методом.

Результати. Мета роботи полягала у вивченні хімічного складу топінамбуру та можливості очищення його соку за допомогою вапняного молока.

В лабораторних умовах проведені дослідження із визначення кількості необхідного вапняного молока, яке додавалось до соку топінамбуру. Отримано температурний діапазон, в якому можна працювати з соком, і який дає хороші позитивні результати в процесі фільтрування. При різних режимах екстрагування визначено вміст інуліну в екстракті.

Висновки. Проаналізовані результати підтверджують доцільність використання вапняного молока при переробці топінамбуру для вилучення з соку високомолекулярних сполук, в першу чергу білку та пектинових речовин.

Література

1. Черненко А.В. Перспективные направления в технологии переработки топинамбура / А.В. Черненко, М.К. Алтуньян, Н.А. Кубышкина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 5-6. – С.39-41.
2. Голубев В.Н., Волкова И.В., Кушалаков Х.М. Топинамбур. Состав, свойства, способы переработки, область применения. – М., 1995. – 83 с.
3. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – М.: Колос, 1999. – 237 с.

5. Отримання бурякового порошку підвищеної якості

Галина Петрук, Марія Жеплінська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Буряковий порошок застосовується як зміцнюючий засіб для імунної системи, покращує обмін речовин та травлення. Флавоноїди буряка знімають судинні спазми, підвищують міцність капілярів, знижують артеріальний тиск, стимулюють утворення еритроцитів. Вітамін В₉ ідеально підходить для запобігання хвороб серця, підвищує рівень гемоглобіну. За вмістом йоду буряк є лідером серед овочів, що використовується в профілактиці та лікуванні щитовидної залози. В буряку багато заліза, пектинових речовин, які виводять з організму важкі метали та радіонукліди. Буряк добре очищає шлунок. І це лише частина тих позитивних якостей столового буряка. Червоний столовий буряк – це багате джерело мікроелементів і вітамінів. Він містить цукри, білки, вітаміни групи В, С, органічні кислоти, β-каротин, бетаїн, антоціани, барвники, макро- та мікроелементи.

Матеріали і методи. Основним матеріалом для наукової роботи був столовий буряк сорту Бордо. Висушування буряка проводили в сушильній шафі марки DMG-9000, де здійснюється термічна обробка сировини (висушування) в діапазоні температур від 10 до 250 °С з точністю вимірювань $\pm 1^\circ\text{C}$.

Результати. Нами проведені дослідження з висушування столового буряка в умовах сушильної установки, що передбачає підтримання однакової температури сушіння протягом всього процесу. Попередня обробка столового буряка проводилася двома способами: спочатку механічним способом буряк очищали від шкірки та нарізали на частинки з розміром 1x1 см. Отримані зразки висушували при різних температурах – від 70 до 90 °С. Другу частину буряка аналогічно очищали, нарізали на частинки з таким же розміром і піддавали бланшуванню гарячою водою протягом 5-7 хв. Кожну партію буряка наважкою 100 г відправляли на сушіння. Висушений буряк до вмісту вологи в ньому 5-8 % подрібнювали і отриманий порошок негайно закупорювали в поліетиленові пакетики по 50 г.

Висновки. За допомогою кривих сушіння та швидкості сушіння визначили оптимальні параметри процесу, провели порівняльну оцінку тривалості з розрахунковим рівнянням. Отриманий буряковий порошок перевірили на вміст в ньому цінних речовин, з чого зробили висновок про підвищений вміст в ньому порівняно з висушуванням сонячними променями барвних, пектинових речовин та вмісту каротину.

Література

1. Увеличение сроков хранения сушеных овощей с промежуточной влажностью. Саг радян С.И., Восканян В.С., Казарян А.В., Бегларян Р.А. // *Annals of agrarian science*.2010.-Т.8, N 3.-С. 132-135.

2. Оценка биологической активности порошкового пектиносодержащего продукта молодой столовой свеклы. /Доронин А.Ф., Демидова Т.И., Двоеносова П.А. // *Международная научно-практическая конференция и выставка „Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты.”* - Москва, 2009. – С. 211-215.

6. Застосування пароконденсаційної кавітації при виробництві соків

Олексій Бих, Вадим Пацуков, Марія Жеплінська
Національний університет харчових виробництв

Вступ. Особливу увагу зараз приділяють сокам, зокрема концентрованим, як до найбільш перспективної сокової продукції харчової промисловості України, що мають високу харчову цінність завдяки високому вмісту вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин [1].

Відомий спосіб видалення завислих частинок яблучного соку із застосуванням ефектів кавітації в ультразвукових кавітаційних пристроях. В таких апаратах можна отримати практично прозорий сік з мінімальним вмістом солей винної кислоти, які під час зберігання можуть утворювати осад. Проте для здійснення такого способу освітлення соку потрібні значна енергоємність та тривалість [2].

Під час вдування струменя пари при обробленні соку відбувається подрібнення на парові бульбашки, які ініціюють кавітаційні ефекти. При цьому мають місце локальні перепади температури і тиску зі сторони бульбашки і соку, що впливають на розчинні і нерозчинні речовини. Освітлення соку відбувається за рахунок коагуляції колоїдних речовин.

Матеріали і методи. Основним об'єктом дослідження був яблучний сік, який отримували механічним шляхом. Використовувались яблука осінньо-зимових сортів, оскільки вони мають щільну тканину, що дозволяє отримувати м'язгу, яка добре пресується. В контрольному зразку та зразках, оброблених парою з різним потенціалом до температури 70 °С з інтервалом в 10 °С, визначали вміст сухих речовин, зміну об'єму соку, загальну кислотність, величину рН, вміст пектинових речовин, величину електропровідності, показники прозорості та забарвленості.

Результати. Максимальне значення прозорості отримано при температурі 70 °С, що відповідає мінімальній величині забарвленості. Кількість пектинових речовин внаслідок оброблення соку парою зменшується, що пояснюється впливом температури на них, внаслідок чого пектинові речовини розкладаються до низькомолекулярних сполук, а також і те, що з підвищенням температури зразка соку збільшується і ступінь розведення його конденсатом. Проте розведення соку парою внаслідок його оброблення не має суттєвого значення, бо зменшення вмісту сухих речовин є невеликим, що входить в межі ДСТУ на соки та сокові напої.

Експериментальним шляхом визначали кількість конденсату, що утворювалася внаслідок вдування пари. Розрахунковим способом також визначили кількість конденсату. Було встановлено, що об'єми соків в межах похибки за кількістю приблизно однакові, як і при розрахунках, тобто експериментальні дані підтверджуються розрахунковими.

Висновки. Досліджено вплив пароконденсаційної кавітації на неосвітлений сік, отримано оптимальні параметри пари (тиск і температуру), яку доцільно вдувати для отримання позитивного ефекту по освітленню яблучного соку від завислих частинок.

Література

1. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / Флауменбаум Б.Л., Кротов Є.Г., Забігалов О.ф. та ін.; за ред. Флауменбаума Б.Л. – К.: Вища школа, 1995. – 301 с.
2. Використання пароконденсаційної кавітації для освітлення яблучного соку /Ратушняк О.А., Жеплінська М.М., Немирович П.М., Матияшук А.М. //Харчова промисловість, №3. – К.: НУХТ, 2004. - 159 с.

7. Гарбузове варення з екстрактом топінамбура

Олександр Шешлюк, Андрій Слізовський,
Марія Жеплінська, Олександр Бессараб

Національний університет харчових технологій

Вступ. Гарбуз – дуже цінний і корисний продукт. Тим, хто піклується про своє здоров'я, потрібно обов'язково звернути увагу на цей овоч. М'якоть гарбуза у свіжому або відвареному вигляді прекрасно усуває застійні явища у печінці і селезінці, покращує травлення. Тому вона вважається незамінною при виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки, жовчнокам'яній хворобі і холециститах, хронічних запорах і колітах.

До речі, досвід людей, які застосовували таке лікування, показує, що за відсутності свіжого гарбуза можна використовувати заморожений.

Гарбуз - це свого роду природний вітамінно-мінеральний комплекс. До складу гарбуза входять вітаміни B₁₂, B₂, B₁, C, PP, A. Крім того, в гарбузі у великих кількостях знаходиться вітамін K, якого більше немає практично в жодному фрукті та овочі. Тому консервовані продукти з нього особливо в зимовий період часу є бажаним джерелом поповнення організму корисними речовинами [1]. Поряд з цим застосування в продуктах великої кількості цукру не завжди може використовуватись людьми. Створення нової рецептури і виготовлення продукції з пониженим вмістом в ньому цукру є актуальним питанням в даний час через збільшення кількості ожиріння, серцево-судинних захворювань тощо. Цукор, що використовується на виготовлення гарбузового варення замінювали екстрактом топінамбура з фруктозою, в якому за літературними даними знаходиться до 20 % інуліну [2].

Матеріали і методи. Температуру процесу екстрагування соку з топінамбуру визначали за допомогою термометра, вміст сухих речовин рефрактометричним способом, величину рН за допомогою рН-метра. В готовому продукті – гарбузовому варенні з екстрактом топінамбура – визначали фізико-хімічні та органолептичні показники і спів ставляли їх з величинами за ДСТУ для гарбузового варення.

Результати. Попередню обробку бульб топінамбура здійснювали таким чином: очищали його від шкірки, здійснювали бланшування в киплячій воді протягом 5-7 хв., охолоджували і подрібнювали в стружку. Екстрагування топінамбура здійснювали при різних температурах і часі. Встановлено оптимальні параметри процесу екстрагування з максимальним вилученням вмісту сухих речовин в екстракт. Подальші дослідження були присвячені отриманню рецептури для приготування гарбузового варення з екстрактом топінамбура та фруктози.

Висновки. Органолептична оцінка якості гарбузового варення показала, що при внесенні замість цукрового сиропу екстракту топінамбура з фруктозою у визначених кількостях всі дослідні зразки мають приємний смак і аромат, а головне відпадає можливість використовувати цукор, необхідний для цього продукту, адже в екстракті знаходиться інулін, який частково його може замінити. Готовий продукт може використовуватись для вживання людям в оздоровчо-профілактичних цілях та людям, хворим на цукровий діабет.

Література

1. Скрипніков Ю.Г., Вінницька В.Ф. Технологія вирощування, зберігання і переробки гарбуза. - Мічурінськ - 2002. Міч ГАУ. - 20 с.
2. Кочнев Н.К., Калиниченко М.В. Топинамбур – Биоэнергетическая культура XXI века. – М.: Изд-во "Арес", 2002, – 150 с.

8. Вивчення доцільності використання висушених томатів

Оксана Сахаренко, Дмитро Ізюменко, Марія Жеплінська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Різноманітний хімічний склад томатів сприяє кращій засвоюваності поживних речовин і правильному обміну речовин. Помідори допомагають організму викидати відпрацьовані речовини і сприяють виділенню отруйних речовин з організму разом з сечею. Завдяки багатому вмісту вітаміну групи В, помідори допомагають поліпшити колір обличчя, розгладити зморшки і омолодити шкіру в цілому. Крім того помідори збуджують апетит, покращують адаптацію тіла до холоду, мають сечогінну, антибактеріальну, протизапальну, протицингову і послаблюючу дію, а також використовуються в дієтах, призначених для профілактики атеросклерозу.

Зберігаються сушені помідори в олії у спеціальних місткостях з глини, скла і пластику, а також в паперових пакетах в сухому темному місці близько півроку. Також сушені помідори можна заморозити, вони зберігаються при температурі від -15 °C до одного року.

Сушені помідори, залиті олією, слід зберігати в скляній щільно закритій тарі в холодильнику в плюсовій зоні до півроку.

Укладати сушені помідори потрібно якомога щільніше, пересипаючи спеціями: так вони займуть менший простір і потрібно буде менше олії для їх заливки, плюс вони краще збережуться.

Олію від сушених помідорів можна використовувати для заправки салатів і приготування різних страв. Сушені помідори застосовують в медицині. Вони володіють полівітамінними, ранозагоювальними властивостями, регулюють обмінні процеси і діяльність шлунково-кишкового тракту, підсилюють роботу нирок і статевих залоз. Традиція сушити помідори існує не тільки у італійців, цим методом їх заготівки користуються в Австралії, а також в країнах Центральної Азії.

Матеріали і методи. Для наукової роботи використовували томати сорту Надежда, які мають форму сливки і які піддавали висушуванню в сушильній шафі, де підтримується стала температура. В свіжих і висушених томатах визначали вміст сухих речовин прискореним методом Чижової. За відомою формулою визначили тривалість процесу сушіння і порівняли її з експериментальною.

Результати. Отримані результати свідчать про те, що проведення процесу сушіння в сушильній установці з підтриманням постійної температури в ній призводить до однорідного забарвлення висушених томатів, які можна подрібнювати і використовувати як напій, один з інгредієнтів для спецій, салатів тощо. Побудовані криві сушіння та визначений оптимальний час процесу.

Висновки. Висушені томати задовольняють вимогам для сушеної продукції, в якій максимальний вміст вологи не перевищує 10 %.

Література

1. Иванова С.І., Саннікова Т.А. та ін Технологія сонячно-повітряного сушіння та зберігання сушених овочів // Картопля та овочі, 2003, № 6. – 34 с.
2. Ashebir D., Jerik K., Weingartemann H., Gretzmacher R. Change in color and other fruit quality characteristics of tomato cultivars after hot-air drying at low final-moisture content //International Journal of Food Sciences & Nutrition/ - 2009, Vol. 60, "№7. - P. 308-315.

9. Динаміка зміни показників сировини рослинного походження під час зберігання в охолодженому стані

Світлана Лехнівська, Віроніка Хижняк

Марія Жеплінська, Олександр Бессараб, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для цілорічного забезпечення сировини рослинного походження необхідна організація правильного їх зберігання як у великих господарствах, так і в умовах фермерських та приватних садів. Якість сировини при зберіганні залежить від підбору сортів, умов їх вирощування та режимів зберігання.

Однією з головних умов успішного зберігання плодів та овочів є їх швидке охолодження після знімання. Відомо, що затримка знятих плодів на день за температури 18-20 °С скорочує термін зберігання на 10-15 днів. Для різних сортів яблуні температура зберігання плодів повинна бути в межах від +4 до – 1 °С. Яблука сортів Антонівка звичайна, Переможець, Богатир вимагають більш високої температури: +2 - +4 °С, а при більш низьких температурах зберігання захворюють побулінням м'якоті.

У сховищі важливо підтримувати вологість повітря у межах 85-95 %. При більш низькій вологості сировини в'яне, а при вищій - пошкоджується грибними хворобами. Для контролю за вологістю повітря у середині сховища на рівні 1,5 м від підлоги встановлюють психрометр або гігрограф, і їхні показники щодня реєструють в журналі. Для підвищення вологості повітря застосовують змочування (полив) водою плодів, внесення снігу або льоду, розвішування уздовж стін змочену мішковину. Під час зберігання виділяються ароматичні речовини, етилен та сприяють появі ряду фізіологічних захворювань і пришвидшенню дозрівання сировини. У зв'язку з цим необхідна вентиляція сховища чистим повітрям.

Слід пам'ятати, що сировина легко сприймає сторонні запахи, і тому не рекомендується зберігати її разом з іншими продуктами, що мають сильний запах (картопля, цибуля, часник, апельсини, лимони тощо). У підвалі нижні ящики встановлюють на дерев'яні рейки або решітки. Від стелі залишають 50 см простору, від стін 30-50 см для вентиляції повітря. Пізньо-зимові сорти розміщують далі від входу, осінні і ранньо-зимові - ближче до виходу [1].

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використовували яблука двох сортів – Смиренка і Голден та топінамбур сорту Знахідка. У вихідній сировині та сировині, що зберігалася протягом двох місяців при температурі 2...3 °С визначали зміну маси в ній, вміст сухих речовин, величину рН та титровану кислотність.

Результати. Внаслідок проведених спостережень і отриманих результатів отримали криві зміни вмісту вищенаведених показників від тривалості процесу зберігання.

Висновки. Проведена робота дозволила встановити оптимальні параметри зберігання такої сировини як яблука та топінамбур протягом двох місяців в умовах понижених температур.

Література.

1. Власова О. Зберігання яблук //Агро бізнес сьогодні, 2012, № 21(244).

10. Збагачення морквяно-яблучного соку з м'якоттю порошком із сочевиці

Крістіна Сауліна, Світлана Матко, Людмила Мельник
Національний університет харчових технологій

Вступ. Асортимент сучасних соків та традиційні технології їх отримання не дозволяють максимально зберегти біологічно-активні речовини рослинної сировини, продукти не завжди відзначаються високими показниками якості. Внесення до рецептури морквяно-яблучного соку з м'якоттю порошку зерна сочевиці дозволить суттєво покращити раціон людини мікронутрієнтами.

Матеріали та методи. Для досліджень використовували сік з м'якоттю морквяно-яблучний з цукром (співвідношення компонентів 50, 20 та 30 %, відповідно), виготовлений згідно з ТУ У 61.1074-2001. Порошок отримували шляхом подрібнення на лабораторному млині зерна сочевиці з наступним просіюванням його через сито з розмірами пор 0,41/0,43 мм (найкраща фракція, встановлена попередніми дослідженнями) і вносили в сік у кількостях 1,0; 2,0; 3,0 %, перемішували. Органолептичні показники зразків визначали згідно з ГОСТ8756.1-79.

Результати. В отриманих зразках морквяно-яблучного соку з м'якоттю із вмістом порошку сочевиці у кількостях 1,0; 2,0; 3,0 % визначали органолептичні показники за 5-ти бальною шкалою і порівнювали з контролем (зразок підготовлений за стандартною рецептурою, без внесення додаткових інгредієнтів). Результати представлені на рисунку.

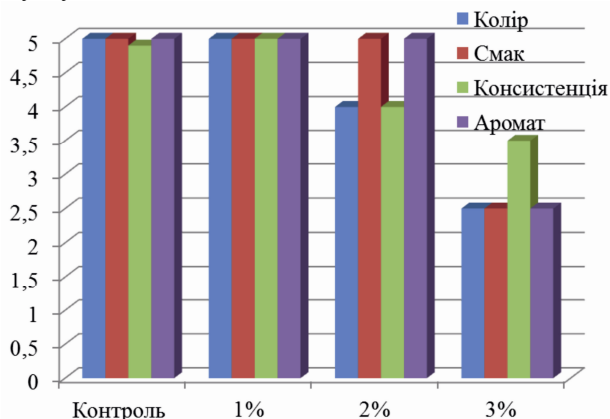


Рис. Порівняльна характеристика органолептичних показників морквяно-яблучного соку з м'якоттю залежно від кількості внесення порошку сочевиці

Видно, що сік із вмістом 1,0 % порошка сочевиці за кольором, смаком, консистенцією і ароматом відповідає показникам контрольного зразка. Підвищення вмісту порошка сочевиці є недоцільним, оскільки органолептичні властивості морквяно-яблучного соку з м'якоттю знижуються.

Висновок

Збагачення морквяно-яблучного соку з м'якоттю порошком сочевиці в кількості 1,0 % дає можливість отримати продукт, який відповідає нормативним показникам, крім того, підвищується поживна і біологічна цінність соку.

11. Використання картоплі у технології виробництва цукатів

Неля Костючок, Ярослава Мартинова,
Світлана Матко, Людмила Мельник

Національний університет харчових технологій

Вступ. Оскільки асортимент цукатів на ринку України – обмежений і представлений, в основному, фруктово-ягідними цукатами закордонних виробників, які мають дуже високу вартість, поставлено за мету розробити технологію цукатів з картоплі. Продукти переробки картоплі користуються високим попитом (переробляється понад 50 % валового збору бульб), адже це винятково важливий продукт, який не дарма називають другим хлібом. Цінність картоплі визначається високими смаковими якостями та хімічним складом: клітковина – 1 % (покрощує обмін речовин), пектинові речовини – 0,7 % (сприяють травленню), мінеральні речовини – 0,8...1 %. органічні кислоти – лимонна, щавлева, яблучна, вітаміни С, В, В₂, В₅, В₆, В₉, Р, РР, Е, І, Д К провітамін А.

Матеріали та методи. Для досліджень використовували свіжу картоплю сорту Водограй (урожайність 500 ц/га), що містить крохмалю 12...13 %, води 75...80 %. Бульби мають округло-овальну форму, рожеве забарвлення, кремову м'якоть.

Картоплю сортували, мили, очищали від шкірки, різали, проводили попередню підготовку (замочування протягом 30 хв. у розчинах лимонної чи оцтової кислот або бланшування у воді чи 20 %-му цукровому розчині), уварювали у цукровому розчині до вмісту сухих речовин у овочах 70...72 % (у сиропі 78 %), підсушували та визначали органолептичні показники: форму і зовнішній вигляд; стан зовнішньої поверхні; консистенцію; вигляд на зламі; сторонні домішки; смак; запах; колір.

Результати. Досліджено вплив середовища при попередній підготовці картоплі на органолептичні показники готових цукатів і результати представлені в таблиці.

Таблиця

Вплив попередньої підготовки картоплі на якісні показники цукатів

Спосіб попереднього оброблення	Органолептичні параметри вироблених зразків
Замочування у 1% р-ні лимонної кислоти	Сировина зберегла форму, але смак погано виражений, консистенція щільна.
Замочування у 2,5% р-ні лимонної кислоти	Частинки овочів однорідні, не злиплися, рівномірно проварені, смак слабо-кислий.
Замочування у 5,5% р-ні оцтової кислоти	Продукт лимонного кольору, часточки однорідні за розміром та формою, гармонійного смаку, без домішок.
Бланшування у воді	Колір блідий, консистенція суха, «рихла».
Бланшування у цукровому розчині (СР=20%)	Цукати злипаються, крохмальний присмак, поверхня розтріскана.

Із таблиці видно, що зразки, які отримані із картоплі, що піддавалася замочуванню у оцтовій кислоті (5,5 %-й розчин) мають найвищі органолептичні показники: цукати світлого кольору, з приємним гармонійним смаком, пружної консистенції. Базуючись на отриманих результатах, була розроблена апаратурно-технологічна схема виробництва цукатів із картоплі.

Висновок. Доведено ефективність виробництва цукатів із картоплі. З метою отримання продукту з високими якісними показниками доцільно для попередньої підготовки проводити замочування сировини у оцтовій кислоті протягом 30 хв.

12. Вплив фракційності та вмісту порошка сочевиці на органолептичні показники томатного соусу

Юлія Лановенко, Світлана Матко, Людмила Мельник
Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасному асортименті харчових продуктів масового споживання сформувалися групи функціональних продуктів, що містять інгредієнти, особливо корисні для здоров'я людини, тому розроблення нових рецептур продуктів з підвищеною харчовою цінністю є актуальним завданням, розв'язання якого може бути пов'язане із використанням сочевиці, яка сприяє кровотворенню, нормалізації роботи травної системи, підтриманню рівня глюкози в організмі людини. Сочевиця – багата на кальцій, залізо, вітаміни групи В, білок, який за поживними якість – подібний до м'ясного, але краще засвоюється організмом людини.

Матеріали та методи. Для досліджень використовували порошок зерна сочевиці зеленої, який отримали шляхом подрібнення на лабораторному млині сочевиці з наступним просіюванням його через сита з отворами розміром 1,0; 0,8; 0,56; 0,41/0,43 мм. Органолептичні показники зразків визначали згідно з ГОСТ8756.1-79.

Результати. Дослідження впливу гранулометричного складу порошка сочевиці на консистенцію томатного соусу показали, що використання порошка фракції $d = 0,56 \dots 1,0$ мм викликає появу хрусту при розжовуванні, обумовленого наявністю оболонок та грубих включень бобів. Зразок соусу з порошком сочевиці фракції 0,41/0,43 мм повністю відповідав вимогам нормативної документації, тому цю фракцію і використовували в наступних дослідженнях. Для визначення оптимальної кількості порошку сочевиці в томатний соус вносили 1,0; 2,5; 5,0; 7,0 та 10,0 г порошку на 100 г соусу і співставляли за органолептичними показниками з контролем – соусом, у якому використали пшеничне борошно вищого сорту в кількості 5г/100г. Порівняльна характеристика отриманих соусів за 5-ти бальною шкалою наведена на рисунку.

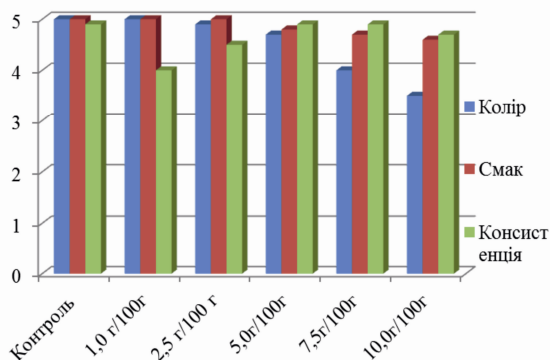


Рис. Органолептичні показники томатних соусів залежно від вмісту в них порошку сочевиці фракції 0,41/0,43 мм

За кольором, смаком томатні соуси із вмістом порошка сочевиці в кількості 1,0; 2,5; 5,0 г/100г не відрізняються від контрольного зразка, але за консистенцією дослідні зразки соусу мають значно нижчі показники. Використанням порошка сочевиці в кількості 5,0; 7,5 г/100г досягається консистенція, яка є подібною контрольному зразку.

Висновки. Доцільно використовувати для приготування томатних соусів порошок сочевиці фракції 0,41мм в кількості 5,0 г/100 г продукту.

13. Використання нових видів напівфабрикатів у виробництві закусочних та обідніх страв

Лариса Карпик, Максим Писарев, Тетяна Левківська, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед багатьох технологій плодоовочевих консервованих продуктів окреме місце посідають групи закусочних та обідніх консервів. Асортимент даних груп досить широкий. Ці продукти мають ряд своїх переваг.

По-перше, це повністю готові до вживання страви. По-друге, вони мають високу харчову цінність та калорійність. По-третє, такі продукти мають гарні смакові якості. Серед населення попит на такі консервовані продукти високий, особливо це відноситься до закусочних консервів [1, 2].

Мета роботи – дослідити можливість використання нових видів напівфабрикатів у виробництві закусочних та обідніх консервів.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень є морква, картопля, буряк та гарбуз. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала у тому, що з підготовленої сировини отримували частково зневоднені напівфабрикати різними способами та змішували їх з іншими компонентами, згідно рецептури. Визначали органолептичні та фізико-хімічні показники готових продуктів та порівнювали їх з аналогічними продуктами, виготовленими за традиційною технологією.

Результати. Виробництво закусочних та обідніх консервів передбачає обжарювання овочевої сировини, тому цей процес був досліджений відносно одержаних напівфабрикатів. У процесі виконання досліджень визначали органолептичні показники, дійсний та видимий відсотки уварювання, а також кількість просоченої олії. Одержані дані порівнювали з аналогічними при обжарюванні власне сировини.

Обжарені напівфабрикати використовували для виробництва консервів «Рагу овочеве» «Овочі, нарізані шматочками, з овочевим фаршем та томатним соусом» та «Овочева суміш». Для цього їх змішували з іншими рецептурними компонентами, фасували та стерилізували.

Можна відзначити, що одержані продукти вигідно відрізнялись від аналогів, виготовлених за традиційною технологією. По-перше, овочі зберігали свою чітку форму навіть після стерилізації, тому зовнішній вигляд був набагато кращим, ніж у традиційних продуктах. По-друге, за рахунок часткового зневоднення, зросла харчова цінність готового продукту. Тому, внесення до рецептур напівфабрикатів з овочів забезпечує досягнення високих показників якості продукції.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено оптимальні режими одержання частково зневоднених овочевих напівфабрикатів з моркви, картоплі, буряка та гарбуза та запропоновано технології виробництва консервів «Рагу овочеве» «Овочі, нарізані шматочками, з овочевим фаршем та томатним соусом» та «Овочева суміш» з їх використанням.

Література

1. Справочник технолога общественного питания / А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина и др. – М.: Колос, 2000. – 416с.:ил.
2. Введение в технологии продуктов питания / И. С. Витол, В. И. Горбатюк, Э. С. Горенков, Н. Г. Ильяшенко, Д. В. Карпенко, А. В. Коваленок, А. А. Кочеткова, и др. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 702с.:ил.

14. Особливості отримання сушеного напівфабрикату з молодой картоплі

Максим Писарев, Галина Бандуренко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасний ринок напівфабрикатів вимагає постійного розширення асортименту, що пов'язано з напруженим ритмом життя багатьох українських громадян і дефіцитом часу на приготування їжі. Особливо актуальним стало виробництво продукції з тривалим терміном зберігання, в першу чергу сушених продуктів з плодовоовочевої сировини. Технологіям отримання цієї продукції приділено достатньо велике значення, але актуальним залишається подальше підвищення її якості та розширення асортименту. Численними авторами пропонуються різні способи сушіння картоплі та технології для конкретного виду сушильного обладнання. Технології переробки і особливості способу сушіння молодой картоплі досліджені не були.

Мета роботи – вивчити особливості отримання сушеного напівфабрикату з молодой картоплі.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження були різні сорти молодой картоплі. Для вирішення поставлених завдань використовувалися загальноприйняті органолептичні і фізико-хімічні методи досліджень рослинної сировини.

Молода незріла картопля за хімічним складом відрізняється відносно меншим вмістом крохмалю, але натомість більш високим вмістом розчинних вуглеводів і активною ферментною системою. Нами було проаналізовано кілька сучасних сортів картоплі, поширених на території України - Гатчинський, Зоряка, Вогник, Прієкульський ранній, Темп. Ці сорти відрізняються округло-овальною формою бульб з дрібними вічками й м'якоттю, яка майже не темніє при нарізанні.

Результати. Встановлено, що хімічний склад картоплі залежить від ступеню дозрівання. Так, незрілі сорти картоплі містять меншу кількість сухих речовин і крохмалю, у той же час вони відрізняються великою кількістю цукрів, які можуть мати негативний вплив на якість продукту як при сушінні, так і при зберіганні.

Нами було досліджено процес отримання сушеного напівфабрикату з молодой картоплі, зокрема кінетику її сушіння. Картоплю готували наступним чином. Бульби мили, інспектували, нарізали на пластинки або кубики, відмивали від крохмалю, піддавали бланшуванню у воді при $t = 98\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 1...2 хвилин і направляли на сушіння. Сушіння проводили конвективним способом при температурі 50...100 $^{\circ}\text{C}$, змінюючи швидкість руху повітря. Встановлено, що найкращим режимом сушіння є сушіння при $t = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, і швидкості руху повітря в середині камери 2...3 м/с. При цьому тривалість сушіння становила 90 хвилин.

Отримані зразки дослідили за органолептичними і фізико-хімічними показниками. Встановлено, що вони відповідають вимогам діючого стандарту ГОСТ 13340.1. В умовах лабораторії технології консервування було виготовлено ряд консервованих продуктів, які відносяться до групи натуральних консервів, а також перших і других обідніх страв. Проведено їх дегустаційну оцінку. Відзначено, що сушену молодую картоплю можна використовувати як новий вид сировини у виробництві вказаних консервованих продуктів.

Висновки. Таким чином, нами було досліджено особливості хімічного складу молодой картоплі, кінетику її сушіння, встановлено, що найбільш доцільним є сушіння конвективним способом при температурі 70 $^{\circ}\text{C}$, що дозволило отримати продукт з високими якісними показниками.

15. Використання амарантової олії в дитячому харчування

Олександра Черчович, Юлія Колеснікова, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Використання амаранту з метою оздоровлення зумовлено його унікальним складом, що включає велику кількість біологічно активних речовин: замінних і незамінних амінокислот, мінералів, мікроелементів, вітамінів, протеїнів, поліненасичених жирних кислот, жовчних кислот, спиртів, стероїдів та ін.

Найбільша цінність амарантової олії, полягає у наявності в його складі особливої форми вітаміну Е, що має високу активність, та сквалену, що відомий як активний компонент печінки акули і має високу антиоксидантну дію (в амарантовій олії його більше в 4 рази у порівнянні з печінкою акули).

З біохімічної точки зору сквален є природним ненасиченим вуглеводнем, але для стабільного його стану необхідні атоми водню. Відомо, що людина містить до 75 % води, тому з нею (водою) сквален вступає в реакцію, вивільняючи кисень і насичуючи їм клітини. Ось чому сквален називають «вітаміном кисню». Саме нестача кисню веде до передчасного старіння і розвитку пухлин. Достатня кількість сквалену сприяє омолодженню клітин і бореться з вільними радикалами [1].

Матеріали і методи. Робота полягає в додаванні амарантової олії до яблучно-морквяного пюре з метою збагачення його корисними властивостями амаранту.

Пюре приготоване з яблук сорту Антоновка та моркви сорту Нанська [2, 3]. У зразки вносили різну кількість амарантової олії, що складала від 1 % до 5 %, витримували протягом 5...12 днів при температурі +4 °С і визначали кислотне число. Паралельно було досліджене пюре без додавання олії, а також чистий зразок амарантової олії. Для порівняльної характеристики фізико-хімічних властивостей аналогічні досліди провели з соняшниковою олією.

Результати. З аналізу експериментальних даних зразків з амарантовою та соняшниковою оліями, слідує, що при додаванні амарантової олії до пюре кислотне число спочатку збільшується втричі у порівнянні з соняшниковою, і залишається стабільно високим протягом 12 днів зберігання. Ці значення кислотного числа амарантової олії не змінюються від кількості внесеної олії і складають при додаванні 1 % - 6,2 мг КОН/г через 12 днів зберігання - 12 мг КОН/г; при додаванні 2 % - 6 мг КОН/г через 12 днів - 12 мг КОН/г; при внесенні 3% - 6,2 мг КОН/г через 12 днів - 12 мг КОН/г; при 4 % - 5,7 мг КОН/г через 12 днів - 12 мг КОН/г; при 5% - 6 мг КОН/г через 12 днів - 12 мг КОН/г.

Це свідчить про наявність високого вмісту сквалену, що при взаємодії з водою повністю «розкривається», згідно його хімічної формули.

Маючи велику кількість гідроксильних груп і проявляючи високі антиоксидантні властивості, що активізуються при взаємодії з водою в яблучно-морквяному пюре, кислотне число в зразках амарантової олії різко збільшується і залишається високим, у порівнянні з соняшниковою.

Висновки. Досліди показали, що додавання амарантової олії до яблучно-морквяного пюре свідчить про присутність сквалену у його складі, що залишається активним протягом тривалого часу зберігання і вказує на високу антиоксидантну активність цього елементу.

16. Використання пряних коренеплодів у технологіях ферментованої продукції

Віолета Маслянко, Ірина Шабельна, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій

Вступ. За останні роки вітчизняні підприємства по переробці плодів та овочів почали відроджувати давні технології квашення та соління. Велика увага приділяється вдосконаленню технологій виробництва, зберігання і реалізації продукції, покращання її якості та розширення асортименту.

Солено-квашені овочі завжди користувались попитом у населення завдяки їх високим смаковим і дієтичним властивостям, які у свою чергу зумовлені комплексом біологічно активних речовин сировини.

Матеріали і методи. Використовували основну сировину, яка традиційно широко використовуються на Україні – коренеплоди селери сорту Делікатес, петрушки коренеплідних сорту Урожайна, а також капусту сорту Харківська зимова. Як додаткову сировину, використовували сіль та цукор. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Методика роботи полягала у тому, що підготовлену сировину закладали у ємності для ферментації і створювали анаеробні умови. Досліджували протікання процесу при температурі від 20 °С. При цьому визначали зміни маси, сухих речовин, рН, вміст органічних кислот (у перерахунку на молочну) та органолептичні показники. Після закінчення ферментації температуру знижували до 0...+4 °С.

Результати. Особливості хімічного складу пряних коренеплодів зумовлюють певний підхід до їх переробки, зокрема до можливості отримати з них високоякісні ферментовані продукти. Так, велика кількість слизистих сполук, ефірних олій і глікозидів робить цю сировину та продукти з неї досить специфічними. Тому, нами було проведено дослідження як по можливості ферментації коренеплодів селери та петрушки окремо, так і в різних композиціях, у тому числі разом з капустою.

У процесі виконання досліджень спостерігали вплив різних чинників на технології отримання ферментованих продуктів, які включають вміст ефірних олій, цукру та солі у рецептурах, температуру ферментації, доброджування та зберігання.

Встановлено, що процес ферментації селери та петрушки у межах температурного режиму 20-25 °С розпочинався на п'яту добу і протікав надзвичайно повільно, що пояснюється дією ефірних олій на мікроорганізми у тому числі й на молочнокислі бактерії. Очікуваний результат досягали на 14-ту добу, але якість отриманих зразків була невисокою за рахунок дії власних ферментів сировини. Оскільки отримані продукти були неконкурентоспроможними, нами запропоновано створювати композиції з додаванням капусти, велика кількість харчових волокон у якій потенційно сприяє швидкому розмноженню молочнокислих бактерій. Нами розроблено й обґрунтовано рецептури нових видів ферментованої продукції, досліджено процес ферментації, який відбувався у межах норми. Проведено експертизу отриманих зразків та відібрано найкращі.

Висновок. На основі експериментальних досліджень встановлено, що ферментація пряних коренеплодів можлива в композиціях разом з білокачанною капустою, що забезпечує нормальні умови для проведення процесу ферментації. Отримані результати можна використати на консервних підприємствах.

17. Перспективи використання пребіотиків у сучасному харчуванні

Тетяна Рудик, Ольга Дорош, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасних умовах постійного підвищення попиту на продукти здорового харчування, найбільші виробники займаються дослідженнями впливу пребіотиків на організм людини. Використання останніх у технологіях сучасних харчових продуктів дозволяє їм представляти свою продукцію як корисну, а продукти прирівнювати до дієтичних з вираженою дією на організм людини. Сьогодні пребіотики широко використовують в технологіях таких основних продуктів повсякденного харчування як хлібобулочні вироби, фруктові напої, вироби з зернових культур і молочні продукти. Це дозволяє забезпечити їх оздоровчу при регулярному споживанні у визначених дозах.

Матеріали і методи. У роботі використовували топінамбур сорту «Київський білий». Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати. Здоровий стан травної системи залежить не тільки від збалансованого раціону, вмісту біологічно активних речовин, але й від вмісту в їжі харчових волокон. Інулін є нерозчинним волокном, який має ту саму дію, що і волокна плодовоовочевої сировини чи зернових виробів. На відміну від пробіотичного еквіваленту, пребіотики – це не живі бактерії, а волокна, які не перетравлюваними проходять через шлунок і тонкий кишечник. При регулярному вживанні інуліну і олігофруктози від 5 до 8 г щодня біфідобактерії активізуються, а їх кількість зростає в 5...10 разів. На противагу цьому кількість шкідливих мікроорганізмів у шлунково-кишковому тракті – зменшується. Найбільш ефективними і вивченими пребіотиками є інулін і олігофруктоза. Інулін входить до складу багатьох рослин і овочів, включаючи артишок, цибулю-порей, ріпчасту цибулю, а також цикорій і топінамбур.

Основні цілі, заради яких розробляються функціональні продукти харчування – нормалізація фізіології і роботи шлунково-кишкового тракту. Тому розробка технологій напівфабрикатів і продуктів харчування з використанням пребіотиків є перспективною. Це відноситься як до замороженої продукції, так і до продукції, що піддається тепловій обробці.

На кафедрі технології консервування Національного університету харчових технологій проводиться робота по розробленню технологій продуктів харчування на основі бульб топінамбуру, а також напівфабрикатів, які можна було б широко застосовувати у харчовій промисловості.

Нами було проведено роботи по отриманню якісного пюре на основі топінамбуру з подальшим його заморожуванням. Також було проведено дослідження по зміні якісних показників в заморожених виробах протягом 3 місяців зберігання. Результати досліджень дозволили визначити відсоток втрат біологічно активних речовин у процесі зберігання. Наступним етапом у роботі буде дослідження можливості отримання сушеного продукту на основі пюре з топінамбуру з метою подальшого його використання у технологіях харчових продуктів.

Висновок. У результаті проведеної роботи нами було вивчено сучасні джерела пребіотиків та можливості їх використання у технологіях консервованих продуктів.

Подальша робота буде направлена на розробку технології сушених напівфабрикатів для продукції лікувально-профілактичного призначення.

18. Застосування добавки Еламін в технологіях фруктових напівфабрикатів

Оксана Судак, Олена Трушин,
Галина Бандуренко, Анатолій Копиленко
Національний університет харчових технологій

Вступ. В Україні останнім часом виникає потреба створення продуктів харчування, збагачених біологічно активними речовинами (БАР). До таких БАР відноситься велика кількість різноманітних речовин, одними з яких є пектинові речовини, вітаміни та мінерали, що містяться у плодах та овочах. Оскільки раціон харчування більшості споживачів досить різноманітний і не обмежується рослинною сировиною, існує потреба збагачення ними продуктів, які користуються попитом, зокрема кондитерських виробів.

Мета роботи – дослідити можливість застосування харчової добавки «Еламін» в фруктових напівфабрикатах для кондитерської промисловості.

Матеріали і методи. У роботі використовували яблука зимових сортів та натуральний яблучний сік. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати. Сьогоднішній асортимент напівфабрикатів для кондитерської промисловості включає в себе понад 50 найменувань різних продуктів з желейною структурою і понад 30 найменувань цукатів, фруктових і овочевих порошків.

Напівфабрикати з желейною структурою виготовляють на основі молочної чи фруктової сировини з додаванням структуроутворювачів. До цих продуктів висувають спеціальні вимоги, так як вони повинні витримувати дію високих температур. Тому до їх складу вносять гідроколоїди, отримані з морських водоростей, наприклад карагенани.

Нами запропоновано виготовлення нових видів продуктів із застосування добавки з бурі морської водорості ламінарії з торговою назвою «Еламін». Її випускають у вигляді густого розчину та порошку. У розчині представляє собою в'язку желеподібну масу від бурого до темно-зеленого кольору з характерним запахом морських водоростей і містить 7...9% сухих речовин у рідкому стані. Сухий залишок містить 42...47% біологічно активних вуглеводів, таких як альгінати, фукоїдан, ламінарин, бетоситостерин, манніт, які мають високу желуючу здатність. Кількість мінеральних речовин в органічно зв'язаному вигляді сягає 40 мг/100 г, клітковини – 8...12 %, білкових речовин – 6...9 %, ліпідів – 1,2...2,5 %, вітамінів групи А, В, D – 0,01...0,02 %. Завдяки наявності в Еламіні великої кількості альгінатів (до 35 %) він є емульгатором, згущувачем і стабілізатором, причому теплова обробка продуктів при температурі 120 °C не знижує його властивості.

Для збагачення продуктів пектиновими речовинами в якості сировини використовували натуральний яблучний сік з яблук зимових сортів, який сам по собі багатий на пектинові речовини. Нами розроблені рецептури на основі натурального яблучного соку желейних продуктів із застосуванням добавки Еламін. Встановлено доцільність внесення вказаної добавки у вигляді порошку у кількості 1...3 %. Це дозволяє не тільки стабілізувати структуру отриманого продукту, а й збагатити його йодом. Особливо цінним є те, що в Еламіні йод знаходиться у зв'язаному з білками стані, що забезпечує його пролонговану дію на організм людини.

Висновок

У результаті проведеної роботи нами було встановлено можливість використання харчової добавки Еламін у технологіях фруктових напівфабрикатів, розроблені рецептури та проведена дегустація виготовлених зразків.

19. Кінетика осмотичного зневоднення гарбузів

Ольга Бендерська, Віталій Шутюк, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій

Вступ. Осмотична обробка фруктів і овочів була об'єктом стійкої уваги дослідників в останні роки в якості зручного способу зниження витрат на процес зневоднення; щоб зберегти харчові і смакові характеристики продукції, яку, як правило, піддають подальшому сушінню звичайними засобами; або для отримання проміжних продуктів, з поліпшеною стабільністю при зберіганні за допомогою комбінованих методів збереження.

Матеріали і методи. Сировиною для дослідів вибрано гарбузи (*Cucurbita* Реро L.) з початковим вологовмістом (87...93 кг води/100 кг продукту) та вмістом сахарози (2...4°СР). Циліндричні проби (25 мм завдовжки, 15 мм діаметром) отримані із паренхіматозних тканин, використовуючи металевий бурильний молоток пробки і різак. Ці циліндри використовувалися в експериментах зневоднення. Використовувалися такі осмотичні речовини, як водні розчини сахарози/NaCl. Розчини були підготовлені, використовуючи дистильовану воду, комерційну сахарозу і столову сіль.

Результати. Кінетика втрати води, сахарози, збільшення коефіцієнта концентрації NaCl, і нормованої вологості протягом осмотичного зневоднення гарбуза були отримані, змінюючи концентрацію осмотичного агента у використовуваних потрійних розчинах.

Втрати води, збільшення концентрації сахарози і NaCl отримані значення до 80, 13 і 6 % від початкової маси проби. Вміст вологи зменшується до 53 % від початкового значення.

Математичне оброблення результатів досліджень процесу масоперенесення при осмотичному зневодненні гарбуза показує що коефіцієнт швидкості процесу дифузії можна записати у такому вигляді:

$$D = 0,615 + 3,994 \left(\frac{C_{\text{NaCl}}}{C_{\text{сах}}} \right) - 5,513 \left(\frac{C_{\text{NaCl}}}{C_{\text{сах}}} \right)^2,$$

де $C_{\text{NaCl}} / C_{\text{сах}}$ – відношення концентрації NaCl та сахарози при осмотичному зневодненні гарбуза.

Висновки. Створена модель дозволяє моделювати процеси масоперенесення при осмотичному зневодненні, і, отже, може бути використана в якості корисного інструменту при розробці та контролю відповідної промислової експлуатації.

Література

1. Kreft S. and Kreft M. (2007) Physicochemical and physiological basis of dichromatic colour, *Naturwissenschaften* 94.– P. 935–939. On-line PDF.
2. Chenlo F., Moreira R., Fernandez-Herrero C., Vazquez G. Mass transfer during osmotic dehydration of chestnut using sodium chloride solutions.– *Journal of Food Engineering* 2006.– N 73 (2).– P. 164-173.
3. Mayor L., Moreira R., Chenlo F., Sereno A.M. Kinetics of osmotic dehydration of pumpkin with sodium chloride solutions. *Journal of Food Engineering*.– 2006.– N 74.– P. 253–262.

20. Дослідження кінетика регідратації деяких плодів і овочів

Юлія Цьомка, Ганна Омельченко, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сушені продукти широко використовуються у виробництві їжі швидкого приготування та готових до споживання стравах. У процесі відновлення початкових властивостей висушеної сировини важлива роль належить регідратації. Якісні характеристики сушеної рослинної сировини надзвичайно важливі для виробництва нових промислових продуктів із заданими властивостями або покращання якості існуючих.

Матеріали і методи. Автори проводили досліди з визначення кінетики оводнення попередньо висушених картоплі, грибів, гарбузів, яблук і моркви. Досліди з сушіння конвективним способом здійснювали в сушильній шафі DNG-9035A з об'ємом камери 30 л та максимальною споживаною потужністю 850 Вт.

Результати. Дослідження кінетики регідратації проводили при трьох температурах 40, 60 і 80 °С. Результати досліджень поглинання води під час регідратації рослинної сировини свідчать, що залежність зміни вологовмісту від температури можна описати кінетичною моделлю першого порядку. Зі збільшенням температури води збільшуються швидкість регідратації й рівноважна вологість. В усіх продуктах ступінь регідратації не досягала вмісту води вище 8 кг/кг, що вказує на структурні пошкодження і усадку, які спричиняють втрату регідратаційної здатності продукту під час сушіння.

Найбільше значення коефіцієнта регідратації мають гриби – 0,150...0,165 хв⁻¹, що можна пояснити їхньою пористою структурою. У сушених картоплі, гарбузах, яблуках і моркві значно менше значення коефіцієнта регідратації, які мають більш щільну структуру, не перевищує 0,021 хв⁻¹. Фактично не змінюється коефіцієнт регідратації при оводненні гарбуза – 0,01 хв⁻¹.

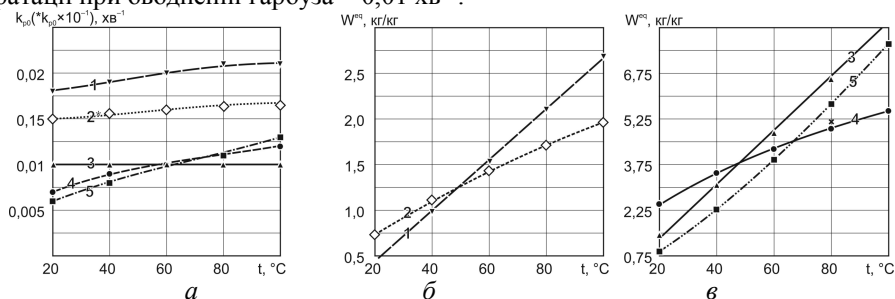


Рис. Графіки залежності зміни коефіцієнта регідратації (а) та рівноважного вологовмісту рослинної сировини (б, в) від температури води під час оводнення:

1 – гриби; 2 – картопля; 3 – морква; 4 – яблука; 5 – гарбуз

Висновки. Результати досліджень поглинання води під час регідратації рослинної сировини свідчать, що залежність зміни вологовмісту від температури можна описати кінетичною моделлю першого порядку. Зі збільшенням температури води збільшуються швидкість регідратації і рівноважна вологість.

Література

1. Mate J.I., Zwietering M., Riet K. The effect of blanching on the mechanical and rehydration properties of dried potato slides.– Eur. Food Res Technol., 1999, 209.– P. 343–347.
2. Okos M.R., Narishman G., Singh R.K., Weitnauer A.C. Food dehydration.– In Handbook of Food Engineering.– New York: Marcel Dekker, 1992. – P. 437–562.

21. Сучасні способи герметизації консервної скляної тари

Тетяна Хоменко, Станіслав Крижановський

Національний університет харчових технологій

Вступ. При стерилізації консервів із плодів, овочів, риби і м'ясорослинної сировини використовується в основному циліндрична скляна тара типів I, II і III.

Стійкість тари до перепадів тиску при стерилізації консервів, яка визначає мікробіологічні вимоги до консервованого продукту, диктує вибір необхідного для цього обладнання. Це апарати періодичної дії закритого типу (автоклави) або більш прогресивні безперервнодіючі закритого чи відкритого типу апарати.

Найбільш сучасним способом герметизації скляної тари є паровакуумний спосіб закупорювання з використанням скляної тари III типу та кришок твіст-офф. Цей спосіб став запорукою збереження якості готового продукту, а саме кольору, аромату та смаку.

Результати. В скляній тарі III типу з'єднання є «дихаючим», тобто на етапі стерилізації воно може розгерметизуватися і випустити частину пароповітряної суміші. При цьому залишок надлишкового тиску в упаковці запобігає проникненню теплоносія в продукцію, що стерилізується. Якщо консерви пастеризуються в апаратах відкритого типу в тарі III, то у певний момент настає розгерметизація і проходить експаування (часткове видалення повітря із банок з продуктом). При охолодженні продукту тиск всередині банки знижується і кришка займає початкове положення.

Після пастеризації або стерилізації залишкове повітря всередині банки вже не може спричинити руйнування вітамінів та зниження якості продукту. Горловина банок III типу має на вінчику трьох, чотирьох або шестизахідну різьбу з короткими витками, кут підйому яких близько 5°.

Кришка з нижнього бортика забезпечена відповідним числом різьбових виступів, які заходять під витки на горловині при нагвинчуванні, чим і забезпечується надійне закупорювання. Важливим елементом нормального функціонування закупорювання кришками твіст-офф є ущільнювальна прокладка, яка герметизує торцеву поверхню вінчика горловини банки. Прокладка виготовляється зі спеціальної пасти (пластизоля) на основі полівінілхлориду методом заливання з наступною термообробкою, при котрій паста твердіє і міцно зчеплюється з адгезійною емаллю, що покриває внутрішню поверхню кришки. При підвищенні температури прокладка розм'якшується, а після охолодження відновлює свою пружність. Завдяки цій властивості банки, які закупорюються на паровакуумних машинах розігрітими кришками, досить добре герметизуються завдяки тому, що м'яка паста легко деформується і заповнює нерівності торця вінчика горловини при порівняно невеликому загвинчуваному моменті.

Кришки типу твіст-офф виготовляють із білої жерсті, зовнішня сторона якої лакована. А внутрішня поверхня покривається спеціальними емальми або лаками, дозволеними відповідними органами санітарного нагляду.

Лакове покриття повинно бути гладким, рівномірним, без здирів і подряпин.

Висновки. Закупорювання банок III типу здійснюється на закупорювальних машинах, на яких відбувається і обшпарювання кришок. При закупорюванні та в процесі охолодження всередині банки створюється вакуум, завдяки чому консервна продукція може зберігатися тривалий час.

22. Перспективи розвитку систем кріоконцентрування у виробництві соків

Марина Коваль, Світлана Лехнівська, Інґа Швецова, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Системи для концентрування виморожуванням фруктових соків з утворенням крижаної суспензії впроваджені й успішно застосовуються в харчовій промисловості, тоді як системи виморожування з утворенням крижаної плівки, так звані системами пошарової кристалізації, знаходяться ще на стадії розроблення.

Дослідження в області концентрування виморожуванням зазвичай проводять у двох напрямках:

- контроль нуклеації і зростання кристалів льоду з отриманням великих кристалів, бажано однакового розміру;

- вибіркове відділення кристалів льоду від концентрату.

Мета роботи. Дослідження процесу кріоконцентрування соків з утворенням суспензії льоду проводять з різною метою, в тому числі з позицій досягнення необхідних технологічних і органолептичних показників соків. Така система передбачає наявність двох етапів – утворення і зростання кристалів, оскільки оптимальні умови для їх росту можуть істотно розрізнятися.

Результати. Останнім часом дослідники приділяють особливу увагу розробленню технології виморожування з утворенням плівки. Це пов'язано з тим, що розроблення конструкцій і експлуатація обладнання для кристалізації у вигляді плівки досить проста і доступна для будь-якого харчового підприємства. Тому технологія плівкової кристалізації буде широко впроваджуватися у виробництво, якщо вдасться забезпечити необхідну чистоту кристалів льоду і ступінь концентрування рідкої фази.

У фруктових соках і розчинах сахарози важливо не первинне, а вторинне утворення зародків кристалів льоду. Швидкість нуклеації і росту кристалів залежить від переохолодження системи, причому існує експоненціальна кінетична модель, яку можна використовувати для визначення цих параметрів в розчинах сахарози, апельсинового і яблучного соків. Зростання кристалів льоду при сильному переохолодженні відбувається у формі дендритів або голок, завдяки чому збільшується площа поверхні кристалів, і їх важче відокремлювати від концентрованого розчину. У сильно концентрованих розчинах сахарози швидкість нуклеації не залежить від концентрації розчину з підвищенням концентрації розчину швидкість зростання кристалів знижується через збільшення його в'язкості.

Механізм кріоконцентрування з утворенням суспензії льоду полягає в тому, що по мірі безперервного утворення дрібних кристалів льоду в кристалізаторі відбувається перенасичення розчину – дрібні кристали розподіляються по об'єму рідкої фази і полегшують зростання вже присутніх в кристалізаторі більш великих кристалів (механізм дозрівання кристалів за Оствальдом).

Література

1. Chiampo F., Conti R. Crioconcentrazione di succhi di frutta in un impianto pilota // *Industrie Delle Bevande*.– 2002– № 31. P. 550–554.
2. Hernandez E., Raventos M., Auleda J. M., Ibarz A. Concentration of apple and pear juices in a multi-plate freeze concentrator // *Innovative Food Science and Emerging Technologies*.– 2009. № 10.– P. 348–355.
3. Morison K.R., Hartel R.W. Evaporation and freeze concentration // *Handbook of Food Engineering* / Heldman D.R., Lund D.B. (eds.).– 2 nd ed.– Boca Raton, FL: CRC Press.– 2006.– P. 496-550.

23. Formation of n-nitrozodimetilamin in food

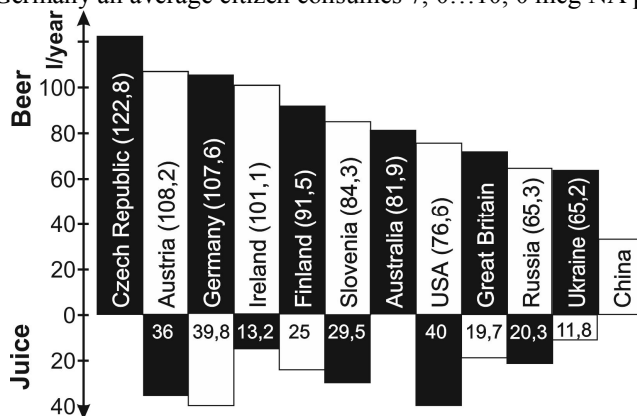
Oksana Sudak, Kateryna Shtym, Olexander Bessarab, Vitaliy Shutyuk
National University of Food Technologies

Introduction. Manufacturing method of many food substances involves adding various chemical substances to raw material and inters, as well as complicated heat treatment. At that, together with useful qualities, a relatively small concentration of reagents and additives remaining in products may have toxic and carcinogenic ones. Besides, harmful substances may be generated with the help of heat treatment.

Since carcinogenic substances, which products contain may cause formation of cancerous growth within an organism of a human; the topical task is extraction of carcinogenic substances from food. Nowadays the problem of extraction of carcinogenic nitrosamines (NA) from food substances, which were discovered during the 1970-ies with the help of thermochemiluminescent method of NA determination in products, is of utmost importance.

Objects and methods of research. In the course of research, drying conditions typical for dryers of «Latvian Academy of Agriculture» type, one-deck dryers and apparatuses on malt manufacturing in combined way were secured.

Results and discussion of them. Analyzed material made it possible to determine the average consumption of NA with different products per person in various world regions (Pic.). E. g. in Germany an average citizen consumes 7, 0...10, 0 mcg NA per week.



Pic. Average consumption of beer and juice in the world per person, l/year, 2011

In view of the fact that nitrosamines brought in with beer constitute a considerable part of the general consumption of NA by a person, in a range of countries limiting value of NDMA in malt and beer is recommended. This limiting value is not scientifically valid. It defines the possible limiting value of NA consumption with beer; specific part is quite high and totals 64 %.

Conclusion

All things considered, among the factors, influencing the amount of NDMA in malt, the most important one is concentration of nitric dioxide at the input to the layer of malt. Limiting values of amount of NO₂ in drying agent should be conditional upon concentration of NDMA in malt, defined by hygienic regulations. This concentration should be limiting in the field of development of modern heating vent systems.

24. Перспективи виробництва твердого палива з відходів цукрового виробництва

Тетяна Василенко, Віталій Шутюк, Сергій Самійленко
Національний університет харчових технологій

Для економіки України використання альтернативних паливно-енергетичних ресурсів слід вважати стратегічним напрямом вирішення паливно-енергетичних проблем. На даний момент потенційні можливості вирощування цукрових буряків в Україні вдвічі перевищують їх потребу для забезпечення виробництва цукру.

Окрім того, цукрова промисловість має надлишкові потужності, які можуть бути задіяні в разі збільшення обсягів переробки цукрових буряків. Тому, на наш погляд, було б доцільно поєднати виробництво цукру із буряків з отриманням із надлишку жому – енергії для технологічних потреб.

Матеріали та методи дослідження. Предметом дослідження є цукровмісний напівпродукт, технологія його одержання та можливість використання для виробництва біоетанолу. Використання відходів виробництва для одержання твердого палива.

Мета роботи – дослідження технологічних схем одержання біоетанолу з напівпродуктів цукрового виробництва, твердого палива з відходів виробництва та доцільності їх використання як альтернативних джерел енергії.

Результати. Біомаса рослинного походження, до якого належить і буряковий жом, зазвичай містить поглинену і конденсовану вологу, різні типи органічних і деякі неорганічні сполуки. Склад біомаси залежить від її походження. Основною горючою частиною жому є клітковина (целюлоза, геміцелюлоза), наявна також інша горюча органіка, в тому числі цукор. Теоретична теплотворна здатність целюлози становить 3465 ккал/кг сухої речовини. Для сухої речовини цукру теплотворна здатність становить 3607 ккал/кг.

Тобто в цілому для сухого жому теплотворна здатність має бути в межах 3300 – 3500 ккал/кг, тобто на рівні сухого торфу або низькоякісного бурого вугілля. Але при спалюванні жому в реальних умовах слід враховувати вплив вологи, яка може значно, у багато разів зменшувати його теплотворну здатність.

При термічному розкладанні целюлози і геміцеллюлози відбуваються складні реакції з утворенням проміжних продуктів. При високих температурах і малих розмірах частинок сировини в основному йде процес газифікації, а при низьких температурах і великих розмірах частинок, а також за наявності в сировині вологи і неорганічних речовин – утворення вуглистої речовини, води і CO_2 .

Для умов використання в ТЕЦ цукрового заводу процес спалювання біомаси жому доцільно проводити із максимально можливим виходом газоподібного палива. Тобто необхідно забезпечити максимально можливий рівень температур (понад 500...600 С), причому для забезпечення утворення синтез-газу слід частину водяної пари, що утворюється, при підсушуванні жому перед спалюванням спрямовувати в камеру згоряння.

Висновки. Проведений аналіз балансу твердих органічних відходів як джерела альтернативного палива для цукрового заводу показав, що найбільший ресурс як джерела палива має жом. Можливі два напрями його використання – як вторинного палива сушеного жому та безпосереднє спалювання віджатоного жому.

25. Изучение кинетики набухания пищевых волокон гречихи

Анастасия Радченко, Александр Голякевич,

Евгений Попов, Татьяна Мастюкова

ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет инженерных технологий

Введение. Гидрофильные свойства пищевых волокон (ПВ) влияют на реологические и структурно механические свойства продуктов. В этой связи изучение кинетики набухания биополимеров в водных растворах является весьма актуальным.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись пищевые волокна, выделенные из зеленой гречихи. Для оценки гидрофильных свойств ПВ в работе использовали метод, позволяющий определить степень набухания (i) и максимальную степень набухания ($i_{\max}$) по изменению массы биополимера при контакте с растворителем при разных значениях pH. Процесс набухания исследовали при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$, образцы пищевых волокон отмывали от примесей многократным промыванием дистиллированной водой и подсушивали до постоянной массы в электрическом сушильном шкафу. Температура сушки считалась достаточной, если при дальнейшем ее повышении не наблюдали убыли в весе и увеличения теплоты смачивания.

Результаты. Получены данные зависимости степени набухания от времени контакта частиц с растворителем, которые были аппроксимированы уравнением первого порядка и позволили определить предельную степень ($i_{\max}$), скорость и константу скорости (K) набухания ПВ в водных растворах с различным значением pH.

Таблица

Зависимость максимальной степени и скорости набухания от pH

pH	2,2	3,1	4,0	5,9	6,9	8,2	9,8	10,7
$i_{\max} \text{ г/г}$	2,06	2,25	2,11	1,52	1,57	1,77	1,62	2,44
$K, \text{ мин}^{-1}$	3,43	2,52	4,39	4,87	2,47	4,23	2,37	3,68

Кислотность среды влияет, главным образом, на набухание полиамфолитов, каковыми являются белки, составляющие большую часть набухающих компонентов ПВ гречихи. Согласно литературным данным, альбумины и глобулины имеют изоэлектрическое состояние (ИЭТ) при значениях pH: альбумин – 8,0; глобулин – 5,5. Исследования показали, что минимальные значения предельной степени набухания наблюдаются при pH 6, что весьма близко к ИЭТ глобулина. Относительно невысокие значения предельной степени набухания наблюдаются и при pH 7 – 10, близких к ИЭТ альбумина. Сравнение значений константы скорости набухания позволило установить, что скорость процесса достаточно велика и зависит от кислотности среды.

Выводы. Полученные кинетические характеристики позволили установить оптимальный режим процесса набухания ПВ гречихи.

Работа выполнена в рамках ГК № 4.2186.2014/К от 17.07.2014.

26. Технологічна оцінка сировини для виробництва плодових дистилятів

Луканін Олександр Сергійович, Мельник Наталія Борисівна
Інститут агроекології і природокористування НААН

Вступ. В Україні відсутнє виробництво плодових дистилятів. Основою виробництва високо - якісних плодових дистилятів є сировина, сорт та регіон, де було вирощено сировину.

Матеріали і методи. Дослідження проводили протягом 2011-2013 рр. Зони відбору: **Зона 1** - Чернівецька обл., Садівнича Корпорація «Дністер»; **Зона 2** - Вінницька обл., ПАТ «Жорнище» ; **Зона 3** - Вінницька обл., СВАО «Дружба»; **Зона 4** - Сумська область, Сумська дослідна станція садівництва ІС НААН. Досліджували такі сорти: Айдаред, Джонатан, Бойкен, Голден Делішес, Джонатан, Спартан, Чемпіон, Кальвіль сніговий, Алеся, Едера, Теремок, Монтуанське.

Результати. Проведено технологічну оцінку сировини, для виробництва плодових дистилятів (яблук).

Висновки. Визначено найбільш придатні сорти для виробництва плодових дистилятів та встановлено режими та параметри технології виробництва плодових дистилятів.

Секція 9

Технологія м'ясної, молочної та олієжирової промисловості

**Підсекці 9.1.
Технологія м'яса та м'ясних
продуктів**

Голова – професор Людмила Пешук
Секретар – професор Василь Пасічний

1. М'ясні напівфабрикати з використанням кріопротекторів

Ірина Кишенько, Інна Палій, Анна Мартинова

Національний університет харчових технологій

Вступ. У процесі заморожування і зберігання м'ясних посічених та цільношматкових напівфабрикатів відбувається інтенсивне кристалоутворення, яке при розморожуванні та термічному обробленні призводить до руйнування цілісності м'язових волокон, окислюванню і розпаду жирів і білків, знебарвлення м'ясної сировини і втратам м'ясного соку. Механізм дії харчових добавок, що володіють кріопротекторними властивостями пов'язаний зі зниженням активності води, утворенням аморфної структури в середині продукту і зменшенням кількості центрів кристалізації, що особливо важливо при виготовленні заморожених напівфабрикатів тривалого холодильного зберігання за температури мінус 18°С.

Матеріали і методи. В роботі були проведені наукові дослідження направлені на вивчення кріопротекторних властивостей модифікованих крохмалів марок PURITY MAC та HIFLO з метою підвищення температури кристалізації при заморожуванні та зберіганні напівфабрикатів. Для отримання модельних м'ясних систем використовували охолоджену сировину: яловичину першого сорту, свинину напівжирну та модифіковані крохмалі. Шматочки яловичини масою 100 ± 2 гр. шприцювали стандартним розсолотом з додаванням 5 % модифікованого крохмалю HIFLO. Свинину подрібнювали та додавали модифікований крохмаль PURITY MAC у гідратованому вигляді у співвідношенні 1:6. У якості контрольних були обрані модельні м'ясні системи без використання кріопротекторів. Одержані зразки напівфабрикатів заморожували до температури в центрі - 18 ± 2^0 С та зберігали протягом 30 діб з подальшим розморожуванням при температурі 18 ± 2^0 С. Проведені дослідження ВЗЗа та виходу термооброблених зразків напівфабрикатів з використанням кухонної солі, цукру, модифікованих крохмалів до та після заморожування показали зменшення втрат маси при розморожуванні, зростання ВЗЗа та виходу термооброблених зразків в залежності від кількості крохмалів.

Результати. Результати досліджень вологосв'язуючої та вологоутримуючої здатності свідчать про помітне збільшення даних показників у зразках з вмістом крохмалю 5 % – 7 %, тоді як в контрольних зразках вони є на 5,4-6,8 % меншими. Вихід дослідних зразків після розморожування відносно початкової маси в залежності від вмісту модифікованих крохмалів склав 97,15 %-98,25% тоді як для контрольних зразків він становив 90,15%-91,34%. Негативну органолептичну оцінку отримали зразки з вмістом крохмалю понад 5 %, що свідчить про недоцільність їх використання в більшій кількості.

Висновки. Проведені дослідження свідчать про можливість використання модифікованих крохмалів в якості кріопротекторів в складі напівфабрикатів тривалого заморожування при низьких температурах.

2. Технологія виготовлення м'ясних маринованих напівфабрикатів з акцентом вишуканості та функціональності

Тетяна Іванова, Ірина Штик,
Іван Гагач, Людмила Пешук

Національний університет харчових технологій

Вступ. В даний час особлива увага приділяється проблемі повноцінного харчування населення, як в Україні, так і за її межами. Рациональна експлуатація біологічно природних ресурсів, як додаткового резерву м'яса та оптимального їх використання в умовах значного скорочення поголів'я ВРХ, свиней в Україні є актуальною і багатогранною проблемою, що має комплексний характер.

Джерелом нетрадиційної м'ясної сировини може слугувати м'ясо диких тварин (наприклад дикого кабана), оскільки він є одним з найбільш розповсюдженим на території мисливських угідь та лісових господарств в Україні. Дичина □ товар ексклюзивний і дорогий. Тому виробники м'яса намагаються забезпечити належну якість такого товару, що є складним завданням: м'ясо диких тварин псується набагато швидше, ніж сільськогосподарських тварин. Складні технології зберігання, позначаються на вартості дичини. Однак престижність продукту і його дієтичні якості (особливо екологічна чистота м'яса тварин, які мешкають в мисливських господарствах далеко від цивілізації) сприяють тому, що попит на дичину в світі з кожним днем зростає. М'ясо дикого кабана ідеально підходить для використання в раціонах різних вікових груп людей, маючи при цьому високу біологічну цінність готового продукту.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження було м'ясо дикого кабана; розчини на основі кислот: лимонної, яблучної, ортофосфорної, молочної, а також природних джерел сировини, що містять ці кислоти: розсоли з квашеної капусти і огірків, ківі, молочна сироватка, яблуко, лимон, журавлина, гранат в різних комбінаціях. Контролем був «Шашлык Экстра» згідно ГОСТ Р 52675-2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Основні методи дослідження: функціонально-технологічних властивості сировини, експериментальні методи визначення органолептичних, реологічних, структурно-механічних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників.

Результати. Біологічна цінність продукту визначається наявністю незамінних амінокислот. В результаті досліджень сумарно найбільшу кількість амінокислот (39,142 мг/100 г) містив напівфабрикат з м'яса дикого кабана із застосуванням в якості маринувальної суміші ківі та сироватки у співвідношенні (50 % ківі : 50 % сироватки).

Як показали дослідження граничного напруження зсуву що характеризує міцність структури та консистенцію продукту, м'ясо, яке знаходиться в маринаді протягом 24 год. стає ніжнішим, що і підтверджує необхідність маринування м'яса. У маринаді (50 % ківі : 50 % сироватки) м'ясо стає вдвічі ніжнішим в порівнянні з м'ясом не підданим маринуванню та на 35 % від контрольного зразка. Найвищі показники виходу напівфабрикатів виявились при маринуванні м'яса дикого кабана у водних розчинах молочної та лимонної кислот.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено оптимальний термін маринування м'яса, підібрані основні компоненти в оптимальному співвідношенні маринувальної суміші, що дало змогу покращити смакові властивості та збагатити готовий продукт.

3. Удосконалення технології м'ясопродуктів на основі тваринного білка «Білкозин»

Манефа Полумбрик, Дмитро Шведюк, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України однією з найважливіших проблем, яка потребує вирішення, є продовольча. Порушення структури харчування більшості людей через недостатній рівень споживання основних поживних речовин, зростання споживання вуглеводо- і жировмісних продуктів зумовлюють потребу розширення джерел білка для м'ясної продукції.

Матеріали і методи. Тваринні білки використовують для покращення структури виробів, часткової заміни м'ясної сировини, як білковий збагачувач. Одним з перспективних джерел тваринного білка на вітчизняному ринку є тваринний білок марки «Білкозин». Це 100% натуральний продукт, виготовлений з колагеновмісної сировини механічним способом без використання хімічних та ферментативних процесів. Головна відмінність цих тваринних білків від інших білкових добавок є термостійкість при нагріванні, формування якісних структурно-механічних властивостей, зниження втрат вологи при термообробці і зберіганні.

Результати. В якості додаткових структуроутворювачів в складі білковмісної композиції застосовувались гуарова і ксантанова каміді, КМЦ, молочна сироватка. Гуарова камідь – натуральний продукт, полісахарид, який отримують з ендосперму горохового дерева. Головна властивість гуарової камеді є здатність підвищувати в'язкість розчинів в гарячій і холодній воді. Основним білковим компонентом молочної сироватки є β -лактоглобулін, який в молоці перебуває у вигляді димеру, що складається з двох поліпептидних ланцюгів. Ксантанова камід добре розчиняється у воді, не втрачає своїх властивостей в широкому діапазоні кислотності і температур. Ксантанова камідь практично незалежна від механічних впливів, а також дії кислот, солей і високих температур. Всі технологічні функції гідроколоїдів обумовлені особливостями хімічної будови та фізико-хімічними властивостями.

М'ясна сировина має різний склад та властивості, які призводять до зміни в якості готової продукції. У зв'язку з цим велика увага приділяється функціонально-технологічним властивостям основної сировини, які характеризуються емульгуючою, волого- та жирозв'язуючою здатностями, структурно-механічними властивостями (липкість, в'язкість, пластичність), сенсорними характеристиками (колір, смак, запах), величиною виходу і втрат маси під час термообробки. Серед шляхів удосконалення стабільності системи ковбасних виробів було виділено введення білків тваринного походження та додавання структуроутворювачів. Додатковим технологічним процесом при виробництві фаршевих напівфабрикатів є підбір гідроколоїдних композицій у співвідношенні до рецептурних інгредієнтів та їх з'єднання. Досліджено, що використання гідроколоїдів в складі композицій на основі білка «Білкозин» при виготовленні м'ясних фаршів сприяє збереженню формостійкості при зберіганні, уповільненню виділення вологи та міграції її з фаршу.

Висновки. Досліджені функціонально-технологічні і структурно-механічні показники, в результаті яких встановлено перспективність і доцільність використання композиційних білковмісних композицій на основі білка «Білкозин» при виробництві м'ясних продуктів.

4. Удосконалення технології копчено-варених продуктів з м'яса птиці

Юлія Єленець, Ірина Неводюк, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з основних джерел тваринного білка для населення багатьох країн є м'яса птиці. М'ясо птиці має доволі збалансований склад білка, містить значну частку есенціальних жирів, вітамінів, мінеральних речовин, екстрактивних речовин. Серед корисних мінеральних сполук в складі м'яса птиці виділено залізо, фосфор, кальцій, магній, марганець, натрій, йод і цинк. Тому розроблення нових видів продукції на основі м'яса птиці є актуальною задачею для галузі

Матеріали і методи. Предметом дослідження вибрана технологія копчено-варених виробів із м'яса птиці.

Об'єктом дослідження є біле і червоне м'ясо курчат бройлерів і м'ясо перепелів, які славиться своїми дієтичними властивостями і унікальним хімічним складом. За кількістю білка курятина і м'ясо перепелів не поступається основним видам м'яса, воно легко засвоюється і ідеально підходить для харчування всіх груп населення.

Ніжне, соковите і ароматне м'ясо перепела володіє чудовим смаком, відноситься до делікатесів. Має високу калорійність, перевершує кролятину і курятину по вмісту поживних, смакових і дієтичних показників. Перепелине м'ясо використовується в харчуванні при лікуванні хвороб серця, шлунку, печінки, легенів, нирок, зцілює хронічні хвороби, покращує тонус, зміцнює кістки.

Рецептурними компонентами розсолів, які використовувались для шприцювання м'яса птиці були кухонна сіль, цукор, тваринний білок, триполіфосфат натрію, капакараган, пшенична клітковина, гуарова камідь.

Результати. Згідно поставленої мети були розроблені технологічні розсоли, з різним вмістом рецептурних компонентів і удосконалено технологію копчено-варених виробів із м'яса птиці. Визначено основні фізико-хімічні та органолептичні показники копчено-вареного м'яса перепелів та курячих окостів.

Результати фізико-хімічних досліджень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Сировина	Масова частка вологи, %	ВЗЗа, %	Пластичність, см ² ·г/кг	pH	Вихід , %
М'ясо перепелів	64± 0,01	84± 0,01	72,7± 0,01	6,8	103
Курячий окіст	60± 0,01	87± 0,01	89± 0,01	6,91	108

Висновок. Підтверджено ефективність використання розсолів з комбінованим складом сировини для копчено-варених виробів з м'яса птиці. Комбінування рецептурних компонентів розсолів сприяє покращенню властивостей готового продукту. Удосконалена технологія копчено-варених виробів з м'яса птиці дозволяє підвищити стабільність показників якості м'ясопродуктів та розширити асортимент продукції м'ясопереробної галузі.

5. Шинкові вироби в оболонці з підвищеною біологічною цінністю

Діана Іжевська, Ірина Кишенько, Олена Грек
Національний університет харчових технологій

Вступ. Отримання шинкових виробів стабільно-високої якості зі свинини PSE можливе при включенні до їх складу білково-жирових емульсій (БЖЕ) з високими функціонально-технологічними властивостями та підвищеною харчовою цінністю. В якості білкової складової запропоновано концентрат сироватковий білковий та концентрат на основі крові Верго 95 HV, в якості жирової складової суміш пташиного і баранячого жирів. р. запропоновано доцільним використання білково-жирових емульсій (БЖЕ). Використання технології шинкових виробів в оболонці з виходом понад 140% БЖЕ з високими функціонально-технологічними властивостями дозволить нівелювати технологічні недоліки даного виду м'ясної сировини і стабілізувати якість шинкових виробів.

Матеріали і методи. Залежно від кількості концентрату сироваткового білкового та концентрату на основі крові Верго 95 HV, які вводили до складу БЖЕ, визначали стабільність емульсії по висоті стовпчика жиру, що відділяється в процесі її центрифугування в пробірках діаметром 0,004 м завдовжки 0,12 м при заповненні їх на 0,1 м. Центрифугування проводили протягом 30 хвилин при 3000 об /хв. Стійкість емульсії визначали шляхом центрифугування пробірки з емульсією протягом 5 хвилин при 1500 об /хв і наступним визначенням кількості незруйнованої емульсії.

Результати та їх обговорення. Функціонально-технологічні властивості БЖЕ в залежності від кількості концентрату сироваткового білкового та концентрату на основі крові Верго 95 HV визначали в діапазоні варіювання рівнем гідратації композиції білків та за показником стабільності емульсії. Отримані результати свідчать про те, що оптимальні значення вологозв'язуючої і емульгуючої властивостей сироваткового білкового концентрату та концентрату на основі крові Верго 95 HV проявляються у співвідношенні білок:вода:жир, як 1:18:19. Результати досліджень стабільності і стійкості емульсії свідчать про її високі структурно-механічні характеристики. Після проведення центрифугування незруйнованими виявилися 96,9-97,3 % емульсії. Після витримки емульсією протягом 24 годин в холодильнику при температурі 4-6 °С та наступному центрифугуванні, емульсія залишалася стабільною, але помітно застигла. Дослідним шляхом встановлено, що після повторного центрифугування залишалося незруйнованими 98,8 % емульсії. Хоча сироватковий білковий концентрат і білок на основі крові Верго 95 HV мають різні емульгуючі характеристики, додавання до білків плазми концентрату сироваткового білкового суттєво збільшує стійкість емульсії, що пояснюється властивостями плазмових білків – емульгаторів. Результати виконаних досліджень та проведена органолептична оцінка дослідних зразків, свідчать про високу якість отриманих зразків шинок в оболонці. Зразки шинок з 15 % БЖЕ вигідно відрізнялися від виготовлених за традиційною технологією більшою соковитістю, монолітністю та цілісністю структури та високим виходом.

Висновки. Використання БЖЕ в технології реструктурованих шинок дозволяє найбільш раціонально використовувати додаткові джерела тваринного білку та надає можливість ефективно впливати на якість м'ясних продуктів при переробці м'яса з дефектом PSE, а також регулювати їх біологічну цінність.

6. Удосконалення технології реструктурованих шинкових виробів призначених для харчування людей з підвищеними фізичними навантаженнями

Світлана Дикун, Олександра Новохацька, Олександра Гашук
Національний Університет Харчових Технологій

Вступ. Для відновлення організму людини в надзвичайних і стресових ситуаціях необхідно споживання білкової їжі. Білки потрібні для регулювання обміну речовин, також істотна їх роль у роботі нервової системи. Дефіцит білків у харчуванні людини з часом призводить до зниження концентрації, уваги та працездатності. Зниження рівня білку в їжі погіршує всмоктуваність кальцію, який в свою чергу бере участь у роботі м'язів серця. За рекомендаціями дієтологів для професій з підвищеним фізичним навантаженням рекомендують раціони, які складаються з продуктів, що містять повноцінні білки, такі як: риба, м'ясо телятини, м'ясо птиці, горіхи, молоко, молочні продукти, яйцепродукти. Наприклад, у добовому раціоні військових, в мирний час має бути 2,5 г – 3,0 г на добу на 1 кг маси, у час війни потреба в білку зростає 3,5 – 4,0 г на 1 кг ваги.

Матеріали і методи. Предметом дослідження було вибрана технологія реструктурованих шинкових виробів згідно ТУ У 15.1-30183690.021:2006.

Об'єктом дослідження є: м'ясо птиці, телятина, сухе молоко, соєвий ізолят, соняшниковий ізолят. Використовували загально прийняті методи дослідження органолептичних і функціонально-технологічних показників.

Результати. За результатами органолептичних і функціонально технологічних досліджень, були розроблені рецептури реструктурованих шинкових виробів із яловичини, курятини, індичатини з використанням білоквмісних функціональних добавок.

Хімічний склад м'яса

Вид м'яса	Вміст, %			Енергетична цінність, ккал
	вологи	білків	жирів	
Яловичина	67,7	18,9	12,4	187,2
Телятина	54,8	16,4	27,8	315,8
Курятина	65,6	22,4	13,1	207,5
Індичатина	60,0	18,0	19,3	245,7

В якості білоквмісних функціональних добавок нами обрано: тваринні білки, свинячу шкуру, сухе молоко, соєвий ізолят, соняшниковий ізолят, які дозволяють при виробництві реструктурованих шинкових виробів створити монолітний фарш при термічній обробці.

Висновок. Розробка реструктурованих шинкових виробів з підвищеною енергетичною і біологічною цінністю, дозволить розширити асортимент м'ясних продуктів, рекомендованих для харчування людей з підвищеними фізичними навантаженнями.

7. Розробка м'ясо-рослинних напівфабрикатів з підвищеним вмістом мінеральних речовин

Тетяна Повх, Олександра Гашук

Національний університет харчових технологій

Вступ. З метою позитивного впливу на харчування населення України є використання продуктів з підвищеним мікроелементним складом. Серед них користуються великим попитом м'ясні січені напівфабрикати. М'ясопереробні підприємства випускають широкий вибір напівфабрикатів для людей з різноманітними смаковими вподобаннями.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є м'ясо-рослинні напівфабрикати із м'яса курячого, яловичини та рослинної сировини: сочевиця, клітковина гарбуза, шампінйони, брюссельська капуста, водорості *Laminaria*, біомаса грибів *A.aurea*. Використовували загальноприйняті методи органолептичних, фізико-хімічних і функціонально-технологічних досліджень.

Результати. Розроблено рецептури м'ясо-рослинних напівфабрикатів з підвищеним вмістом мінеральних речовин із рослинною сировиною: брюссельська капуста, шампінйони, морські водорості *Laminaria*, біомаса грибів *A.aurea*. В якості аналога було обрано рецептуру котлет «По-Полтавськи» (ТУ У 15.1-30183690.012-2003).

Брюссельська капуста переважає серед інших видів капусти, вмістом великої кількості селену – 876 мкг/100г, та Fe – 1,3мг/100г продукту. У бланшованій брюссельській капусті в 100 г продукту міститься Mg – 40 мг, Ca – 34 мг, P – 78 мг, K – 375 мг, Na – 7мг.

Шампінйони – джерело незамінних білкових з'єднань, в них знаходиться 18 амінокислот. Ці гриби відрізняються високим вмістом мінеральних речовин на 100 г продукту: калій – 530мг, фосфор–115 мг, магній–15мг, кобальт–15 мкг, хром– 13 мкг.

Морські водорості *Laminaria* — природне джерело йоду та його органічних сполук. Вміст мінеральних речовин на 100г сухої речовини становить: кальцій – 1170мг, фосфор – 96мг, магній – 505мг, залізо – 31мг, кобальт – 1,1 мг, йод – 114-230мг, селен – 106мг.

Біомаса грибів *A.aurea* має значну кількість ненасичених жирних кислот та амінокислот. містить наступні важливі мікроелементи (мг/100г): залізо (39,1 - 60,0), мідь (0,5 - 2,44), цинк (1,85 - 5,7), кобальт (0,01 - 0,36), молібден (0,02 - 36), хром (0,03 - 3,4), нікель (0,25 - 2,9), ванадій (0,01 - 0,03) також значний вміст важливих макроелементів (мг/100г): калію (735 - 1793), фосфору (890 - 1280), натрію (80 - 316), кальцію (85 - 94), магнію (148 – 359).

Згідно результатів проведених досліджень, було відібрано чотири рецептури, які відрізнялися оптимальними органолептичними і функціонально-технологічними показниками. з вмістом брюссельської капусти – 7,0%, шампінйонів – 20,0%, водорості *Laminaria* – 5,0%, біомаса грибів *A.aurea* – 3,0%.

Висновок. Розробка м'ясо-рослинних напівфабрикатів збагачених мінеральними речовинами за рахунок використання в рецептурах шампінйонів, водоростей ламінарії, брюссельської капусти, а також біомаси грибів *A.aurea* дає змогу збагатити раціон населення функціональними продуктами.

8. Визначення вмісту бетаціанів методом вискоєфективної рідинної хроматографії

Ірина Тимошенко, Мирослава Макарчук, Маргарита Мішук, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій

Вступ. При виробництві натурального барвника з коренеплодів червоного буряка виникає необхідність стабілізації технологічних, фізико-хімічних властивостей бетаціанових пігментів для забезпечення більш широкого використання, зокрема у м'ясних та м'ясомістких продуктах.

Матеріали і методи. Дослідили три варіанти розчинів: 1 - буряковий сік, отриманий центрифугуванням столового буряка сорту «Бордо», 2 - буряковий сік стабілізований сумішшю лимонної кислоти і поліфосфату натрію, 3 - буряковий сік стабілізований сумішшю лимонної кислоти, поліфосфату натрію з додаванням кремнезему в якості очищувача. Вміст бетаціанів дослідили, методом вискоєфективної рідинної хроматографії.

Результати. Чистий буряковий сік, досліджений наступного дня після виготовлення (зберігався в умовах холодильника), мав сумарну концентрацію бетаціанов 460 мг/дм³. При цьому через 40 хвилин зберігання при 20 °С - 456 мг/дм³, а через 80 хвилин - 446 мг/дм³, що підтверджує результати досліджень інших авторів, які вивчали характеристики пігментного комплексу столового буряка [1]. Після 8 діб зберігання при $t = 8 \pm 1$ °С, кількість бетаціанів не стабілізованого бурякового соку зменшилась на 46 %, в той час як у стабілізованого соку втрати становлять 15 % в тих же умовах, стабілізованого соку з кремнеземом - 8,4 %.

Висновки. Залишкова кількість бетаціанов в процесі зберігання на 31 % більша, ніж у природного бурякового соку, за рахунок введення стабілізуючих речовин в розчин бурякового соку.

Додаткове введення кремнезему в стабілізований розчин соку підвищує стабільність розчину в процесі зберігання.

Література

1. Дубініна А.А., Пенкіна Н.М., Черевична Н.І., Ольховська В.С. Характеристика пігментного комплексу столового буряка та закономірності змін його кольору / А.А. Дубініна, Н.М. Пенкін., Н.І. Черевична., В.С. Ольховська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2013.- № 10 (64).- т. 4.- С. 38-44.

9 . Орієнтир на інновації – ковбаси з оленини

Тарас Маршалок, Людмила Пешук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ринок імпортованих м'ясних делікатесів в Україні складають переважно італійські та німецькі продукти. Це такі продукти як: прошутто, салями, хамон (Італія), мортаделла (Німеччина) і консервоване м'ясо дикого лося, кабана та кроля фірми «Kurland Food», Латвія. На сучасному ринку представлено велику кількість м'ясних виробів з різноманітним складом.

Кожен святковий стіл сьогодні не обходиться без таких закусок як м'ясні делікатеси. Для їх виготовлення використовується свіже м'ясо різного виду, що обробляють за спеціальними технологіями та місцевими традиційними рецептами, додають певні прянощі. Така їжа подається до столу найчастіше в якості холодної закуски. За результатами соціологічного опитування споживачів при виборі продукції вони, перш за все, керуються такими критеріями: смакові властивості та якість продукції (45%), ціна (30%), популярність торгової марки (15%), порада друзів, продавця (10%).

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – технологія сирокочених ковбас з оленини. Предметом досліджень є оленина, мед, насіння гарбуза та соняшника, фарш та готова сирокочена ковбаса. Методи досліджень – загальноприйняті, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, аналітичні, експериментально-статистичні. За основу розробки сирокоченої ковбаси було взято класичну рецептуру сирокочених ковбас.

Результати. Українські мисливські угіддя забезпечують певну кількість оленини, що дає можливість виготовляти делікатесну продукцію.

До складу рецептури входить оленина, напівжирна свинина, мед, насіння гарбуза, соняшника та спеції. Для контролю взято сирокочену ковбасу «Брауншвейгська», ДСТУ 4427:2005.

На потужностях ФОП «Маршалок» було виготовлено сирокочену ковбасу з оленини «Північне саяво» у кількості 20 кг за класичної технології, як інновація взято м'ясо дичини (оленина) та насіння гарбуза і соняшника.

Дослідження готового продукту проводились в лабораторії кафедри технології м'яса, в бактеріологічній лабораторії Білоцерківської міської санітарно-епідеміологічної станції, Інституті колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України та в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України на органолептичні показники, вміст амінокислот, мікробіологічну безпеку та активність води, згідно яких ковбаса повністю безпечна. За амінокислотним аналізом не було виявлено лімітуючих амінокислот, що свідчить про високу біологічну цінність даного продукту.

Висновки. Новий продукт, сирокочена ковбаса з оленини має приємний особливий смак та поживний склад, має підвищену харчову та біологічну цінність, що дає можливість розширити асортимент делікатесної продукції.

10. Розробка м'ясних продуктів для харчування спортсменів

Катерина Рогова, Людмила Пешук, Тамара Носенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для забезпечення гарної фізичної форми поряд із таким важливим аспектом, як правильне тренування, необхідним є раціональне харчування. Особливі фізіологічні умови, в яких знаходяться люди, що займаються різними видами спорту, призводять до появи у них додаткових потреб в харчових речовинах. В даний час розроблена велика кількість різноманітних спеціалізованих продуктів для спортсменів різної спрямованості: білкові, вуглеводні, вуглеводно-мінеральні, збагачені вітамінами і мікроелементами у вигляді поживних батончиків, коктейлів, йогуртів, напоїв, топінгів тощо. Але ринок м'ясних спеціалізованих продуктів досі залишається недослідженим. Тому на кафедрі Технології м'яса і м'ясних продуктів разом з кафедрою Технології жирів було розроблено продукти для харчування спортсменів, а також людей з підвищеними фізичними навантаженнями на м'ясній основі – ковбаси варені та січені напівфабрикати, збагачені полі ненасиченими жирними кислотами та біологічно активними речовинами.

Матеріали і методи. До складу рецептури продуктів розроблюваних на кафедрі входило м'ясо куряче, свинина, лляне борошно, кукурудзяна олія, екстракти лікарських та дикорослих рослин.

Органолептичні та фізико-хімічні показники сировини і готових продуктів визначали стандартними методами.

Результати. Використання лляного борошна у продуктах, які розроблялись, дозволяє замінити низку інгредієнтів, оскільки воно одночасно є джерелом високоцінних білків, поліненасичених жирних кислот ω -3 та ω -6, клітковини та мінеральних речовин (на 100 г: кальцій – 255 мг, магній – 392 мг, фосфор – 642 мг, залізо – 5,73 мг, марганець – 2,48 мг, цинк – 4,34 мг та інших), необхідних для функціонування організму людини. Борошно містить також вітаміни групи В, К, РР. Для збагачення вітаміном Е в рецептуру включена кукурудзяна олія. Вживання кукурудзяної олії сприяє підвищенню м'язового тонуусу і, як наслідок, збільшення витривалості організму до фізичних навантажень.

За результатами досліджень встановлено оптимальну заміну м'ясної сировини на лляне борошно, яка становила 10-25%, та гідромодуль заміни води на водні екстракти – 1:2.

Перспективою даних досліджень є продовження вивчення якості розроблених напівфабрикатів та ковбас.

Висновки. Розробка м'ясних продуктів, збагачених білками із високою біологічною цінністю, поліненасиченими жирними кислотами, мікро- та макроелементами, вітамінами, за рахунок використання в рецептурах лляного борошна, кукурудзяної олії, екстрактів лікарських та дикорослих рослин дає можливість розширити асортимент м'ясних продуктів для харчування спортсменів.

Література

1. Устинова А. В., Белякина Н. Е., Морозкина И. К. Супершницели для активных и умных // Мясные технологии. – №1, 2008. – с. 28-30.
2. Попова А. П., Устинова А. В. Медико-биологическая оценка специализированных продуктов для питания юных спортсменов // Мясная индустрия. - № 4, 2012. – с. 52-54.

11. Використання білково-вітамінних компонентів у рецептурах м'ясних хлібів

Оксана Топчій, Ірина Гримайло, Павло Івашук
Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз структури захворювань населення у сучасних умовах інтенсивного технічного забруднення навколишнього середовища свідчить про назрілу необхідність збагачувати продукти масового споживання добавками, які мають виражені функціональні властивості. Перспективним є використання білково-вітамінного збагачувача, як додаткового рецептурного компоненту, що дозволить отримати харчові продукти функціонального призначення.

Матеріали і методи. В ході проведення досліджень, в якості білкових збагачувачів використовували Білкотон А91 та Форвард 450 - дрібнодисперсні порошки, виготовлені з генетично немодифікованої сировини. Було розроблено чотири зразки рецептури м'ясних хлібів з використанням м'яса птиці, перепелиних яєць, β -каротину, вітаміну Е, купажу рослинних олій та білкових добавок.

При визначенні показників якості готових виробів були застосовані загальноприйняті, регламентовані ДСТУ методи дослідження (органолептичні показники, фізико-хімічні показники: масова частка вологи, вміст білка).

Результати. М'ясо птиці багате мінеральними речовинами (залізом, калієм, кобальтом, міддю) і вітамінами А, В1, В2. Часткова або повна заміна яловичини та/або свинини м'ясом птиці дозволяє знизити собівартість та підвищити органолептичні властивості готових виробів.

Перепелині яйця багаті вітаміном D, і, порівняно з курячими яйцями, містять в 5 разів більше калію і фосфору. В них відсутній холестерин, так шкідливий для організму людини, і наявна велика кількість білка, що свідчить про їх функціональні властивості.

Купажована олія - система, в якій ПНЖК груп ω -6 і ω -3 присутні в потрібних співвідношеннях, проте вона схильна до окислення більшою мірою за рахунок підвищеного вмісту ПНЖК.

Відповідно до особливостей купажованих олій як збагачуючі інгредієнти використовували вітамін Е (токоферол) і β -каротин. Вітамін Е і β -каротин є фізіологічно важливими компонентами для організму людини, а токоферолі - активні природні антиоксиданти. Внесення вітаміну Е і β -каротину дає додаткову можливість підвищити фізіологічну цінність продукту і посилити антиокиснювальний захист купажованих олій.

Білкотон А91 доцільно вводити у фарш у гідратованому вигляді на початку фаршескладання. Визначено раціональний ступінь гідратації, який знаходиться в межах 1:7-10, що сприяє ущільненню структури фаршу.

Форвард 450 застосовується для часткової заміни м'ясної сировини та володіє високими структуроутворюючими властивостями.

Висновки. Встановлено, що використання обраних компонентів для збагачення м'ясних хлібів є доцільним. З введенням у фарш β -каротину, вітаміну Е, купажу рослинних олій та білкових добавок, покращуються не лише органолептичні та структуроутворюючі характеристики, але й харчову та біологічну цінність продукту.

12. Основні принципи моделювання м'ясних харчових продуктів в геродієтичному харчуванні

Людмила Пешук, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. За даними ВООЗ, порушення харчування викликають 60% всіх захворювань людства, а серед осіб старше 65 років близько 75% мають ті чи інші порушення в характері харчування.

Матеріали і методи. Під час виконання роботи використано експериментальні методи досліджень в середовищі *in vitro* (штучний шлунок) та *in vivo* (на білих щурах), а також проведено клінічні дослідження біодоступності мікронутрієнтів за участю людей похилого віку в клініці ДУ Інституту геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України.

Результати. Процес старіння супроводжується змінами в організмі, які впливають на процеси сприйняття та засвоєння їжі, а також у вигляді фізіологічної потреби в харчових речовинах і енергії. До таких змін відносяться: зниження смаку та нюху; зміни зубної аркади (втрата зубів і неякісні зубні протези); запальні процеси в слизовій оболонці ротової порожнини; зниження секреції слини; сухість у роті і зниження смакових відчуттів, що викликаються ліками; зниження секреції соляної кислоти в шлунку, що впливають на всмоктування кальцію, вітаміну B12; зниження функції нирок, що впливає на екскрецію ліків та підтримання нормального водно-сольового обміну та ін.

Тому основними принципами харчування практично здорових літніх і старих людей є суворі відповідність енергоцінності харчового раціону фактичним енерговитратами; антисклеротична спрямованість харчування; різноманітність продуктів для забезпечення оптимального та збалансованого вмісту в раціоні всіх необхідних організму елементів; використання продуктів і страв, що володіють досить легкою перетравлюваністю, в поєднанні з продуктами, помірно стимулюючими секреторну і рухову функції органів травлення; індивідуалізація харчування з урахуванням обміну речовин і стану окремих органів і систем.

Крім того важливо забезпечити оптимальну пропорцію між тваринами і рослинними білками в раціоні (1: 1). Асортимент же спеціальних продуктів для такої величезної соціально-вікової групи як люди похилого віку, престарілі та довгожителі, обмежений і взагалі м'ясопереробними підприємствами не випускаються в Україні. У зв'язку з цим розробка рецептур і технологій м'ясних геродієтичних продуктів є досить актуальною проблемою. Відповідно до цього, на кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів розроблено широкий ряд фортифікованих м'ясопродуктів для харчування людей похилого віку, які збалансовані за мікронутрієнтним складом.

Під час клінічних досліджень розробок встановлено, що пацієнти добре переносили прийом м'ясопродуктів, не спостерігалось побічних явищ чи погіршення клінічної симптоматики. У 80% обстежених варена ковбаса геродієтична є ефективним та безпечним джерелом кальцію в раціоні людей похилого віку.

Висновки. Узагальнено і проведено формалізацію вимог до продуктів і раціонів людей похилого віку, вибрано за складом м'ясну сировину. Розроблено збалансовані м'ясопродукти, які по метаболічній адекватності відповідають вимогам, що висуваються до геродієтичних продуктів.

13. Інноваційні методи створення купажів рослинних олій

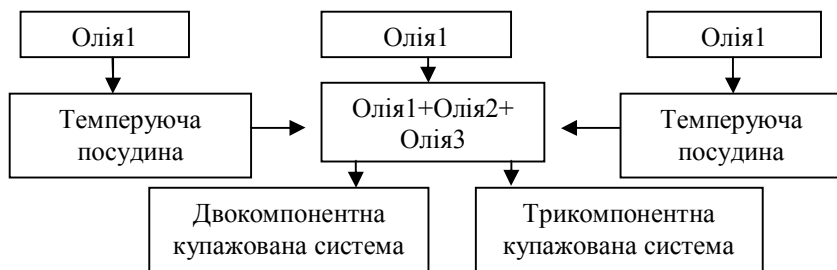
Оксана Топчій, Ірина Радзівська, Оксана Пашенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Створення збалансованих рецептур м'ясних продуктів підвищеної харчової цінності з поліпшеним жирнокислотним складом можна розглядати як важливі напрямки в сучасному харчуванні, що визначають напрямки розвитку ряду суміжних галузей м'ясопереробної промисловості.

Матеріали і методи. В ході проведення досліджень, визначали органолептичні, фізико-хімічні показники якості за стандартними методиками, жирнокислотний склад жирів - методом газової хроматографії згідно ДСТУ ISO 5509-2002 «Жири та олії тваринні, рослинні».

Результати. Рослинні олії мають різну в'язкість та густину, що є важливим показником при купажуванні олій. Нами запропоновано метод купажування олій при якому проводиться темперування рослинних олій, що дозволяє здійснити рівномірний розподіл обсягу одного масла в іншому, а нагрівання прискорює процес змішування. Купажування проводиться поетапно: дозування рецептурної кількості олії 1 в темперуючу ємність; дозування рецептурної кількості олії 2 в ємність з олією 1 і перемішування протягом 10-15 хв. при $t = 35-40^{\circ}\text{C}$. Якщо створюється трикомпонентна система, то на останньому етапі в ємність 1 і 2 вносять відповідну за рецептурою кількість олії 3.

Розроблений метод купажування дозволив скласти рецептури купажованих систем з певним співвідношенням ПНЖК сімейства ω -6: ω -3. Основою для купажування нами було обрано пальмову олію, оскільки пальмова олія збагачена вітамінами (А, Е,) та мінералами (магній, цинк, залізо, селен), які є необхідними для організму людини. В ході досліджень були створені такі купажі, а саме: пальмова олія (7 %) + пальмовий олеїн (30%) + ріпакова олія (63%), пальмова олія (50%) + оливкова олія (40%) + ріпакова олія (10%), пальмова олія (80%) + ріпакова олія (20%), пальмова олія (80%) + соєва олія (20%).



Висновок Даний метод купажування зменшує площу контакту олій з киснем, що дозволяє запобігти окисленню та отримати купажовані олії зі заданим жирнокислотним складом однорідної консистенції.

Література

1. Радзівська І.Г. Розробка технології купажованих тваринно-рослинних жирів підвищеної харчової цінності [Текст] : дис. ... канд. техніч. наук: 05.18.06 : захищ. 25.03.10. — К., 2010. — 172 с.

14. Перспективи створення функціональних харчових композицій

Оксана Фурсік, Василь Пасічний, Ігор Страшинський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчові добавки використовуються у вигляді комплексних систем, які володіють рядом очевидних переваг: дозволяють підвищити ефективність виробництва і спростити технологічний процес; забезпечують стабільну якість готового продукту; зручні у використанні; допомагають досягти потрібного технологічного ефекту і сформувані необхідні функціонально-технологічні властивості (ФТВ), органолептичні та структурно-механічні властивості (СМВ) готового продукту. В харчових композиціях дозування компонентів розрахована з врахуванням необхідної і достатньої їх кількості, що є основною перевагою.

Матеріали і методи. В ході дослідження для створення функціональної харчової композиції (ФХК) використовували білкові препарати тваринного (БЕЛКОТОН-С95, суха молочна сироватка) та рослинного походження (соевий ізолят), а також суміш гідроколоїдів.

При визначенні показників, які характеризують якість ФХК (внесених компонентів) користувалися загальноприйнятими методами досліджень функціонально-технологічних та структурно-механічних показників.

Результати. Перспективність використання білкових препаратів тваринного походження полягає у їх високих ФТВ, а саме у здатності утворювати стійкі гелі і тим самим підвищувати вологозв'язуючу здатність (V_{33a}) та фіксувати структуру готового продукту. Белкотон-С95 – білковий препарат виготовлений із свинячої дерми. Оптимальний ступінь гідратації після термічної обробки складає 1:10 при якій $V_{33a}=86,5\%$ та спостерігаються найкращі СМВ. Суха молочна сироватка містить повноцінні білки, сприяє підвищенню в'язкості і емульгуючої здатності, покращує смак продукту.

Соевий ізолят володіє нижчою гідратацією, проте краще збалансований за амінокислотним складом та має більш виражену емульгуючу здатність (при гідратації 1:6 V_{33a} становить 95%, а стійкість емульсії досягає 67,4%).

Для створення композицій широко використовують гідроколоїди, які дозволяють досягти значного покращення ФТВ, СМВ та попередити синерезис в готовому продукті. Застосування суміші карагенану з гуаровою камеддю сприяє зниженню синерезису з 1% до 0,5% від об'єму системи, а при додаванні до цієї системи карбоксиметилцелюлози спостерігається покращення СМВ.

Для забезпечення стійкості ковбас до теплової обробки, необхідно використовувати термостійкі добавки. Так, в'язкість 1%-го водного розчину гуарової камеді досягає максимальних показників після нагрівання до 70°C і наступного їх охолодження до 8°C. Для 1%-го розчину ксантанової камеді в'язкість знижується з підвищенням температури до 70°C на 36,25% від початкового значення і стабілізується після зниження температури.

Висновок. Комбінування білкових препаратів з гідроколоїдами сприяє покращенню функціональних властивостей, що пов'язано з особливостями хімічного складу і структури, індивідуальними властивостями і співвідношенням компонентів.

15. Вплив високотемпературної обробки на зміну характеристик білкових композицій

Роман Коломієць, Дмитро Кісера,
Василь Пасічний, Ігор Страшинський

Національний університет харчових технологій

Вступ. В сучасній м'ясопереробній галузі на одному рівні з основною сировиною використовують білкові композиції рослинного і тваринного походження, які володіють високою харчовою цінністю, функціональними властивостями, можливістю покращити чи стабілізувати якість готових виробів, дозволяють підвищити економічну ефективність їх використання.

Матеріали і методи. Внесення композиції (рослинного та тваринного білку) до м'ясних фаршів та обробка при високотемпературних режимах. Визначення вмісту вологи, величини рН, вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ_a) досліджуваних зразків.

Результати. При внесенні композиції, зокрема соєвого ізоляту та тваринного білку у різних співвідношеннях до складу фаршів, змінюється функціонально-технологічні властивості готового виробу. Це обумовлено зменшенням ВЗЗ_a, та вмісту вологи в дослідних зразках у порівнянні з контрольним. Результатами експериментальних досліджень встановлено, що додавання до фаршів білкових композицій гідратованого у кількості 2%, призводить до зниження вмісту вологи після високотемпературної обробки. Так, вміст вологи у дослідних зразках фаршів змінився на 3,35%, порівняно з дослідними зразками до високотемпературної обробки. Аналогічні зміни були встановлені і при дослідженні ВЗЗ_a дослідних фаршів. ВЗЗ_a м'ясних продуктів забезпечується рівнем активації білків, які є структурними і функціональними елементами м'язової тканини і мають властивості поверхнево-активних речовин. У м'ясних системах білки беруть участь в утворенні водної матриці фаршу і емульгуванні жиру. Встановлено, що при нагріванні фаршів, до складу яких вносились білкові композиції, при температурах вищих 100 °С відбувалось зниження ВЗЗ_a, яке було, однак, менш вираженим, порівняно з фаршами без підвищення вмісту білка.

Вологозв'язуюча здатність фаршів зразків які не були піддані високотемпературній обробці мали більшу вологоутримуючу здатність порівняно з аналогічним показником дослідних зразків, які пройшли нагрівання при температурах вищих 100 °С. Різниця при цьому становила 3,35%. Це пояснюється тим, що на характер взаємодії в системі білок-вода мають вплив такі фактори, як розчинність білкових систем, концентрація, вид, склад білка, ступінь руйнування нативної конформації білка, глибина денатураційних перетворень, рН системи. Це, в свою чергу, дає можливість прогнозувати та регулювати рівень втрат вологи при термообробці та органолептичні характеристики продукту.

Висновки. Визначено, що введення у фарші білкових композицій призводить до зміни функціонально-технологічних властивостей фаршевих систем, збільшуючи їх стабільність до впливу високотемпературної обробки.

Література.

1. Функциональные компоненты пищевой промышленности: Д. А. Фролов — Москва, Лучь, 2010 г. - 296 с.

16. Використання олеорезину мускатного цвіту у виробництві варених ковбас і м'ясних хлібів

Юлія Хоменко, Марія Духнич,
Вікторія Возна, Василь Пасічний

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз літературних джерел дав можливість зробити висновок про підвищену зацікавленість до олеорезинів та екстрактів спецій та прянощів в якості заміників натуральних спецій у виробництві продуктів харчування. Більшість натуральних мелених спецій та прянощів, отриманих з тропічної та субтропічної сировини, хоча й мають антиокислювальні властивості, проте самі являються джерелом мікробіологічного забруднення, внаслідок ураження грибком, пліснявою, пошкодження гризунами, комахами. Для досягнення стерильності необхідно проводити попереднє теплове оброблення, що може призвести до втрати біля 20 % ароматичних речовин.

Метою наших досліджень було проведення органолептичного аналізу (дослідження показників смаку та аромату) ковбас варених з м'яса птиці та мясних хлібів з використанням різних концентрацій олеорезину мускатного цвіту.

Матеріали та методи. В якості складових рецептур вареної групи ковбас та мясних хлібів використовували м'ясо птиці (куряча грудка, обвалене м'ясо кур без шкурки), соєвий білок, олеорезин мускатного цвіту на суміші носіїв.

Попередньо було проведено ряд досліджень щодо підбору ефективної капсулюючої матриці носіїв для нанесення олеорезинів. В даному контексті розглядалися мальтодекстрин та оксид кремнію.

Результати. Актуальним напрямком у формуванні ефективного носія, вважаємо систему на основі мальтодекстрину та оксиду кремнію. Останній в системах з мальтодекстрином виконує функцію модифікатора поверхні в матриці інкапсуляції олеорезинів. Було визначено оптимальне співвідношення даних носіїв для ефективного нанесення олеорезинів, яке надає максимальне утримання летких активних речовин та вивільнення їх в процесі приготування фаршу варених ковбас та м'ясних хлібів.

Встановлено вплив рецептурних складових, технологічних параметрів оброблення на смак та аромат варених ковбас з м'яса птиці з використанням різних концентрацій олеорезину мускатного цвіту.

В результаті органолептичної оцінки було встановлено, що, до складу рецептур варених ковбас та м'ясних хлібів з використанням м'яса птиці, для отримання збалансованого смаку та аромату доцільно вводити олеорезин мускатного цвіту на визначеній суміші носіїв в кількості 0,1-0,15% до загальної маси.

Висновки. Дослідження можливості покращення органолептичних показників варених ковбас та м'ясах хлібів з м'яса птиці за рахунок ефективного комбінування олеорезинів різних спецій на сумішх носіїв з включенням нанокompatитів планується в подальшому.

17. Дослідження мікрофлори м'яса птиці щодо відповідності вмісту БГКП

Панасюк І.В., Даниленко С.Г.

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Санітарно-показові мікроорганізми є індикаторами при альтернативному методі визначення якості продукту і дозволяють визначити небезпечність продукту з точки зору епідемії, виникнення отруєння, а також оцінити ефективність техніки обробки і дати оцінку санітарно-гігієнічному стану продукту. До них належать мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми і бактерії групи кишкових паличок (БГКП). Коліформи, це палички неспорові, грамнегативні, аеробні і факультативно анаеробні, переважно представники родів *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, які зброджують лактозу з утворенням кислоти і газу; оптимальна температура росту (35 ± 2) °С.

Метою роботи було визначення контамінації БГКП м'яса птиці, що реалізуються у торговельній мережі м. Києва.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у відділі біотехнології Інституту продовольчих ресурсів НААН. Об'єктами досліджень були тушки курей. У роботі використовували традиційні методи (метод прямого посіву на середовище Кеслера – за наявності газу в поплавку та сучасні (спеціальне хромогенне середовище). Метод базується на здатності характерного для групи коліформних бактерій ферменту β -Д-галактозидази та специфічного для виду *E.coli* ферменту β -Д-глюкуронідази розщеплювати певні хромогенні субстрати з утворенням пігментів, що забарвлюють колонії коліформних бактерій у червоний колір, а *E.coli* – від темно-синього до фіолетового.

Результати досліджень. Аналіз даних результатів показав, що в охолоджену м'яса птиці кількість коліформ, встановлених різними методами: висівом на загальноживане селективне середовище Кеслер та хромогенне істотно не розрізняються (табл.).

При дослідженні зразків за використання хромогенного середовища було виявлено колонії як червоного так і синього кольору. Це дає можливість стверджувати, що у зразках є коліформи, а також і *E.coli*.

Таблиця

Вміст БГКП та *E. coli* у м'ясі птиці різних виробників

Вміст мікроорганізмів	Зразок						
	1	2	3	4	5	6	7
БГКП, г	0,01	-*	0,001	-	-	0,01	0,001
<i>E. coli</i> , КУО/г	$2,1 \times 10^2$	-	$3,4 \times 10^3$	-	-	$7,4 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$
Примітка * «-» не виявлено							

Із результатів досліджень, наведених у таблиці, видно, що тушки курей, які реалізуються на ринку, можуть бути джерелами ризику виникнення харчових токсикоінфекцій та токсикозів (зразки № 1, № 3, №6 та №7 3).

Використання сучасних методів аналізу дозволило скоротити тривалість виконання аналізування, а також дозволило виключити етапи підтверджуючих біохімічних тестів, завдяки застосуванню поживних середовищ з маркерами специфічної ферментативної активності.

Висновок. Виявлено, що на ринки України надходять тушки курей, які не відповідають ветеринарно-санітарним вимогам СанПін 2.3.2.1078-01 і можуть бути джерелами ризику для здоров'я споживачів і несуть небезпеку епізоотичних інфекцій.

Література

1. Ткачук С.А. Перевірка відповідності зразків кулінарних виробів з м'яса тварин та птиці за мікробіологічними показниками // Наукові доповіді НУБІП – 2012. - № 7, (36).

18. Вивчення можливості використання ягоди тибетського барбарису у виробництві ковбас

Дар'я Заворицька, Георгій Гончаров, Ігор Страшинський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Розв'язання проблеми здорового харчування є найважливішим та актуальним питанням, пов'язаним із соціальною стабільністю суспільства і здоров'ям населення.

Однією з головних умов функціонування організму людини у відповідності до теорії раціонального та збалансованого харчування, яка прийнята в міжнародній практиці, є обов'язкова наявність у раціоні харчування біологічно-активних речовин: таких як вітаміни, амінокислоти, фенольні сполуки, каротиноїди тощо. До основних джерел біологічно активних речовин можна віднести: ягоди, плоди, овочі, продукти їх переробки та функціональні продукти з їх використанням.

Важливим резервом у вирішенні питання здорового харчування можуть бути малопоширені високобілкові культури, серед яких заслуговують на увагу ягоди тибетського барбарису, які володіють унікальним складом поживних речовин: білків, вітамінів, мінеральних речовин (калій, натрій, кальцій, магній, залізо, мідь, марганець, цинк тощо), а також каротинів, полісахаридів та багатьох інших біологічно-активних речовин.

Одним із методів створення м'ясних продуктів функціонального призначення є комбінування тваринної з сировиною рослинного походження. Це дозволяє отримувати продукти збагачені природними біологічно-активними речовинами. Заміна частини сировини тваринного походження на рослинну дає можливість збагатити продукт вуглеводами, вітамінами, макро- і мікроелементами та іншими сполуками, необхідними для нормального функціонування організму людини.

Технологія багатьох комбінованих м'ясних виробів передбачає використання повноцінних рослинних білків, що не суперечить концепції здорового харчування. Такий підхід дає змогу ефективно використовувати високу біологічну, харчову цінність і функціональні властивості рослинних біологічно-активних речовин у м'ясних виробках, а також дозволяє знизити собівартість готових продуктів.

На сьогодні широкого розповсюдження при виробництві виробів із м'яса набувають натуральні білки, серед яких виділяється природний продукт АпроПОРК Плюс 85 HF, створений на основі тваринного білку. Він володіє високою вологозв'язуючою та емульгуючою здатністю, а також дозволяє покращити текстуру і консистенцію готових виробів та збільшити їх вихід.

Матеріали і методи. Предметом досліджень були продукти переробки ягід тибетського барбарису, а саме шрот та воднева витяжка, білково-жирова емульсія, отримана на основі АпроПОРК Плюс 85 HF а також модельні фаршеві системи з вказаними заміниками та готові комбіновані ковбасні вироби.

В роботі використовували такі методи досліджень: органолептичні (зовнішній вигляд, аромат, смак, консистенція, колір); фізико-хімічні (визначення масової частки вологи, жиру, золи, білку, макро- і мікроелементів, амінокислот, pH – середовища).

Результати. Попередніми дослідженнями встановлено, що додавання шроту ягід тибетського барбарису у м'ясний фарш негативно впливає на органолептичні показники готового продукту. Тому в подальшому дослідження проводили з водневою витяжкою ягід тибетського барбарису в різних співвідношеннях води і ягід

Продукт АпроПОРК Плюс 85 HF слугував основою для сворення білково-жирової емульсії, яку отримували у різних співвідношеннях АпроПОРК Плюс 85 HF, води та жиру.

Проведені дослідні стійкості та стабільності емульсії показали, що кращі показники отримані при співвідношенні 1:10:10.

При комбінуванні водневої витяжки з ягід та білково-жирової емульсії нами отриманий білковий комплекс який вносили у модельні зразки варених ковбас в кількості від 5 до 15 % замість відповідної кількості жиру.

Дослідні зразки ковбасних виробів містили багатий мінеральний та амінокислотний склад.

Органолептичні показники дослідних зразків показали, що внесений комплекс рослинної харчової добавки і тваринного білку добре поєднується з м'ясною основою фаршу. Зовнішній вигляд зразку характеризується привабливим кольором, з цільною, однорідною консистенцією по всій масі, приємним ароматом та чітко вираженим смаком.

Висновки. Проведені дослідження засвідчили можливість використання ягід тибетського барбарису в комплексі з білково-жировою емульсією на основі тваринного білку в якості основної сировини при виробництві варених ковбас. Запропонований комплекс дозволяє покращити органолептичні показники готових виробів, збільшити вихід продукту а також сприяє підвищенню біологічно-активних речовин у ковбасних виробках.

Література

1. Квитайло И.В. Перспективная технология переработки нетрадиционного растительного сырья / И.В. Квитайло, М.А. Кожухова //Технология и оборудование химической, биологической и пищевой промышленности: Материалы 3 Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием . -Бийск, 2010. – 28-30 с.
2. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів // Курс лекцій. – 2009.- 310с.
3. Туманова А.Е. Порошок из черники – ценная пищевая добавка / А.Е. Туманова// Кондитерское и хлебопекарское производство. – 2010. - №7-8. – С. 50-52.

19. Вплив салатної олії на мікробіологічні процеси при зберіганні харчових продуктів

Надія Дец, Михайло Міщенко

Одеська національна академія харчових технологій

Матеріали і методи. Для розробки технології салатної олії використовували нерафіновану соняшникову олію та пряно-ароматичну сировину, яку попередньомили під проточною водою та висушували при природньому охолодженні повітря.

Підготовлену пряно-ароматичну сировину (чорний перець, коріандр, кардамон, часник, базилік духмяний, лавр благородний) вносили до ємності з нерафінованою соняшnikовою олією. За допомогою мішалки суміш постійно перемішували. Час екстрагування складав від 6 годин за температури 40 °С. Після екстрагування, отриману суміш настоювали протягом 12 годин при кімнатній температурі 20 °С.

Вплив пряно-олійних сумішей на стабілізацію мікробіологічних процесів при зберіганні харчових продуктів визначали на прикладі салатів.

Результати. Для отримання салатів використовували салат, цибулю, томати, якімили і шинкували. Болгарський перець мили і очищали від плодоніжки, шинкували. Склали овочеву суміш: салат-латук, перець овочевий, томат звичайний – по 30%, цибуля-порей – 10%. Компоненти салату змішували, додавали до загальної кількості 0,5% солі. Підготовлену масу розділили на дві частини. До однієї частини дослідних зразків салату вносили 3,0 % нерафінованої соняшникової олії, до іншої частини – 3,0% салатної олії з різними пряно-ароматичними добавками. Дослідні та контрольний зразок перемішували і визначали вихідну кількість МАФАНМ за ДСТУ ISO 4833:2006 (ISO 4833:2003, IDT).

Потім всі зразки салатів залишали на зберігання в побутовому холодильнику при температурі 3-5 °С на 24 год, після чого визначали бактеріальну забрудненість за МАФАНМ.

Вихідне значення кількості МАФАНМ в салаті складало $(3,15 \pm 1,1) \cdot 10^4$ КУО/см³. В контрольному зразку після холодного зберігання цей показник був $(5,6 \pm 0,6) \cdot 10^4$ КУО/см³.

В одному грамi контрольного зразка салату виявлені характерні для рослинної сировини мікроорганізми роду *Ecsherihia ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Proteus ssp.*, *Bacillus ssp.*, *Staphylococcus ssp.* У 1 г дослідного зразка виявлені в основному спори мікроорганізмів, вегетативні форми – поодинокі клітини.

В зразках салатах з пряно-олійними сумішами на основі коріандру, базилика, лавра та особливо часнику, вміст яких було більше 2,0 % в суміші, кількість мікроорганізмів в салатах зменшувалась. В салатах, які містили 10,0 – 20,0 % прянощів, клітини мікроорганізмів були одиничні.

Напроти, в салатах з олією на основі чорного перцю, загальна кількість клітин збільшувалася зі збільшенням концентрації перцю.

Виразеним антибіотичним ефектом володіють пряно-ароматичні суміші на основі коріандру, кардамону та базилика у кількості від 4,0 %, часнику – від 2,0 %, лавру благородного – від 6,0 %.

Висновок. Додавання збагаченої даними прянощами нерафінованої соняшnikової олії до харчових продуктів дозволить стабілізувати мікробіологічні процеси в продуктах.

Встановлено, що чорний перець не впливає на мікробіологічні показники пряно-олійних сумішей, тому його недоцільно використовувати у виробництві салатної олії.

20 . Характеристика функціональних властивостей харчових волокон

Вікторія Крепак, Ігорь Страшинський, Георгій Гончаров
Національний університет харчових технологій

Вступ. Функціональні властивості харчових волокон характеризують їх комплексне застосування у практичній діяльності людини. У технології харчових продуктів найбільш затребувані такі властивості харчових волокон як здатність загущувати харчові середовища, гелеутворення, емульгування, піноутворення, сорбційна здатність до зв'язування важких металів та інші [1, 2]. Здатність клітковини змінювати консистенцію харчових середовищ знаходить застосування у виробництві продуктів харчування, зокрема ковбасних виробках.

Необхідність регулювання технологічних властивостей м'ясних продуктів з метою отримання продуктів високої якості зумовлює застосування харчових добавок і наповнювачів. Це спонукає вивчення їх впливу на структуру продукту, смакові властивості, втрату маси при тепловій обробці та інші технологічні показники [3].

Застосування сировини рослинного походження на сьогоднішній день активно розвивається і набуває особливий інтерес. Дослідженнями встановлено, що внесення добавок з рослинної сировини в м'ясні фарші сприяє стабілізації його вологоутримуючої і жирутримуючої здатності, що покращує якість м'ясних виробів і підвищує їх вихід. Виробництво комбінованих м'ясопродуктів на основі м'яса та рослинної сировини повинно здійснюватися за умови взаємозбагачення їх складу (загального, хімічного і амінокислотного), підвищення якості готової продукції, поєднання функціонально-технологічних властивостей, підвищення біологічної цінності, зниження їх собівартості. В даний час збагачення м'ясної сировини харчовими волокнами, що містяться в рослинних продуктах, є актуальним [3].

Матеріали і методи. Внесення харчових волокон у рецептури м'ясопродуктів, визначення вмісту вологозв'язуючої здатності, вологоутримуючої здатності, гелеутримуючої здатності, жирутримуючої здатності, ступеню гідратації.

Результати. Одночасно із збагаченням м'ясних продуктів харчовими волокнами вирішується технологічне завдання поліпшення функціональних властивостей м'ясних продуктів і формування необхідної консистенції. Для харчових волокон характерні численні функціональні групи: гідроксильні, карбоксильні, карбонільні та ін. Їх кількість, вид і співвідношення залежать від будови полімерів, що формують харчові волокна, та визначають властивості цих комплексів. За рекомендаціями виробників клітковину використовують в рецептурах варених, варено-копчених, напівкопчених і сирокочених ковбас, паштетів, ліверних, кров'яних ковбас і виробів із м'яса, реструктурованих шинок, м'ясних консервів, сосисок та сарделок, січених напівфабрикатів та напівфабрикатів у тістовій оболонці.

У емульгованих ковбасних виробках (варені ковбаси, сосиски і сардельки) рекомендується застосовувати клітковину всіх типів до 2% до маси фаршу, ступінь гідратації – від 1:3 до 1:8. Для напівкопчених і варено-копчених ковбас рекомендації практично ті ж, але ступінь гідратації нижчий – 1: 2-6 [4]. У сирокочених ковбасах рекомендується використання клітковини з довжиною волокон 200 мкм, що сприяє зниженню активності води на початковому етапі дозрівання, стабілізує структуру, зменшує ризик закалу, знижує втрати маси і збільшує вихід.

У виробках із м'яса рекомендується використовувати клітковину з довжиною волокон 80-90 мкм, що дозволяє підвищити соковитість виробів, збільшити вихід,

перешкоджає утворенню желе. Застосування клітковини з малою довжиною волокон в расолах для виробництва м'ясопродуктів цілком обгрунтовано, вони дозволяють підсушити продукт, знизити відділення вологи, особливо при упаковці під вакуумом.

У реструктурованих шинках застосовують харчові волокна розміром частинок 200 і 80-90 мкм. Це сприяти поліпшенню текстури, підвищенню волого-і жирозв'язуючої здатності, появи синергічного ефекту з гідроколоїдами, поліпшенню смакових якостей, зниження втрат при термообробці [4].

У фарші січених напівфабрикатах використовують харчові волокна з довжиною 200 і 500 мкм, що підвищує соковитість продукту, зменшує втрати при термообробці, сприяє більш повному зв'язуванню вологи і жиру. Найбільш поширеним варіантом є внесення волокон з довжиною волокон 200 мкм. Ступінь гідратації становить 1 : 3-4, але неповна гідратація дозволяє дуже ефективно зв'язувати жир і покращує консистенцію фаршу як до, так і після термообробки [4].

Висновки. При виробництві м'ясних продуктів харчові волокна можна використовувати в якості стабілізуючих систем для створення заданих структурно-механічних характеристик, органолептичних показників, збільшення термінів зберігання продукту з гарантією його якості (в тому числі при заморожуванні і розморожуванні), підвищення біологічної і харчової цінності і лікувально-профілактичних властивостей.

Література

1. Чулкова, Н.А. Обогащенные пищевыми волокнами специализированные мясные продукты / Н.А. Чулкова, Л.М. Семенова // Все о мясе. – 2000. – № 1. – С. 23-25.
2. Шухнова, А.Ф. Пищевые волокна в рациональном питании человека: учебное пособие / А.Ф. Шухнова. – М.: УНИИТЭИ, 2002. – 21 с.
3. Бочкарева, З.А. Разработка технологий функциональных пищевых продуктов из рубленого мяса с продуктами переработки зерна: дис. канд. техн. наук: 05.18.15 / Бочкарева Зенфира Альбертовна. – М., 2006 – 204 с.
4. <http://www.meatbranch.com/publ/view/329.html>.

21. Органолептична оцінка ферментованих продуктів зі свинини з використанням композиції БП-1

Л.П.Недорізанюк

Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

Ферментовані м'ясні продукти, виробництво яких нараховує вже не одне століття, впевнено займає своє нішу серед харчових продуктів. Популярність даного виду продукції, з кожним роком зростає. Насамперед це пов'язано з органолептичними особливостями (смак, аромат, колір та ін.).

Як відомо, споживач купуючи харчовий продукт основну увагу звертає на органолептичні показники. В зв'язку з цим перед виробниками стоїть задача забезпечення стабільності цих показників.

Одним із методів покращення органолептичних показників під час виготовлення м'ясних продуктів є додавання на стадії посолу бактеріальних композицій.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом дослідження було обрано спинний мускул свинини *Longissimus dorsi* на різних етапах технологічного процесу (вихідна сировина, після посолу, упродовж сушіння).

Бактеріальну композицію додавали до сировини на стадії посолу за такою схемою: БП 1 — з препаратом, як контроль використовували сировину без збагачення культурами (К).

Застосовували новостворену бактеріальну композицію БП-1 такого складу: *Staphylococcus carnosus*, *L. rhamnosus* та *L. paracasei ssp. paracasei*.

Перед застосуванням бактеріальну композицію попередньо відновлювали, та вносили у концентрації не менше 10^6 КУО на 1 г сировини до розсолу, який складався з солі, глюкози та нітриту натрію.

Підготовлений розсіл шприцювали голчастим шприцом у кількості 30 % до маси м'ясної сировини та витримували впродовж 48 год за температури (4-6) °С. Підсушували зразки за температури (18-20) °С упродовж 1 години, після чого солоне м'ясо піддавали копченню та сушінню. Сушіння проводили у експериментальній кліматичній камері з регульованими температурно-вологісними параметрами.

Одержані варіанти продукту аналізували за органолептичною оцінкою якості згідно з ГОСТ 9959-91.

Результати.

При органолептичному оцінюванні ферментованих продуктів зі свинини визначали зовнішній вигляд, аромат, смак і консистенцію. Результати наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Зразки	Органолептичні показники		
	Зовнішній вигляд	Смак і аромат	Консистенція
Контроль	М'язова тканина біло-рожевого кольору	Слабкий аромат та смак сирокопченого продукту	Пружна
БП-1	М'язова тканина рожевого кольору	Аромат і смак сирокопченого продукту з легким молочнокислим присмаком	Пружна, щільніша ніж контролі

Аналіз наведених даних показав, що зразки продуктів посолених з БП-1 мали кращі показники у порівнянні з контролем. Ці м'ясопродукти мали рожевий колір, добре виражений аромат і смак, пружну і щільну консистенцію.

Висновок.

Відмічені результати органолептичного оцінювання свідчать про позитивний вплив посолу БП на якість ферментованих продуктів зі свинини.

22. Повышение плодовитости самок карпа, с целью получения новых качественных продуктов питания

Роман Цыганков, Елена Таразевич

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь

Введение. В Республике Беларусь начаты селекционные работы по формированию маточного стада карпа с повышенной плодовитостью. Это вызвано необходимостью повышения разнообразия качественных продуктов питания из выращиваемой прудовой продукции. Икра карпа по своим питательным и вкусовым качествам занимает четвертое место, уступая осетровой, лососевой и щучьей. Самки карпа могут продуцировать качественную икру до 15 летнего возраста.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе СПУ «Изобелино» РУП «Институт рыбного хозяйства». Для оценки плодовитости использовали самок карпа белорусской селекции отводки три прим и смесь чешуйчатая изобелинской породы, зеркальной и чешуйчатой линии тремлянкой, лахвинской чешуйчатой и импортных пород - югославской, немецкой. Плодовитость определяли в период нерестовой кампании при заводском способе воспроизводства. В нересте были использованы самки 6-7 годовалого возраста, в количестве от 10 до 12 экз. в каждой группе.

Результаты. В настоящее время формируется второе селекционное поколение производителей карпа, с целью повышения плодовитости. В стадо подобраны самки из лучших семей, которые при выращивании в выростных и ремонтных прудах были оценены по основным рыбоводно-биологическим показателям: продуктивности на первом, втором и третьем годах выращивания, выживаемости, оплаты корма, а также устойчивости к воспалению плавательного пузыря. Для проведения нереста были отобраны самки примерно равной массы, кг: изобелинской породы – 5,1-5,5; тремлянкой 4,0-4,3; лахвинской – 4,3, немецкой – 6,8; югославской – 5,8.

Как показали результаты исследований, в каждой из чистопородных групп карпа плодовитость самок колебалась в широких пределах. Большую массу икры продуцируют самки изобелинской породы карпа - 665 г, второе место занимают самки немецкой породы – 509 г. Самки тремлянкой породы и лахвинской чешуйчатой имеют примерно одинаковые показатели -337-389 г. Самый низкий выход икры по массе наблюдается у самок югославской породы, хотя средняя масса самок была самая высокая и составляла 5,8 кг. По такому важному показателю пищевой ценности, как масса 1 икринки, лучшими являются самки тремлянкой породы и югославского карпа, которые продуцируют более крупную икру, масса которой составляет 1,73-1,75 мг. То есть, для получения 1 кг крупной икры карпа необходимо использовать 2-3 самки, и эти же самки будут ежегодно продуцировать такое же количество икры и даже несколько больше (до 10 %) в течение 7-8 лет.

В связи с тем, что при получении товарной икры самки карпа будут использоваться многократно - 7-8 раз в течение жизненного периода, поэтому очень важен и такой рыбохозяйственный показатель, как рабочая и относительная плодовитость. Рабочая и относительная рабочая плодовитость выше у изобелинских и немецких самок.

Выводы. Для получения стада самок карпа с повышенной плодовитостью на данном этапе селекции необходимо использовать производителей (самок) изобелинской породы и немецкого карпа. Для получения более крупной товарной икры необходимо использовать самок тремлянкой породы и югославского карпа.

Comparative study on quality control of preserved fish

Irimia Maria Mădălina, Amelia Buculei

Faculty of Food Engineering , University Stefan cel Mare of Suceava

Abstract

Fish are an important part of a healthy diet because they are considered to be an excellent source of high value protein and essential nutrients (1,2,3). Canned fishes in particular are well eaten in the developed world because it is convenient and affordable for most working families. The latest data from the FAO show that the United States ranks as the third largest consumer of seafood in the world, importing 76% of its seafood (4).

Publications on the processed canned fishes are limited. Fish may be contaminated by toxic elements during fish growth, transportation, and storage. Contamination may also occur during production handling and canning process. This study reports the quality (determination of content of salt, ermetycity and protein substances of canned fishes from market and made home. The result from this study suggested that significant differences existed in canned fishes from market. The study demonstrates that home made preserves have appropriate physicochemical properties and standards of store bought canned significantly exceeding standard limits. Following the analysis showed that the sample home made preserves, fits into standard, the maximum permissible salt being 2.2%.

As a result of sample analyzes that fall within the standard parameters and minimum 65% meat and fat, of which more than 15% fat.

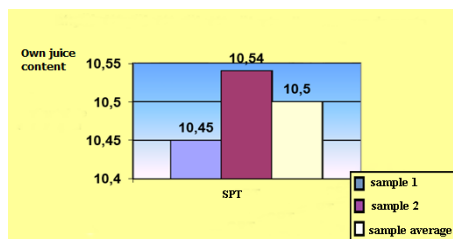


Fig.1. The salt content of fish cans

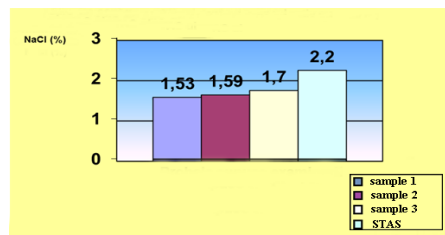


Fig. 2. Canned fish protein substance

Bibliography

1. Burger J, Dixon C, Boring C S, Gochfeld M, 2003. Effect of deepfrying fish on risk from mercury. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 66(8-10): 817–828.
2. Burger J, Gochfeld M, 2004. Mercury in canned tuna: white versus light and temporal variation. Environmental Research, 96(3): 239–249.
3. FAO/WHO, 2006. Food Additives and Contaminants. In: Research Report JECFA/67/SC of the 67th meeting of Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Rome, Italy. 20–29 June 2006. 1–11.
4. NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 2002. Shrimp overtakes canned tuna as top US seafood - overall seafood consumption decreases in 2001. NOAA 2002-113

Підсекція 9.2.
Технологія молока і молочних
продуктів

Голова – професор Галина Поліщук
Секретар – Алла Тимчук

1. Використання реагенту «АКВАТОН-10» при виробництві питного молока

Іван Попов, А. Дюдіна

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Впровадження засобів дезінфекції з принципово новими механізмами антимікробної дії для миття обладнання і тари дає можливість подовжити термін зберігання готової продукції без погіршення її якості та знизити собівартість продукції.

Матеріали і методи. Сире молоко (загальне бактеріальне обсеменіння не більше 300 тис./см³) пастеризували при 90 °С протягом 1 хв, розливали у попередньо підготовлену тару із поліетиленовою кришкою (застосовували 4 способи попередньої обробки тари), витримували 1 годину і розливали молоко у споживчу тару об'ємом 125 см³ з кришками Твіст-оф. Зразки зберігали при температурі +4 °С протягом 15 діб. Досліджували органолептичні показники молока згідно ДСТУ 2661-2010, титровану кислотність молока, кількість МАФАНМ і БГКП на 0, 5, 7, 10, 13 і 15 добу зберігання.

Результати. Мийка обладнання і тари за допомогою побутових миючих засобів, каустику, кислот не відповідає сучасним стандартам виробництва. Проведена апробація використання вітчизняного реагенту «Акватон-10» (діюча речовина - гідрохлорид полігексаметиленгуанідину). Цей реагент має властивості катіонного флокулянту, виражену бактерицидну, віруліцидну та фунгіцидну дії, не ініціює утворення побічних продуктів дезінфекції, не володіє корозійною активністю щодо матеріалів, з якими контактує, а також не становить небезпеки для здоров'я людини і об'єктів довкілля у використовуваних дозах (10 мг/дм³, без наступного змивання).

Для порівняння застосовували: ополіскування резервуарів хлорвмісним розчином із наступним змиванням; заповнення гарячою (95 °С) водою на 5 хв; контроль – стерилізація скляного резервуара при 160 °С протягом 2 годин. Всі види дезінфекції проводили після використання миючого розчину. Результати дослідження наведені в таблиці.

Варіанти обробки тари	Тривалість зберігання, діб					
	0	5	7	10	13	15
	Кислотність, °Т					
160 °С, 2 години	17	18	18	19	21	22
Cl ₂	17	17	18	20	21	22
H ₂ O ₂ (95 °С, 5 хв)	17	18	18	20	21	22
«Акватон-10»	17	17	17	19	20	21
	lgКМАФАнМ, КУО/см ³					
160 °С, 2 години	3,65	4,34	4,51	4,67	4,91	5,18
Cl ₂	3,34	3,98	4,53	4,57	4,78	5,38
H ₂ O ₂ , 95 °С, 5 хв	4,7	5,55	5,57	5,62	5,72	5,78
«Акватон-10»	3,21	4,0	4,3	4,36	4,77	5,0

БГКП у всіх зразках для всіх варіантів обробки тари не визначалися протягом всього експерименту. Органолептичні показники пастеризованого молока відповідали вимогам ДСТУ 2661-2010.

Висновки. Застосування «Акватону-10» для обробки тари затримує зростання кислотності пастеризованого молока при зберіганні. Це дозволяє збільшити термін зберігання продукту з 7 до 10 діб і знизити збитки молокозаводів за рахунок зменшення обсягів повернення продукції з торгівельної мережі. Використання «Акватону-10» не шкодить персоналу підприємства і сприяє економії питної води.

2. Спреди функціонального призначення – новий продукт високої якості

Ольга Куренкова, Яна Абаєва, Ольга Дідик

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Створення безпечних та якісних функціональних продуктів поліпшує харчовий статус населення та є актуальним завданням харчової індустрії. Сьогодні на українському і світовому ринку представлені спреди, які можуть бути позиціоновані як продукти, що забезпечують умови для здорового харчування. Особливості технології спредів, сучасні способи стабілізації лабільних інгредієнтів, а також відомі прийоми підвищення активності пробіотиків, дозволяють створити нові види спредів, що включають живі мікроорганізми.

Матеріали і методи. В готовому продукті визначали органолептичні, фізико-хімічні показники. Органолептичні показники – запах, консистенція, колір, смак, прозорість. Фізико-хімічні показники – кислотність, вміст вологи, вміст жиру, вміст сухих знежирених речовин, термостійкість. Поряд з високою поживністю і біологічною цінністю спред мав гарний зовнішній вигляд, приємні смак і запах. Продукт відповідав за показниками якості чинному стандарту України ДСТУ 4445:2005.

Результати. В якості рослинного компонента в технології спреду виступав кокосовий жир. Також в якості додаткової сировини при виробництві спреду функціонального призначення використовували вершки, сухе знежирене молоко та закваску прямого внесення Датської фірми Хр. Хансен *FD DVS Bb-12*, яка містить біфідобактерії. Пробиотики доцільно вводити в водно-молочну фазу, внаслідок їх доброї розчинності у воді. Завдяки утворенню зворотної емульсії в процесі виробництва спредів, стає можливою додатковий захист пробіотичних мікроорганізмів, що знаходяться в гідрофільній дисперсній фазі, за допомогою гідрофобного дисперсійного середовища. Жирова фаза сприяє захисту пробіотиків, в першу чергу, анаеробних біфідо- і лактобактерій, які перебувають у водно-молочній фазі, від негативних впливів навколишнього середовища, що призводять до загибелі живих мікроорганізмів.

Висновки. Сьогодні спреди визнані більшістю дієтологів як продукти здорового харчування. Висока популярність обумовлена зниженим вмістом холестерину. Додавання в склад спреду пробіотиків як функціональних інгредієнтів позитивно впливає на обмін речовин і на загальний стан організму. Спред багатий поліненасиченими ЖК (лінолева, ліноленова, арахідонова), які беруть участь у регуляції жирового обміну і нормалізації кровообігу, тому він корисний літнім людям із захворюваннями серцево-судинної системи, а також рекомендований для дієтичного харчування. Вживання в їжу спредів функціонального призначення істотно знижує ризик захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням. Основна мета виробництва таких продуктів - надання споживачам можливості контролювати вміст жиру в своєму раціоні. При виробництві регулюється жирнокислотний склад: зниження і виключення трансізомерів жирних кислот (ЖК), зниження кількості насичених ЖК. І, нарешті, спред може збагачуватися в фізіологічно значимих кількостях функціональними інгредієнтами водо- і жиророзчинної природи.

3. Комплексне перероблення казеїнової сироватки на біопаливо та кормові продукти

Володимир Пилипів, Наталія Ткаченко

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Переробка сироватки, отриманої при виробництві технічного казеїну, є актуальним завданням для молокопереробної галузі України, оскільки цей вид сироватки отримується із не пастеризованого знежиреного молока і відноситься до технічної.

Матеріали і методи. На першому етапі було обґрунтовано доцільність використання кислотного способу виділення білків із казеїнової сироватки; на другому етапі – необхідність здійснення гідролізу частини лактози в освітленій згущеній сироватці; третій етап передбачав обґрунтування вибору дріжджів для зброджування лактози, глюкози й галактози та параметрів біотехнологічного оброблення сировини, які забезпечували максимальний вихід спирту етилового технічного. Останній етап досліджень – лабораторна апробація розробленої технології отримання технічного етилового спирту й білкової маси для комбікормового виробництва із казеїнової сироватки.

Результати. Використання кислотного способу виділення білків із казеїнової сироватки дозволяє отримати 5,5...5,7 % білкової альбумінної маси з вмістом сухих речовин 19...20 %, в т.ч. білків – 86...90 % за сухими речовинами, яка може бути використана як білкова добавка при виробництві комбікормів спеціального призначення, в т.ч. підвищеної біологічної цінності. Вихід освітленої сироватки з вмістом сухих речовин 5,4...5,5 % при обраному способі виділення білків складає 98,5...99,0 %. Результати експериментальних досліджень щодо здійснення гідролізу лактози у освітленій сироватці доводять перспективність попереднього її згущення до вмісту сухих речовин 40...45 % з подальшим ферментативним обробленням препаратом *Ha-Lactase* при температурі 40...42 °C протягом 3...6 годин, в результаті якого 60...65 % лактози гідролізується до моноцукрів.

Біотехнологічне оброблення згущеної гідролізованої сироватки доцільно здійснювати різними культурами дріжджів, оскільки сировина містить лактозу, глюкозу й галактозу. Для зброджування лактози рекомендовано використовувати культури дріжджів *Kluyveromyces fragilis*, для зброджування глюкози й галактози – культури *Saccharomyces cerevisiae*. Дослідження послідовного й сумісного культивування дріжджів у згущеній гідролізованій сироватці доводить перспективність сумісного зброджування цукрів у ній при температурі 30...32 °C. Можливе також послідовне біотехнологічне оброблення згущеної гідролізованої сироватки з використанням на першому етапі ферментації культур *Kluyveromyces fragilis*, на другому – культур *Saccharomyces cerevisiae*, але тривалість процесу при цьому подовжується на 3...4 години. З отриманої бражки відгонку спирту здійснюють відомим способом. Вихід етанолу складає 80...85 % від початкового вмісту лактози в згущеній сироватці.

Розроблену технологію комплексного перероблення казеїнової сироватки апробовано у лабораторних умовах кафедри технології молока, жирів і парфумерно-косметичних засобів ОНАХТ. Етиловий спирт, отриманий з освітленої казеїнової сироватки, може бути використаний як технічний (зокрема, як рідке біопаливо).

Висновки. Отже, в результаті комплексного перероблення казеїнової сироватки можна отримати повноцінну білкову масу для комбікормового виробництва та технічний етиловий спирт, який може бути використаний як біопаливо.

4. Розробка технології морозива з використанням нових видів стабілізаційних систем

Наталія Никитюк, Тетяна Шарахматова

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. В сучасних несприятливих екологічних та економічних умовах розвитку суспільства особливо гостро виникає потреба як в раціональному харчуванні, що забезпечує фізіологічну потребу людини в основних поживних речовинах так і в ресурсо- та енергозощаджуючих технологіях. Тому, однією з найактуальніших сучасних проблем харчової промисловості є розроблення інноваційних технологій нових видів повноцінних за складом харчових продуктів.

Матеріали і методи. Рисове борошно, з якого спочатку робили модельні розчини з різним вмістом борошна і досліджували здатність до зв'язування вологи різними методами, набухаеться. На основі отриманих результатів розробляли молочні суміші для виробництва морозива, в яких досліджували органолептичні і фізико-хімічні показники.

Результати. Внутрішній ринок країни постійно поповнюється харчовими добавками та сировиною імпортного виробництва, тому, зважаючи на необхідність посилення продовольчої безпеки України, у нових технологіях необхідно враховувати сировину та матеріали вітчизняного виробництва.

Враховуючи в основному рослинне походження стабілізаторів та наявність подібних речовин у вітчизняній рослинній сировині, доцільно провести аналіз науково-технічної інформації щодо хімічного складу та технологічних властивостей нетрадиційної для виробництва морозива рослинної сировини, що вміщує природні полісахариди. Рисове борошно містить цінний рослинний білок, велика кількість легкозасвоюваного крохмалю, природні мікроелементи і мінерали. Рисове борошно є джерелом повноцінного за амінокислотним складом рослинного білка, містить натрій, калій, магній, фосфор, цинк, вітаміни групи В - В1, В2, В3, В6 та інші корисні речовини. І найголовніше - рисове борошно не містить глютен, що робить її безпечною для хворих на целиакею.

До складу борошна входять прості білки - протеїни, що складаються лише з амінокислотних залишків, та складні - протеїди. Значна частина білків у воді не розчиняється, проте добре у ній набухає. За розчинністю білки поділяють на альбуміни – розчинні лише у воді, проламіни – розчинні в спирті, глютеліни – у слаболужних розчинах, глобуліни – у сольових розчинах. У рисовому борошні альбумінів міститься 9,66...11,29 %, глобулінів – 6,05... 11,89 %, проламінів – 4,23...5,48 % і глютелінів – 50,68...55,35 % від загального вмісту білка. Таким чином, у рисовому борошні переважають глютеліни. Глютелін в білках рису називається оризеніном. Розподіл білків за фракціями в різних частинах зерновки неоднаковий.

За хімічним складом рисового борошна є можливість стверджувати, що борошно є джерелом білка. Загальновідомо, що білки, зокрема молочний та соєвий, виявляють емульгуючу здатність. Вони утворюють оболонку навколо жирових кульок і запобігають їх агломерації та коалесценції. Молекула білка ліофільною частиною контактує з поверхнею жирової глобули, а гідрофільною – з плазмою. Наявність у полімерному ланцюжку зернових і насінневих компонентів як ліофільних, так і гідрофільних груп полегшує взаємодію білків як з жирами, так і з водою. Це дає змогу створювати стабільні емульсії прямого типу «жир у воді», коли білкова дисперсія змішується з жировою фазою, як у випадку приготування сумішей для морозива.

5. Обґрунтування масової частки вітамінів та мінеральних речовин у білкових пастах для дитячого харчування

Юлія Українцева, Наталія Ткаченко

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Розробка технологій білкових продуктів для дитячого харчування у контексті державної цільової програми Міністерства агрополітики України щодо розвитку дитячого харчування в Україні на 2012...2016 рр. є актуальною і своєчасною.

Матеріали і методи . Молочно-рослинні вершки сквашували заквашувальними композиціями із змішаних культур мезофільних молочнокислих лактококів з підвищеними протеолітичними властивостями, монокультур *Lbc. acidophilus La-5* і монокультур *B. animalis Bb-12*, збагачували комплексом вітамінів FT 041081EU або мінеральних речовин FT 042836EU, змішували з підготовленою білковою основою (вміст комплексів вітамінів та мінеральних речовин змінювали від 2 до 10 мг/100 г білкової пасти) і визначали у отриманій пасті для дитячого харчування антиоксидантну активність (АА), од. акт., та вміст малонового діальдегіду (МД), мг/100 г.

Результати. Білкова паста для дитячого харчування без додавання вітамінів і мінеральних речовин має невисокі антиоксидантні властивості (це доводять високий вміст МД та невисоке значення АА в пасті – див. рисунок), оскільки вона збагачена гарбузовою олією (внесення олії передбачено при складанні молочно-рослинних вершків). Збагачення пасти вітаміним або мінеральним комплексом сприяє суттєвому підвищенню її антиоксидантних властивостей, про що свідчить збільшення значення показника АА та зниження вмісту МД в ній. Максимальні значення АА (233...238 од. акт.) відзначаємо у пасті при масовій частці комплексів вітамінів та мінеральних речовин 4...6 мг/100 г, що обумовлено синергізмом внесених комплексів антиоксидантів у таких концентраціях. Вміст МД в пасті при масовій частці комплексів вітамінів та мінеральних речовин 4...6 мг/100 г знижується у 2,0...2,3 рази в порівнянні з незбагаченою пастою і складає 138...160 мг/100 г, що обумовлено присутністю потужних антиокислювачів у комплексах вітамінів (А, Д, Е, С) і мінеральних речовин (феруму та цинку).

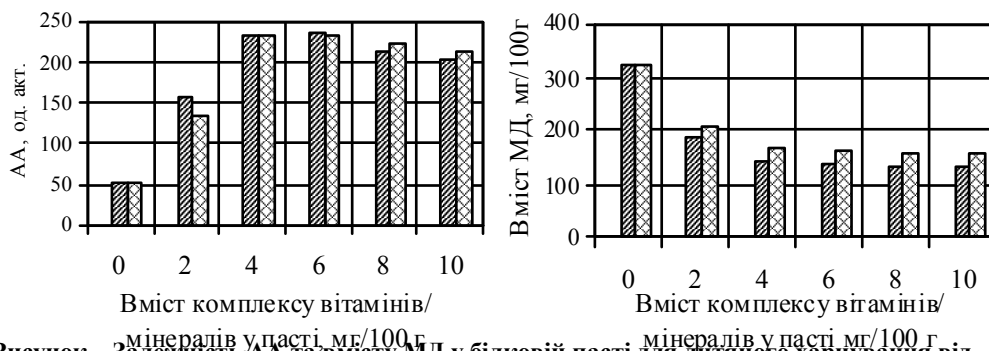


Рисунок – Залежність АА та вмісту МД у білковій пасті для дитячого харчування від масової частки комплексу вітамінів або мінеральних речовин:

▨ – паста з додаванням вітамінів, ▩ – паста з додаванням мінеральних речовин

Висновки . Отже, при виробництві білкових паст для дитячого харчування вміст комплексів вітамінів FT 041081EU або мінеральних речовин FT 042836EU слід встановити 4...6 мг/100 г (40...60 г на 1000 кг готового продукту).

6. Розробка нових видів морозива на молочній основі з крохмальною патокою

Іванна Котенко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Морозиво – найбільш поширений та улюблений на Україні солодкий, збитий, заморожений десерт. Солодкого смаку продукту надають вуглеводи, які в традиційних видах морозива представлені цукрозою та лактозою. Впродовж низькотемпературного оброблення сумішей та морозива водні розчини моно- і дисахаридів перенасичуються, що є причиною їх активної кристалізації в готовому продукті. Поява кристалів цукру як правило спостерігається в морозиві ароматичному та плодово-ягідному, що містить цукор в кількості від 25 до 30 %, особливо за певних порушень температурних режимів під час тривалого зберігання продукту. Тому для попередження формування органолептично відчутних кристалів цукру в ароматичному та плодово-ягідному морозиві його частково замінюють в кількості до 20-25 % моноцукрами або крохмальною патокою. У складі морозива на молочній основі за вмісту цукру 14-15,5 %, таку заміну не практикують.

Крохмальна патока з різним ступенем гідролізу крохмалю (оцукрюваності) – досить перспективне та дешеве джерело солодкості та сухих речовин у складі морозива. Крохмальну патоку з різним вуглеводним складом в тому числі й суху (вологість 5-2 %) в виробляють в Україні для хлібопекарської та кондитерської галузей.

Матеріали і методи. *Об'єкт досліджень:* морозиво на молочній основі. *Мета* науково-дослідної роботи - розробка рецептур морозива молочного з крохмалепродуктами на основі аналізу органолептичних і фізико-хімічних показників якості продукту з частковою заміною цукру та СЗМЗ на крохмальну патоку різного ступеня оцукрювання.

Застосовані для виконання дослідження методи для визначення органолептичних та фізико-хімічних показників, а також для статистичного оброблення результатів є стандартними або загальноприйнятими.

Результати. У відповідності з базовим складом морозива жирністю від 3,5 до 15 % розроблялися рецептури дослідних зразків із заміною до 50 % цукру і СЗМЗ сухими речовинами патоки середнього ступеня оцукрювання (сироп глюкозний ІГ-42 і патока мальтозна ІМ-50), патоки низького ступеня оцукрювання (патока карамельна ПК), патоки високооцукрюваної (глюкозно-фруктозний сироп ГФС).

Аналіз отриманих даних дає можливість стверджувати, що заміна до 50 % цукру на патоку ІГ-42 та ІМ-50 у морозиві молочному, вершковому та пломбірі практично не впливала на кислотність, температуру м'якого морозива та на опір таненню загартованого продукту. Заміна 50 % СЗМЗ незначно знижувала температуру морозива молочного м'якого, ймовірно, через підвищений вміст у ньому води (до 70-71 %).

Слід відмітити, що особливих відмінностей збитості морозива з патоками ІГ-42 та ІМ-50, порівняно зі зразком контрольним, не виявлено. Дослідні зразки морозива характеризувалися помірною солодкістю, хорошим сприйняттям вершкового смаку та ванільного аромату, кремоподібною консистенцією.

Що стосується морозива з ПК та ГФС, то застосування цих патонок для одержання високих показників якості морозива за всіма показниками, потребує їхнього комбінування за такими критеріями, як криоскопічний ефект та коефіцієнт солодкості. Подібні критерії обрано як функції відгуку за різного співвідношення сказаних патонок. Основною умовою є неперевищення ступеню солодкості і сталого значення криоскопічної температури, порівняно з ефектом, який надає сахароза.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування патоки у складі морозива на молочній основі. Основними перевагами застосування патоки є:

- зниження відчуття надмірної солодкості і підвищення вершкового смаку у разі часткової заміни цукру;
- відсутність присмаку сухого відновленого молока у разі часткової заміни СЗМЗ на патоку;
- покращання структури морозива;
- економічна доцільність застосування патоки, яка у 3,5-4 рази дешевша за цукор. Часткова заміна СЗМЗ до 30 % на патоку крохмальну дає змогу одержувати морозиво з нормативними показниками якості.

Література

1. Мороженое и замороженные десерты / Маршалл Р.Т., Гофф Г.Д., Гартел Р. У. – Перев. с англ. Под ред. В.И. Василевского. – СПб.: «Профессия», 2005. – 376 с.
2. Бартковський І. І. Технологія морозива / Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є. – К.: Фенікс, 2010. – 248 с.
3. Арсеньєва Т. П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Мороженое / Арсеньєва Т. П.: [под ред. проф. К. К. Горбатовой]. – СПб.: ГИОРД, 2002. – Т.4. – 184 с

7. Розробка нового виду морозива ароматичного та плодово-ягідного на основі цукрових сиропів з різним ступенем заміни сахарози на крохмальну патоку

Яна Сіденко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом в усьому світі все більшого значення набувають цукристі продукти, які одержують з крохмалю. Актуальність проблеми збільшення вироблення цукристих речовин з крохмалевмісної сировини зумовлена необхідністю задоволення потреб населення у цукрі, оскільки в умовах швидкого зростання населення на земній кулі потреба у цукристих речовинах зростає швидше, ніж їх виробництво [1].

Розробка вітчизняної технології морозива з різними видами цукристих речовин обумовлена необхідністю надання споживачеві можливості вибору між традиційними висококалорійними різновидами морозива і різновидами зниженої калорійності, а також формування нових органолептичних характеристик заморожених продуктів десертного призначення. У морозиві ароматичному та плодово-ягідному заміна цукру на інші підсолджувачі вуглеводної природи обумовлюється ще й тим, що цукор за тривалого зберігання має здатність вицукроватися на поверхні порцій морозива у вигляді кірочки зі зрощених кристалів, що знижує товарні властивості готового продукту [2].

Саме тому актуальним є наукове обґрунтування сучасної технології морозива із натуральними цукристими речовинами, зокрема з глюкозними, мальтозними та глюкозно-фруктозними сиропами, що дозволить створити морозиво ароматичне та плодово-ягідне з низьким глікемічним індексом, і одночасно з покращеними смаком, структурою та консистенцією.

Матеріали і методи. В процесі виконання науково дослідної роботи були розроблені рецептури морозива ароматичного та плодово-ягідного з крохмалепродуктами на основі аналізу органолептичних і фізико-хімічних показників якості продукту з частковою або повною заміною цукру на крохмальну патоку різного ступеня оцукрювання.

Сировина, яку використовували для проведення досліджень, відповідала вимогам чинних стандартів. Для заміни цукру у складі морозива використовували різних видів: патоку (сироп глюкозний) суху ІГ-42; патоку мальтозну суху ІМ-50 ;патоку карамельну низькосахаровану (КН) ; сироп глюкозно-фруктозний ГФС-42.

Після проведення досліджень було визначено органолептичні і фізико-хімічні показники морозива з повною або частковою заміною цукру на крохмалепродукти різного ступеня оцукрювання.

Результати. За органолептичними показниками смак морозива плодово-ягідне з патокою набувало помірного відчуття солодкості і яскраво вираженого присмаку яблук, таке морозиво за зовнішньої сухості відрізнялося кремоподібністю і було більш структуроване.

Морозиво ароматичне з частковою та повною заміною цукру на патоку виявило подібні закономірності у зміні органолептичних та фізико-хімічних показників, як і морозиво плодово-ягідне.

У складі морозива плодово-ягідного та ароматичного можна рекомендувати заміну цукру на патоку ІГ-42 та ІМ-50суху та рідку (СР=78,8 %) у кількості до 50-100 %. Така заміна знижує надлишкову солодкість, підвищує сприйняття смако-ароматичних компонентів, підвищує «сухість» і формостійкість морозива, покращує його консистенцію, підвищує опір таненню морозива ароматичного, може попереджувати надлишкову кристалізацію сахарози і води під час загартування і тривалого зберігання морозива, особливо за короткочасних температурних коливань.

Висновки. Застосування крохмальної патоки різного ступення оцукрювання є дешевим та економічно вигідним замінником цукру. Крохмальна патока різного ступеня оцукрювання може по-різному впливати на криоскопічну температуру водної фази сумішей, що формуватиме різні органолептичні й фізико-хімічні показники якості морозива ароматичного та плодово-ягідного за різного ступеня заміни цукру.

Література

1. Глюкозно-фруктозний сироп – перспективний натуральний замінник цукру / В. І. Дробот, Т. А. Сильчук, Л. І. Удворгелі, Ю. В. Бондаренко, А. Б. Таланов // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 9 (87). – С. 38–39.
2. Мельникова Е.И. Некоторые аспекты производства низкокалорийного мороженого [Текст] / Е.И. Мельникова, Л.В. Голубева, О.Н. Гринько, Е.Б. Терешкова // Материалов 2 Международной науч. - практ. конф. посвященной 75-летию факультета технологии молочных продуктов Омского государственного аграрного университета. – Омск, 22-23 сент. 2005 - С.86-87.

8. Розробка складу і технології одержання жирового компоненту для нормалізації молочно-білкового продукту

Ігор Устименко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. В останнє десятиліття в умовах гострого дефіциту молочної сировини створення ефективних ресурсозберігаючих технологій молочних продуктів є для молочної галузі дуже актуальним завданням.

Її рішення можливе за двома основними напрямками:

- використання вторинної молочної сировини;
- залучення у виробництво молочних продуктів нових джерел немолочної сировини.

Замінники молочного жиру мають добре збалансований склад. Їх жирнокислотний склад максимально наближений до норм за вмістом насичених, поліненасичених і мононенасичених жирних кислот, а також за вмістом поліненасичених жирних кислот родин омега-3 і омега-6. Крім того, до складу ЗМЖ входять капронова, каприлова, капринова кислоти, властиві молочному жиру і необхідні для нормальної життєдіяльності організму людини. Всі ЗМЖ мають високу окислювальну стабільність (значно вище, ніж молочний жир), що дозволяє випускати продукти, що мають стабільну якість при тривалому зберіганні.

Величезна роль ПНЖК в організмі людини обумовлена їх участю в будові мембран клітин і клітинних органел. При цьому жирні кислоти сімейств омега-3 і омега-6 не синтезуються ні в організмі людини, ні в організмі ссавців і повинні надходити з їжею. Необхідно прагнути, щоб тверда масложирова продукція (спреди, маргарини, замінники молочного жиру, жири спеціального призначення тощо) була джерелом омега-3 жирних кислот (не менше 0,2 г / 100 г), а рідка емульсійна продукція (рослинні вершки, соуси і т.д.) була збагачена ними повною мірою (більше 0,4 г / 100 мл).

Тенденція заміни молочного жиру на рослинний жир, що розвивається в Україні в останні 15 років, а за кордоном вже кілька десятиліть, одними виробниками обґрунтовується прагненням знизити вміст холестерину в продукті, іншими - економічними аспектами виробництва. В останні роки у вітчизняній харчовій промисловості збільшується споживання олій тропічного походження - пальмового, пальмоядрового, кокосового. На відміну від молочних, рослинні вершки повинні мати поліпшені властивості за рахунок використання певного типу жиру, що володіє специфічною кривою плавлення в поєднанні з емульгуючими і стабілізаційними системами.

Матеріали і методи . Матеріали досліджень: тропічні олії, рідкі олії насіннєвих культур, емульгатори, стабілізатори. Методи досліджень: визначення стійкості та дисперсності емульсій.

Результати. Результатом досліджень є склад жирового компонента та умов одержання стійких емульсій на його основі. Отже, сутність розробки полягає в цілеспрямованому доборі рослинних жирів, які дозволяють направлено регулювати вміст у готовому продукті поліненасичених жирних кислот та інших життєво важливих і необхідних для організму людини речовин, та встановленні рекомендованого складу і режимів одержання «рослинних» вершків для нормалізації білкового зернистого продукту.

Висновки. Розроблений продукт відрізняється підвищеною харчовою цінністю, а у технологічному плані фізичною й хімічною стабільністю впродовж зберігання. Новий вид продукту комбінованого складу є рентабельним. Нижча ціна і поліпшені характеристики в порівнянні з молочними продуктами традиційного складу визначатимуть високий попит на цей продукт.

9. Ацидофільне морозиво з натуральними ароматичними компонентами

Наталія Гевчук, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування є одним з найважливіших чинників, що визначають здоров'я населення [1]. Існуючі на сьогодні екологічні, економічні, демографічні проблеми і процеси глобалізації суспільства призвели до помітної зміни характеру харчування людини, що стало поштовхом до створення так званих функціональних продуктів і продуктів лікувально-профілактичної дії. Вчені багатьох країн приділяють велику увагу створенню продуктів харчування, направлених на вирішення конкретно поставлених завдань. Тому питання щодо харчування людства в найближчому майбутньому є вельми актуальним [2].

В останні роки з-поміж молочних продуктів широкою популярністю у споживачів користуються кисломолочні продукти, у тому числі морозиво на основі кисломолочних напоїв – йогурту, ацидофіліну, кефіру [3]. Ацидофілін (лат. Acidus – кислий та грец. ЦйЛЭщ – люблю) є одним з основних видів кисломолочних напоїв лікувально-профілактичної дії, який отримують шляхом зброджування молока ацидофільною паличкою (*Lactobacillus acidophilus*), внаслідок чого він відрізняється специфічними органолептичними властивостями – занадто кислим та різким смаком, тягучою консистенцією. У ньому містяться вітаміни (А, В1, В2, РР, С), мінерали (кальцій, калій, натрій, магній, фосфор, залізо), органічні кислоти, сахароза і молочний цукор (лактоза). Збалансованість білкової, жирової та вуглеводної складової обумовлюють дієтичні властивості ацидофіліну, а за рахунок ферментації молочного цукру під час дозрівання напою його рекомендують вживати людям з лактазною непереносимістю [4].

Для ароматизації морозива може бути застосована пряно-ароматична та біологічно цінна сировина, яка спроможна формувати нові та оригінальні органолептичні властивості кисломолочних продуктів. З них високою біологічною цінністю відрізняються кориця і гвоздика, а також барбарис [5]. Останній містить природні барвники, органічні кислоти, пектинові речовини і може впливати на структурування кисломолочного згустку.

Матеріали і методи. Матеріали досліджень: ацидофілін, натуральні ароматичні інгредієнти, морозиво ацидофільне. Методи досліджень: визначення кислотності, в'язкості, опору таненню, збитості та органолептичних показників.

Результати. Дослідженнями встановлено, що введення пряно-ароматичної та ягідної суміші до складу ацидофіліну як кисломолочної основи для одержання морозива з однієї сторони, прискорює процес сквашування нормалізованої суміші на початку, але в загальному тривалість даної технологічної операції збільшується на 1...2 год. З іншої сторони, пюре з ягід може слугувати регулятором кислотності для кисломолочної основи. Враховуючи згубну дію ефірних олій використовуваних пряно-ароматичних добавок на молочнокислі мікроорганізми, композицію прянощів та ягід слід вносити у сквашену нормалізовану суміш для запобігання порушення нормального процесу життєдіяльності ацидофільної палички. Одержане ацидофільне морозиво відрізнялося оригінальними органолептичними показниками, було в міру кислим, з пікантним відтінком смаку і аромату прянощів.

Висновки. Морозиво кисломолочне ацидофільне з натуральними ароматичними компонентами характеризується оригінальними споживчими характеристиками і матиме попит серед споживачів різних вікових груп.

Література

1. Бекетов А. Н. Питание человека в его настоящем и будущем. - С.-Пб.: 1993. С. 47-61.
2. Ужанов Г.Н. Путь к долголетию. - Р-на/Д.: Феникс, 1996. С. 75-78.
3. Зубар Н.М, Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. — К.:Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. — 341 с.
4. Бартковський І. І. Технологія морозива / Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є. – К. : Фенікс, 2010. – 248 с.
5. Малигіна, В.Ф. Основи фізіології харчування, гігієна і санітарія В.Ф. Малигіна, Е.А. Рубін. - М.: Економіка, 1998
6. Харчова і біологічна цінність молочних продуктів дитячого та лікувального харчування: Зб. наук. тр. / Под ред. П.Ф. Крашенініна: М.; Агропромиздат, 1985, - 96 с.

10. Розроблення технології спреїв з рослинними інгредієнтами

Олена Красуля, Ірина Михайлюк, Алла Петрина
Національний університет харчових технологій

Вступ. Перспективним напрямком у створенні комбінованих молочних продуктів з підвищеним вмістом жиру – спреїв є оптимізація складу і показників якості шляхом додавання рослинних інгредієнтів. Це забезпечить збагачення харчового раціону поліненасиченими жирними кислотами, зниження рівня холестерину та насичених жирних кислот. Перспективним є додавання до рецептур спреїв продуктів переробки лікарської рослини – розторопші плямистої, зокрема олії та шроту.

Олія з плодів розторопші є цінним харчовим продуктом, ефективним засобом для профілактики багатьох захворювань. Вона містить комплекс біологічно-активних речовин: біофлаваноїдів, незамінних жирних кислот (лінолевої, ліноленової), каротиноїдів, вітамінів (А, В, Е, К, Р, D), антиоксидантів, а також цінний компонент – силімарин, який зміцнює і регенерує клітини печінки. Наукою цікавить як додаткове джерело харчових волокон представляє шрот із плодів розторопші, що містить клітковину - адсорбент., яка зв'язує і виводить з організму, різноманітні метаболіти, токсини, електроліти, важкі метали та інші ксенобіотики.

Отже, метою роботи було встановлення максимальної кількості олії з плодів розторопші плямистої в спредах з наповнювачами зі збереженням консистенції, що відповідає нормативним вимогам та забезпечення відповідних якісних показників.

Матеріали і методи. Основною сировиною при виробництві рослинно-жирових сумішей було масло вершкове, олія (ТУ У 15.4 - 36997530-001:2011) та шрот із плодів розторопші плямистої (ТУ У 15.8-32062796-003-2008). Для регулювання структурно-механічних показників вносили борошно рисове екструдоване (ТУ У 008833403-002:99), у якому за рахунок вологотермічного оброблення змінюються крохмальна та білкова складові, в результаті чого підвищуються жирозв'язуючі властивості.

У модельних зразках було досліджено органолептичні показники за бальною оцінкою, визначено коефіцієнти термостійкості (за здатністю спреду зберігати форму при підвищених температурах – 30 °С), величину крапель і розподіл вологи в спреї (за зміною кольору фільтрувального паперу, обробленого — бром фенолом блау), а також витікання вільного рідкого жиру.

Результати. Встановлено раціональну кількість олії з плодів розторопші плямистої для внесення у рослинно-жирову суміш. При додаванні її у кількості 20 % суміш мала виражений вершковий присмаку з легким приємним ароматом внесеного наповнювача та його рівномірним розподілом за всією масою. Структурно-механічні властивості характеризувались достатньою термостійкістю – 0,86 та утриманням рідкого жиру в рослинно-жировій суміші – 10,2±1,3 %. При збільшенні кількості олії у рослинно-жирову суміш погіршувались органолептичні показники, а коефіцієнт термостійкості мав незадовільне значення (0,68). Візуально спостерігалось виділення краплин рідкого жиру в значній кількості.

Висновки. На основі органолептичної оцінки модельних зразків, дослідження термостійкості спреїв, витікання вільного рідкого жиру, було виявлено вплив внесених компонентів рослинного походження на характер структури і консистенцію спреду, а також встановлено раціональне співвідношення компонентів рослинно-жирової суміші.

11. Використання ультразвукових технологій для інтенсифікації відновлення сухих молочних продуктів

Марина Лазаренко, Оксана Кочубей-Литвиненко, Андрій Маринін
Національний університет харчових технологій

Вступ. При виробництві молочних та молоковісних продуктів із відновленої молочної сировини важливою технологічною операцією є розчинення сухих продуктів у воді, оскільки від його повноти та інтенсивності залежать якість, властивості, вихід готового продукту, енерго- та ресурсовитрати. Недоліком традиційного способу відновлення є тривала витримка розчиненої молочної суміші задля найповнішого набухання білків, запобігання водянистого присмаку, досягнення належних функціонально-технологічних властивостей продукту, що призводить до значних витрат часу та енергії. В роботі з метою інтенсифікації виробництва та покращання якісних показників відновлених молочних продуктів запропоновано використання ультразвукових технологій.

Матеріали і методи. Відновлення сухих молочних продуктів (сухого незбираного та знежиреного молока, сухої підсирної сироватки, сухих сироваткових концентратів) проводили за класичною технологією та з використанням ультразвукового диспергатора УЗДН-А і кавітаційного ультразвукового реактора (РКУ) за робочої частоти 20 кГц. Дисперсний аналіз часток відновленої сировини здійснювали на аналізаторі Malvern Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Ltd., Великобританія). Показник активності води встановлювали за допомогою приладу Hygrolab-2 (Rotronic, Швейцарія).

Результати. Встановлено, що індекс розчинності досліджуваних зразків сухих молочних продуктів, відновлених за ультразвуковою технологією, був на 0,1...0,4 см³ нижче за відповідні зразки, відновлені традиційним способом, що свідчить про більш повне розчинення сухих речовин. Відмічено інтенсифікацію відновлення сировини за інноваційним способом. Так, відносна швидкість розчинення зростала від 18 до 45 % залежно від потужності оброблення та виду сухих молочних продуктів.

Рациональний час відновлення сухих молочних продуктів за традиційною та ультразвуковою технологіями визначали комплексно на підставі змін середнього гідродинамічного радіусу часток відновлених продуктів, фіксованих кожні 30 хв витримки, та за динамікою стабілізації показника активності води. Отримані результати підтвердили інтенсифікацію відновлення молочної сировини за ультразвуковою технологією та ірраціональність традиційного витримування (3...4 години) відновлених сумішей.

Підтверджено, що ультразвукове оброблення справляє згубну дію на мікрофлору відновленої сировини, при цьому сила впливу залежить від параметрів оброблення – тривалості експозиції, потужності та температури.

В зразках, відновлених за допомогою ультразвукового диспергатора та кавітаційного реактора, відмічено незначне підвищення масової частки сухих речовин, зокрема білка, густини та в'язкості. Встановлено ефект підвищення термостійкості сировини, відновленої за ультразвуковою технологією, на 1...2 групи за алкогольною пробою, що має важливе технологічне значення.

Слід зазначити, що ультразвукове оброблення незбираного молока справляло менший згубний вплив на термолабільні компоненти, зокрема вітамін С.

Висновки. Доведено перспективи використання ультразвукової технології відновлення сухих молочних продуктів з метою інтенсифікації виробництва та покращання функціонально-технологічних властивостей і якості молочних продуктів.

12. Розроблення масла з лікувально-профілактичною добавкою чорниці

Юрій Ковтун, Василь Бенько, Тамара Рашевська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз стану здоров'я населення не тільки України, але і ряду розвинутих країн свідчить про постійне зростання хронічних захворювань. Це хвороби серця і судин, ендокринна патологія, онкологічні процеси. Зростання захворюваності призводить до збільшення смертності, тимчасовій втраті працездатності або інвалідності ще в молодому працездатному віці. Однією з важливих причин зростання кількості хронічних патологічних станів є незбалансоване харчування [1].

Матеріали та методи. Постає питання збагачення вже існуючих та розробка нових видів харчових продуктів з комплексами мікронутрієнтів що володіють функціональними властивостями. Особлива увага приділяється функціональним інгредієнтам із натуральної рослинної сировини. Так, як природні компоненти легко засвоюються та володіють хімічною чистотою. Нами було обрано функціональну добавку з чорниці. Чорниця давно використовується у народній медицині у якості в'язкого та антисептичного засобу. Наукова медицина проявляє інтерес до ягід чорниці, як до джерела комплексу біологічно активних речовин, що володіє антиоксидантними властивостями та прискорює відновлення родопсину (пігмент очей, який сприймає світло при незначному освітленні), а також покращує реологічні властивості крові, сприяє укріпленню стінки кровоносних судин.

Результати. Ґрунтуючись на даних літературного пошуку нами, на кафедрі молока і молочних продуктів НУХТ, була розроблена рецептура масла з комплексом мікронутрієнтів чорниці, що володіють рядом функціональних властивостей.

Попередня органолептична оцінка модельних зразків, показала що компоненти чорниці добре поєднуються з вершковим маслом та створюють досить високі органолептичні показники.

Висновки. Отже, ґрунтуючись на даних літературного пошуку нами була розроблена рецептура вершкового масла з комплексом мікронутрієнтів чорниці. Всі компоненти добре поєднуються між собою, що дає високу органолептичну оцінку зразкам вершкового масла.

Література

1. Щекина М.И. Здоровое питание как образ жизни. Роль и место пробиотических продуктов // Гастроэнтерология. – 2011. - №2
2. Сербин А. Г. и др. Медицинская ботаника. Учебник для студентов вузов //НФаУ: Золотые страницы. - 2003. — С. 150. — 364 с. — [ISBN 966-615-125-1](#)

13. Дослідження перетравної здатності різних видів білків у складі масляної пасти

Юрій Ковтун, керівник Тамара Рашевська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Сьогодні у світі існує дефіцит харчового білка і ця тенденція, ймовірно збережеться. На кожного жителя Землі припадає близько 60 г білка за добу, при нормі 70. За даними Інституту харчування РАМН, починаючи з 1992 р. споживання тваринних білкових продуктів знизилося на 25...35% і відповідно збільшилося споживання вуглеводної їжі (картоплі, хлібопродуктів, макаронних виробів). В середньому, на душу населення споживання білка зменшилася на 17...22%: з 47,5 до 38,8 г / добу білка тваринного походження (49% проти 55% рекомендованих); в сім'ях з низьким доходом споживання загального білка в добу не перевищує 29...40 г.

Матеріали та методи. Актуальним в даний час постає питання повноцінного харчування, що розглядаються з точки зору не підвищенням енергетичної цінності раціону, а збільшення в ньому вмісту білкових компонентів. Одним із загальноновизнаних у світі шляхів ліквідації дефіциту білка є збагачення існуючих та розроблення нових функціональних продуктів харчування, що передбачає безпосереднє використання білка із вторинної харчової сировини і нових джерел. Проте ступінь засвоєння різних білків і в різних продуктах не однакова та потребує додаткового вивчення.

Аналіз здатності білка досліджуваних продуктів до перетравлення протеолітичними ферментами в системі *in vitro* проводили по стандартизованій методиці [1]. Метод полягає в поступовій дії на білкові речовини досліджуваного об'єкту системи протеїназ, яка складається з кристалічних пепсину і трипсину.

Результати. Кількість розчинних продуктів гідролізу білка, мг тирозину на 1 г білка у зразках після пепсиноліз + трипсиноліз складала: вершкове масло «Бутербродне» - 40,6; масляна паста зі сухим знежиреним молоком – 42,2; масляна паста з сироватковими білками, що отримані способом ультрафільтрації – 45,6; масляна паста з сироватковими білками, що отримані способом термокоагуляції – 42,8;

Висновки. Отже, ґрунтуючись на отриманих даних можна зробити висновок, що у порівнянні з маслом бутербродним перетравність у всіх інших зразків вище. Приблизно на одному рівні якість сухого молока та білків отриманих термокоагуляційним способом, краще - у отриманих ультрафільтрацією. Це узгоджується з даними про те, що засвоюваність термокоагуляційних білків знижується в результаті утворення комплексів з молочним цукром в процесі їх отримання.

Література

1. Покровский, А. А. Атакуемость белков пищевых продуктов протеолитическими ферментами *in vitro* [Текст] / А.А.Покровский, Н.Д. Ертанов // Вопросы питания. – 1965. – №3. – С. 38-44.

14. Окиснювальні процеси в масляній пасті з порошком із червоного столового буряка у процесі її зберігання

Оксана Подковко, Тамара Рашевська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Популярним у наш час стало вживання низькожирних харчових продуктів. У масложировій промисловості таким продуктом є масляна паста, яка є «аналогом» вершкового масла і, на відміну від масла, масова частка жиру продукту становить (39...49) % [1]. Доказано, що введення до складу продукту біологічно активних речовин рослинного походження дозволяє знизити ризик хронічних та онкологічних захворювань. Нами розроблена масляна паста з порошком із буряка.

В процесі зберігання жирних продуктів можуть відбуватися неприємні зміни в їх жировій фазі (гідроліз жиру, окиснення), що призводять до появи небажаних присмаків. Уповільнити окиснення можна за рахунок введення до продукту так званих антиоксидантів. Джерелом антиоксидантів є столовий буряк. Отже, дослідимо процес окиснення масляної пасту з порошком буряка під час зберігання. При окисненні жиру накопичуються перекисні сполуки. Визначення перекисного числа (ПЧ) жиру дає умовну характеристику псування жиру ($ПЧ < 0,03$ – свіжий, $ПЧ (0,03...0,06)$ – свіжий, але не підлягає до зберігання, $ПЧ (0,06...0,10)$ – сумнівна свіжість, $ПЧ > 0,10$ – зіпсований).

Матеріали і методи. Визначення перекисного числа проводили за загальноприйнятою методикою [2]. Об'єктом дослідження слугували модельні зразки масляної пасту з порошком із червоного столового буряка, які зберігали при температурі $+5^{\circ}\text{C}$. Контролем слугувало бугербродне масло.

Результати. Перекисне число на початку дослідження у контролі становило 0,0123 %J, в масляній пасті – 0,0124 %J, тобто було майже однаковим. В процесі зберігання при $+5^{\circ}\text{C}$ спостерігається зростання перекисного числа. Це свідчить про протікання вільнорадикальних ланцюгових реакцій під час яких утворюються перекисні та гідроперекисні сполуки. Так протягом зберігання терміном у 15 днів перекисне число у контрольному зразку змінювалось від 0,0123 %J до 0,0356. Масло-контроль з такими показниками ще залишався свіжим, але вже не підлягав зберігання. В той час як перекисне число масляної пасту протягом 15 днів зберігання збільшувалось від 0,0124 %J до 0,0262 %J. Тобто процес окиснення проходив повільніше ніж в контрольному зразку. Також слід відмітити, що при збільшенні вмісту порошку із червоного столового буряка у складі масляної пасту процес окиснення проходить ще повільніше, але таке збільшення відзначається низькими органолептичними показниками готового продукту, тому у даному випадку є недоцільним.

Висновки. Отримані значення вказують на те, що внесення порошку із червоного столового буряка до складу масляної пасту гальмує процес окиснення продукту. Також відмічено, що при збільшенні концентрації порошку буряка у продукті процес окиснення проходить ще повільніше, але є недоцільним для розробленого продукту.

Література

1. Топникова Е.В. Масло пониженной жирности и его аналоги / Е.В. Топникова// Сыроделие и маслоделие. – 2006. - №3. – С. 10 – 12.
2. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов: Справочное руководство / Г.С. Инихов, Н.П. Брио. – М.: «Пищевая промышленность». 1971. – 423 с.3.

15. Удосконалення масляної пасти з багатокомпонентними профілактичними рослинними компонентами

Лілія Старикова, Тамара Рашевська

Національний університет харчових технологій

Вступ. В наш час актуальною є задача створення харчових продуктів з лікувально-профілактичними властивостями. Дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, амінокислот спостерігається у більшості населення, як України, так і у інших країнах світу. І саме тому ми на кафедрі технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій розробляємо новий вид масляної пасти з добавкою кленового сиропу, а в якості структуроутворювача використовуємо яблучний пектин.

Молочні продукти – є цінним джерелом вітамінів, білків, вуглеводів. Проте доцільно оптимізувати хімічний склад і знизити дефіцит окремих компонентів. [1]

Матеріали і методи. В якості добавки для молочних продуктів важливо використовувати продукти, які містять комплекс незамінних мікронутрієнтів, а також необхідно враховувати органолептичні показники, що являється першим критерієм вибору продукту для споживача.

Для збагачення масляної пасти було обрано кленовий сироп, адже це на 100% натуральний продукт, який не містить барвників, ароматизаторів, консерваторів чи інших добавок. Він містить у своєму складі значну кількість мінералів, таких як залізо, магній, марганець, кальцій, фосфор, калій, натрій, цинк та велику кількість всього комплексу В.

Чистий, смачний і корисний, кленовий сироп пропонує нам замість жиру та сахарози велику кількість мікроелементів, які не втрачаються в процесі обробки.

Кленовий сироп має ряд корисних властивостей для нашого організму: допомагає клітинам виробляти енергію; є імунним стимулятором; затримує розвиток атеросклерозу; підтримує репродуктивну функцію; допомагає боротися з раком; знижує ризик захворювання діабетом і ожирінням.

Яблучний пектин – натуральна речовина, яка нормалізує мікрофлору кишечника, сприяє зниженню рівня цукру в крові та покращує стан шкіри. Саме яблучний пектин володіє найбільшою здатністю виводити з організму радіонукліди і отруйні речовини.

Результати. З врахуванням всіх властивостей кленового сиропу, було складено рецептуру для масляної пасти з додаванням яблучного пектину. При складанні рецептур, окрім врахування органолептичних та фізико-хімічних властивостей інгредієнту враховувались також показники готового продукту.

Отримані нами модельні зразки масляної пасти з кленовим сиропом та яблучним пектином покращують органолептичні показники продукту, позитивно впливають на структуру і консистенцію.

Висновок. Було доведено можливість використання сиропу з обліпихи для підвищення вмісту корисних речовин у масляній пасті. А найважливіше – можливість вживання даного продукту діабетикам, так як сироп виготовлений на основі фруктози, яка не є протипоказанням для людей, які хворіють діабетом.

Література

1. Бондаренко И. Ю. и др. перспективные технологии молочных пастообразных продуктов для функционального питания //Успехи современного естествознания. –2011. –№. 7.

16. Розробка нового виду масляної пасту із зерновими культурами.

Катерина Гаврилова, Тамара Рашевська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Багатий склад і потужні корисні властивості вівса дозволяють широко використовувати його як добавку до різноманітних харчових продуктів, зокрема масляної пасту.

Результати. Вершкове масло є одним із найуживаніших молочних продуктів, але зважаючи на високу калорійність є небажаним вживання його у великих кількостях. Тож для подальших досліджень була обрана масляна паста з пониженим вмістом жиру.

Одним з ефективних способів вирішення проблеми нестачі багатьох основних мікроелементів та макроелементів є збагачення продуктів щоденного споживання рослинними інгредієнтами, які мають гарну засвоюваність і біологічну дію на організм людини.

Збагачення масла та масляних паст рослинною сировиною є перспективним напрямком, що дозволяє покращити як органолептичні, фізико-хімічні показники масла, так і збагатити його корисними речовинами. У зерні вівса міститься до 60 % крохмалю, 5-8 % жиру, багато білків — 10-18 % (друге місце після гречки). Овес — багате джерело калію (355 мг / 100 г), фосфору (340 мг) і магнію (130 мг), також в ньому присутні кальцій, натрій, залізо, марганець, цинк, мідь і селен. Овес є джерелом вітамінів групи В (В1 — 675 мкг, В2 — 170 мкг, В3 — 2400 мкг, В5 — 710 мкг, В6 — 960 мкг), містить велику кількість вітаміну Е (840 мкг) і фолієву кислоту.

Овес відрізняється оптимальним процентним співвідношенням вуглеводів, білків, жирів і вітамінів комплексу В (40% крохмалю, 11-18% білка, 4-6,5% жирів). Крохмаль вівса забезпечує організм «повільною» енергією, що дозволяє уникнути різкого підвищення рівня цукру в крові і особливо корисно при діабеті. Овес містить білок, необхідний організму для росту і відновлення тканин. Розчинна клітковина при регулярному вживанні знижує рівень холестерину в крові, захищаючи серцево-судинну систему. Овес дуже важливий для обміну речовин нервової тканини і крові, волосся і нігтів, хрящів та кісток. Міститься у вівсі кремній перешкоджає випаданню волосся. Знайдено у вівсі і органічні кислоти: щавлева, молинова, ерукова.

Овес покращує роботу печінки та підшлункової залози. Також, овес сприяє засвоєнню жиру в кишечнику. Беруть участь в обміні жирів і характерні для вівса біологічно активні речовини — поліфеноли. У вівсяних зернах знайдений фермент, що діє подібно амілази — ферменту підшлункової залози, він допомагає засвоєнню вуглеводів. Є також тіреостатінами, що впливають на діяльність щитовидної залози.

Висновки. Отже, на основі цієї інформації, за рахунок внесення вівса до складу масляної пасту дозволяє збагатити продукт великою кількістю корисних мінеральних речовин та вітамінів.

Література

1. Інтернет-ресурс: <http://glvisnyk.if.ua/>
2. Рашевська Т.О. Технологія молока і молочних продуктів. Розділ: Технологія вершкового масла. К:НУХТ, 2011 – 86с.
3. Лоскутов И. Г., Кобылянский В. Д., Ковалева О. Н. Итоги и перспективы исследования мировой коллекции овса, ржи и ячменя, С-П., 2007, с. 80-100.
4. H. W. Rines, S. J. Molnar, N. A. Tinker, R. L. Phillips. Oat, Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants Volume 1, 2006, pp 211-242.
5. Інтернет-ресурс: <http://elika.pp.ua/>.

17. Використання рослинних жирів у технології згущених молочних кремів

Олена Данилко, Анастасія Пухляк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Виробництво молочних консервів є галуззю молочної промисловості, що стрімко розвивається. Молочноконсервні комбінати виробляють традиційний ряд згущених молочних продуктів, як без наповнювачів, так і з їх додаванням. Крім цього, на ринку молочної продукції можна зустріти ще й новинку – крем молочний згущений, що виготовляється на основі молока згущеного з цукром з додаванням какао і стабілізатора, призначений для прямого споживання і для кулінарних виробів.

Крім класичних видів молочних консервів підприємства виробляють продукт молоковісний згущений з цукром (інша назва – продукт молочний згущений з цукром) з масовою часткою жиру від 2 до 10,5 %, у технології якого використовують жири рослинного походження.

Матеріали та методи. Матеріалами досліджень були молоко згущене з цукром, продукт молочний згущений з цукром, замінник молочного жиру, рослинний жир підвищеної біологічної цінності, модельні зразки із зазначених інгредієнтів та їх показники якості; стандартні методи визначення якісних характеристик.

Результати. На підставі аналізу літературних джерел та статистичних даних в галузі виробництва згущених молочних консервів виявлено, що переважним є використання замінників молочного жиру, виготовлених на основі гідрогенізованих рослинних олій. Ці інгредієнти можуть містити трансізомери жирних кислот, внаслідок чого може виникати дефіцит багатьох важливих макронутрієнтів, включаючи поліненасичені жирні кислоти.

Тому для подальших досліджень у технології молочного крему на основі згущеного молока обрано рослинний жир підвищеної біологічної цінності – збалансованого жирнокислотного складу, технологія якого розроблена науковцями кафедри технології жирів та парфумерно-косметичних продуктів НУХТ.

У порівнянні з молоком згущеним у виробництві продукту молоковісного є ряд переваг, що обумовлюється можливістю використання великого різноманіття сировини молочного і рослинного походження. На базі комбінування молочних і немолочних харчових компонентів перспективним є створення різноманітних молоковісних консервів, із прогнозованими технологічними характеристиками, а також цільового призначення до споживання, з урахуванням професійної спрямованості, вікових груп, профілактичного призначення тощо.

Отриманий молочний крем з використанням рослинного жиру (масова частка жиру продукту 8,5 %, масова частка вологи – 28 %) та додаванням какао мав наступні органолептичні показники: смак і запах – притаманний згущеному молоку з какао; консистенція – однорідна, густа з відсутньою текучістю, пастоподібна; колір і зовнішній вид – коричневий, рівномірний по в'їй масі, поверхня глянцева, відсутнє відділення жиру на поверхні продукту.

Висновки. Використання рослинного жиру у технології згущених молочних кремів сприяє не лише підвищенню вмісту біологічно активних компонентів продукту, але й дозволяє отримати продукт з необхідними споживачеві структурно-механічними характеристиками. Прогнозованість показників якості та стабільність консистенції досягається за рахунок комбінування молочної сировини з жирами рослинного походження, які характеризуються різною температурою плавлення.

18. Обґрунтування терміну зберігання кисломолочних продуктів з прянощами

Ульяна Кузьмик, Наталія Ющенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. В останні роки збільшується попит на «здорову» їжу з натуральними добавками. Перспективним у цьому напрямі є використання прянощів. Натуральні прянощі відрізняються високим вмістом біологічно активних речовин, таких як ефірні олії, фенольні та поліфенольні сполуки, дубильні речовини, вітаміни тощо. В ефірних оліях прянощів містяться сполуки, що входять до складу антиоксидантних систем організму людини, попереджаючи чи сповільнюючи проходження окисно-відновних процесів.

Матеріали і методи. В якості об'єктів досліджень було обрано чорний та духмянний перець, гвоздику, корицю, імбир, куркуму, бадгян, аніс, кардамон, пажитник, сумах. В якості молочної основи використовували сир кисломолочний м'який дієтичний нежирний. З метою надання зразкам належних органолептичних характеристик додавали кухонну сіль у кількості 0,4%.

Для надання зразкам належних органолептичних та структурно-механічних властивостей було вирішено використовувати стабілізатор структури – модифікований крохмаль у кількості 1,7%. Для аналізу використовували стандартні методи дослідження

Результати. Для встановлення характеру зміни якісних показників дослідження проводились протягом 5-и діб. Контроль органолептичних та фізико-хімічних показників зразків здійснювали через кожні 2-і доби. В якості контролю було взято сир кисломолочний м'який дієтичний нежирний.

Протягом зберігання органолептичні показники істотних змін не зазнавали, на 5-у добу зберігання сиркових виробів траплялись випадки часткової втрати аромату, появи невираженого смаку, що пояснюється втратою під час зберігання ароматичних сполук прянощів. У контролі протягом перших 4-х діб органолептичні показники також не змінювались, на 5-у добу спостерігалась поява занадто вираженого кислого смаку та траплялись випадки спонтанного відділення сироватки.

Показник активної кислотності протягом перших 3-х діб істотно не змінювався. При подальшому зберіганні відбувалось поступове зниження показника активної кислотності у середньому з 4,5 до 4,2 од. рН відповідно. У контрольному зразку показник активної кислотності протягом зберігання знизився з 4,4 до 3,8 од.рН.

Проаналізувавши вологоутримуючу здатність досліджуваних зразків, можна побачити, що у контрольному зразку під час зберігання спостерігалось поступове зменшення вологоутримуючої здатності з 19,2 до 16%. У зразках сиркових виробів з прянощами показник вологоутримуючої здатності протягом усього періоду зберігання залишався практично без змін, що можна пояснити наявністю у прянощах сполук, здатних гальмувати мікробіологічні процеси під час зберігання продуктів і тим самим запобігати погіршенню вологоутримуючих властивостей густку.

Висновки. Додавання прянощів, їх композицій та екстрактів прянощів до кисломолочної основи дозволяє урізноманітнити смакові характеристики та розширити асортимент пастоподібних кисломолочних продуктів. Використання природніх рослинних компонентів сприятиме підвищенню біологічної цінності продуктів та сприятиме продовженню терміну зберігання.

19. Використання підсолоджувачів природного походження у технології кисломолочних продуктів

Тетяна Белемєць, керіник Наталія Ющенко

Національний університет харчових технологій

Структура харчування сучасної людини суттєво відрізняється від загально визначених дієтологами норм. Передусім, це швидке харчування, їжа «на ходу», вживання продуктів із різноманітними наповнювачами та добавками. Причому, спостерігається чітка тенденція до збільшення обсягів вживання продуктів десертної групи, що характеризуються доволі високим рівнем солодкості. Для надання солодкого смаку таким продуктам традиційно використовують цукор білий. У результаті раціон харчування середньостатистичної людини пересичений легкозасвоюваними вуглеводами, що може призвести до порушення обміну речовин, виникнення ряду захворювань та збільшення ваги. Тому використання природних підсолоджуючих речовин, що дозволять частково чи повністю замінити у складі рецептур кисломолочних продуктів сахарозу, є актуальним напрямом наукових досліджень.

Перспективним є використання рослини роду *Stevia rebaudiana* Bertoni, яка є родом з Центральної та Південної Америки, в основному проростає в умовах помірно вологого субтропічного клімату у Парагваї, Аргентині, Бразилії, але на сьогодні вже культивується у таких країнах як Південна Корея, Індонезія, Таїланд, Японія, США, Ізраїль, а з 1985-го року проростає на території України (вироснується в Закарпатті, Криму, Тернопільській області).

Сухі листя стевії використовуються для приготування лікарських чаїв, а відповідні екстракти застосовуються у виробництві різноманітних продуктів харчування. Сухі листя містять близько 10% дитерпенових глікозидів, основним компонентом яких є стевіозид; близько 600 мг/кг речовин флавоноїдного комплексу, що являють собою природні фенольні сполуки, виявляють біологічну активність – антиоксидантну, антибактеріальну, протівірусну тощо.

Листки стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni) містять 11 основних стевіол глікозидів (од. ум. солодкості (wes)): стевіозид – 150...300, ребаудиозид А – 200...400, ребаудиозид В – 300...350, ребаудиозид С – 50...120, ребаудиозид D – 200...300, ребаудиозид Е – 250...300, рубусозид – 110, стевіолбіозид Н -100...125, стевіолбіозид b-Glc -50...120, ребаудиозид F, стевіолмонозид – сліди. Ці підсолоджувачі низькокалорійні, нетоксичні, не викликають звикання та здатні відновлювати порушені обмінні процеси.

Крім цього, сухі листя стевії містять флавоноїди - рутин, кверцетин, авікулярин, гваяверин, апігенен, таніни, мінеральні сполуки (калій, натрій, кальцій, фосфор тощо), певну кількість білків, амінокислот та вітамінів. Екстракти листя стевії містять усі корисні речовини цієї рослини, характеризуються низькою калорійністю, виявляють капіляррозміцнюючу (Р-вітамінну), імунозміцнюючу дію.

У виробництві харчових продуктів зазвичай використовують екстракти, приготовані на основі вичавок з листя або сухого листя стевії, а також очищений концентрат глікозидів – стевіозид. У якості екстрагентів використовують підготовлену воду та етиловий спирт.

Встановлено, що ефективним екстрагентом є молочна сироватка. Так, відомий спосіб отримання екстракту листя стевії із використанням концентрату молочної сироватки, отриманого методом ультрафільтрації, при цьому найбільш раціональний

діапазон рН екстрагенту – 4...6 од. рН. Використання молочної сироватки у якості екстрагенту дозволить додатково збагатити молочні продукти цінними складовими: сироватковими білками, мінеральними речовинами, олігосахаридами тощо.

Авторами розроблено рецептури кисломолочних продуктів із використанням екстракту сухого листя стевії, приготованого на основі молочної сироватки з-під виробництва сиру кисломолочного. Експериментально встановлено співвідношення між сухим листям стевії та екстрагентом – 1:5. Визначено технологічні параметри приготування екстракту та спосіб його введення. Так як смакове сприйняття солодкості молочних продуктів із використанням екстракту листя стевії іде з деяким запізненням, це може погіршити загальне органолептичне сприйняття продукту, тому пропонується використання екстракту для часткової заміни цукру у складі рецептур – від 20 до 70%.

Виробництво таких продуктів дозволить розширити асортимент функціональних кисломолочних продуктів із використанням компонентів рослинного походження.

Література

1. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. С 40 пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.
2. Роїк М.В., Кузнєцова І.В. Отримання сухих концентратів стевії для виробництва харчових продуктів спеціального призначення // Зб. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини», Харків, - 2011. – С. 78- 79.
3. Роїк М.В. Місце стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni) в агропромисловому комплексі України / М.В. Роїк, І.В. Кузнєцова // Збірник наукових праць Подільського ДАТУ. – Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2012. – Спец. випуск. – С. 200-203.
4. Патент України на корисну модель МПК9 А01F25/100; А23F3/34; А23L2/60; А23L3/40 Спосіб виробництва порошків із стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni) / Роїк М.В., Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О., І.В Кузнєцова, заявник-патентовласник Київ. Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. – № U201213395. Заявл. 23.11.2012 Опубл. 25.04.

,

20. Використання крохмалепродуктів у виробництві морозива

Оксана Павленко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Традиційно в рецептурах морозива на молочної основі передбачають використання сахарози та сухого знежиреного молока.

Однак, світові виробники морозива як підсолоджувачі здавна використовують крохмальні патоки для надання продукту належних якісних характеристик - консистенції, опору таненню, аромату та смаку готового продукту. Застосування кукурудзяної патоки є економічно вигідним, особливо у разі заміни СЗМЗ, оскільки патока є дешевим і технологічно-функціональним джерелом сухих речовин у складі морозива. Тому виникає потреба дослідження її впливу на формування фізико-хімічних та органолептичних показників готового продукту.

Матеріали і методи досліджень. У виробництві морозива використовували патоки крохмальні ИГ-42 та ИМ-50 середнього ступеня оцукрювання, виробництва

ТОВ "Дніпровський крохмалопатоковий комбінат" смт. Дніпровське. Сировина, яку застосовували для складання сумішей морозива, відповідала вимогам чинних нормативних документів. Відбір проб і підготовку їх до аналізу здійснювали відповідно діючих стандартів; органолептичну оцінку зразків морозива проводили якісним методом.

Результати досліджень. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості морозива вершкового з частковою заміною цукру та частковою заміною СЗМЗ на крохмальну патоку різного ступеня оцукрювання. Було виготовлено наступні зразки молочного морозива: контрольний зразок (СЗМЗ 10%, цукор $\geq$ 14%, жир $\geq$ 10%), зразок №2 $\geq$ 50% заміна цукру на ИГ-42, зразок №3 $\geq$ 50% заміна СЗМЗ на ИГ-42, зразок №4 $\geq$ 50% заміна цукру на ИМ-50, зразок №5 $\geq$ 50% заміна СЗМЗ на ИМ-50.

Відповідно до збільшення ступеня заміни спостерігалися наступні закономірності зміни фізико-хімічних характеристик готового продукту:

- ☐ кислотність морозива незначно знижується і тримається в межах 22-23 $^{\circ}\text{C}$;
- ☐ відбувається зниження температури м'якого морозива на 1 $^{\circ}\text{C}$;
- ☐ дещо зменшується збитість морозива (до 5 %);
- ☐ опір таненню морозива з патокою та за часом накопичення 10 мл «плаву»

незначно гірший за контроль і поступово знижується з 66 хв до 60 хв. але, в цілому, цей показник набагато кращий за існуючу норму, відповідно до якої опір таненню має бути не нижчим за 41,5 хв.;

☐ незначно збільшується середній діаметр повітряних бульбашок, але, разом з тим, із ступенем заміни СЗМЗ на патоки спостерігається тенденція на покращення однорідності повітряної фази по всьому об'єму морозива, тобто переважна більшість повітряних бульбашок в морозиві має приблизно однаковий діаметр, що позитивно впливає на консистенцію готового продукту.

За органолептичними показниками найкращою є заміна від 10 до 30 % СЗМЗ через зниження смаку молочної основи. За відсутності заміни відчувається присмак відновленого молока, а за перевищення 30 % заміни виникає «пустий» присмак за нестатку СЗМЗ.

Заміна 50 % цукру на патоку ИГ-42 та ИМ-50 у морозиві вершковому практично не впливала на кислотність продукту. Заміна 50 % СЗМЗ незначно зменшувала інтенсивність охолодження морозива.

На відміну від фізико-хімічних характеристик кращих результатів досягли органолептичні показники. У разі заміни і цукру, і СЗМЗ через зниження відчуття надмірної солодкості морозива, відсутність присмаку сухого відновленого молока, підвищеної кремоподібності і структурування.

Висновки. У складі морозива на молочній основі у разі часткової заміни цукру патока знижує відчуття надмірної солодкості, підсилює смак молочних компонентів, а у разі часткової заміни СЗМЗ знижує або повністю позбавляє морозиво присмаку сухого відновленого молока. Патока і суха, і рідка суттєво покращує структуру морозива, практично не впливає на збитість, опір таненню, дисперсність повітряної фази.

За комплексом показників, у тому числі органолептичних, найкращим ступенем заміни СЗМЗ у складі морозива на молочній основі є 10-30 %.

Література

1. Е. Богданов. Глюкозные, мальтозные и глюкозно-фруктозные сиропы. Функциональные особенности при производстве мороженого и замороженных десертов // Продукты & Ингредиенты. – март. – 2008. – С. 76-78.

2. Мороженое и замороженные десерты / Маршалл Р.Т., Гофф Г.Д., Гартел Р.У. – Перев. с англ. под ред В.И. Василевского. – Спб.: «Профессия», 2005. – 376 с.

21.Розробка нового виду сироваткового морозива, ароматизованого натуральними компонентами

Валентина Саржан, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Простим і раціональним способом застосування сироватки, за якого найбільш повно використовуються всі її складові компоненти, є виробництво сироваткових напоїв. Специфічні смак і аромат сироватки можливо замаскувати, вдало поєднавши її з різними смаковими наповнювачами натурального походження. Цей спосіб не вимагає значних енерговитрат та технічного переоснащення підприємства. Однак, асортимент напоїв на основі свіжої сироватки обмежений.

Об'єктом наукових досліджень є технологія напою з сироватки.

Предмет досліджень – кумкват в'ялений різного ступеня обробки, цедра лимону, сироваткові екстракти цедри лимону та кумквату, сироватка та напої з сироватки з натуральними компонентами.

Наукова новизна розробки:

– вперше науково доведено доцільність застосування екстрактів з кумквату і цедри лимону для одержання напоїв з сироватки;

– вперше встановлено рекомендовані режими процесу екстрагування у системах «рослинний матеріал/сироватка» для одержання екстрактів кумквату і цедри лимону;

Результати досліджень. На першому етапі роботи перевірено можливість застосування у складі сироваткової основи для морозива екстрактів з плодів цитрусових плодів - кумквату, лайму, лимону, мандарину. Для виявлення кращої екстрактивної здатності було обрано два види розчинника – воду та сироватку з-під сиру кисломолочного, а також механічно оброблений кумкват двома способами – подрібнений до розмірів не більше 5 мм та кумкват у вигляді пюре. Цедру цитрусових отримували за допомогою тертки з найменшими отворами.

Для кумквату і цедри цитрусових плодів співвідношення з розчинником – сироваткою з-під сиру кисломолочного змінювали у межах від 1:5 до 1:15 та визначали активну кислотність екстрактів.

Встановлено, що найнижчою кислотністю характеризувались екстракти за гідромодуля 1:5, а найвищою – 1:15. Це можна пояснити тим, що цитрусові рослини містять у великих кількостях органічні кислоти.

За результатами досліджень доведено, що в цілому різниця між екстрактивною здатністю води та сироватки досить значна, тому було прийняте рішення проводити екстрагування безпосередньо у середовищі сироватки, що унеможливить зниження вмісту сухого молочного залишку у сироватковому напої. Екстрагування за гідромодуля 1:5 підвищує вміст екстрактивних речовин у розчиннику у середньому у 1,5...2,0 рази.

За результатами органолептичної оцінки максимально можливу кількість балів отримана ароматизованою сироватковою основою з екстрактами кумквату і лимону за співвідношення 1:1. Їх помірну солодкість одержано за вмісту цукру у кількості 5 % для солодкого напою.

Періодичним способом було одержано зразки морозива сироваткового і порівняно їхні органолептичні й фізико-хімічні властивості із контрольним зразком, який не містив екстрактів з кумквату і лимону. Виявлено покращені властивості досліджуваних зразків. Так, збитість морозива становила від 65 до 96 %, опір таненню – не нижчий за 40 хв при таненні за температури 20 °С, середній розмір повітряних бульбашок – не вищий за 40 мкм. Зважаючи на відмінні органолептичні властивості морозива та вказані фізико-хімічні показники, розроблені види морозива можна рекомендувати для широкого впровадження на підприємствах галузі.

Висновки. На підставі вивчення результатів фізико-хімічних та органолептичних досліджень можна зробити висновки, що застосування екстрактів цитрусових плодів у складі сироваткового морозива є цілком можливим.

Найкращі показники якості притаманні морозиву на основі сироватки, ароматизованої кумкватом і лимонною цедрою. Такі зразки відрізнялися приємним жовтуватим кольором, помірною кислотністю, кремоподібною консистенцією, оригінальними смаковими властивостями, досить високими значеннями збитості, дисперсності повітряної фази, опору таненню.

Література

1. Мороженое и замороженные десерты / Маршалл Р.Т., Гофф Г.Д., Гартел Р.У. – Перев. С англ. Под ред В.И. Василевского. – Спб.: «Профессия», 2005. – 376 с.
2. Справочник по производству мороженого / [Оленев Ю. А., Творогова А. А., Казакова Н. В., Соловьева Л. Н.]. – М. : ДеЛи принт, 2004. – 798 с.
3. Goff H. D. Ice cream and frozen desserts / H. D. Goff, R. W. Hartel // Frozen Foods; Hui, Y.A., Ed.; Marcel Dekker: New York, 2004. – P. 494–565.

22. Технології молочних продуктів на основі білкового концентрату

Олександр Стахурський, Євген Хільок, Алла Тимчук, Олена Грек, Юрій Змієвський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Встановлено, що найкращі умови для нанофільтрації при використанні мембран ОПМН-П за умов розділення обробленої молочної сироватки спостерігаються в діапазоні тисків 1,5–2,0 МПа та температурі 23±3 °С. Проаналізовано вміст отриманих концентратів та пермеатів, розраховані значення селективності мембран по лактозі, сухим речовинам та мінеральним солям. Зроблені пропозиції, щодо застосування отриманих продуктів розділення в технологіях молочно-рослинного десертного продукту та кисломолочних напоїв. В якості баластних речовин використовують висівки. Висівки зернових розглядають як самостійний харчовий продукт з високими фізіологічно-функціональними властивостями. Харчові волокна концентруються в оболонках зерна і під час помелу відходять до висівок.

Матеріали та методи. Експеримент проводили на лабораторній установці тупикового та проточного типу. Розділяли підсирну молочну сироватку з середнім значенням титрованої кислотності 35±5 °Т та вмістом сухих речовин 6±0,5 %, з якої попередньо мікрофільтрацією відділяли залишки молочного жиру та казеїну.

Розроблено технологію мусу з використанням знесоленого білкового концентрату (отриманого нанофільтрацією (НФ)) із вмістом сухих речовин (14±2) %, плодово-ягідного пюре та харчових волокон – висівок пшеничних харчових (ТУ У 23522451-002-97).

Хімічний склад висівок пшеничних харчових представлений (% від сухих речовин): крохмалем – 25,6; геміцелюлозою – 26,4; целюлозою – 9,1; пектином – 4,9; лігніном – 9,0; білком – 1,6; жиром – 5,6; золю – 3,4. Крім того, продукти переробки зернових містять в складі вітаміни (мгк/г) – РР (139,7), В₁ (19,6), В₂ (0,7) та Е (63,4).

Результати. Усі інгредієнти висівок беруть участь у процесах травлення, мають притаманний їм фізіологічний вплив на обмін речовин. Механізм функціональної дії харчових висівок визначається видом, ступенем їх перетравлення ферментами шлунково-кишкового тракту та засвоюваністю. Важливе значення має ступінь подрібнення. Розміри частинок висівок визначають водоутримуючі властивості, стійкість до ферментації кишковими бактеріями і здатність виводити гази. Вони мають розмір часток більше 800 мкм та розглядаються як лікувально-профілактичний засіб. Функціональні властивості варених пшеничних висівок дещо нижчі, ніж сирих. Це зумовлене тим, що в процесі термічної обробки відбувається клейстеризація крохмалю і закупорювання пор у харчових волокнах, що знижує адсорбційні властивості. У пшеничних висівках міститься ферулова кислота, яка проявляє функціональні властивості за рахунок антиоксидантних ефектів. Профілактичний ефект досягається у разі споживання близько 25-35 г висівок на добу.

Для стабілізації консистенції десертного продукту застосовано бінарну суміш структуроутворюючих речовин (желатин-пектин), які при спільному використанні проявляють синергійний ефект і забезпечують гомогенну стійку структуру мусу протягом усього терміну зберігання.

Збитий молоковісний десерт займає проміжне положення між рідкими і твердими системами, є їх складною композицією і характеризується в'язкістю, пластичністю, пружністю. Додавання рослинної сировини підвищує максимальне напруження зсуву системи і є фактором зміцнення структури продукту. Збита маса мусу добре утримує форму, має консистенцію з рівномірно розподіленими кульками повітря, солодкий смак з вираженим ароматом плодово-ягідного наповнювача. Останній використовується для покращення органолептичних показників готового продукту, а також його мінерального та вітамінного складу.

При виборі режимів пастеризації молочно-рослинної суміші необхідно враховувати низьку термостійкість сироваткових білків у складі НФ-концентрату з метою запобігання їх денатурації. Поріг їх теплової денатурації відповідає 55...60 °С, однак видиме утворення пластівців починається при 80±2 °С і обсяг осаду різко зростає. Максимальна теплова денатурація білків відбувається при 85...100 °С.

При гранично допустимих значеннях ступеня денатурації білків 10 %, режими пастеризації НФ-концентрату - 70±2 °С з витримкою 20 с; 65±2 °С з витримкою 5 хв; 60±2 °С з витримкою 10 хв. Для підвищення термостійкості сироваткових білків і застосування більш жорстких режимів теплової обробки з метою покращення мікробіологічних показників готового продукту в НФ-концентрат вводять яблучний пектин (від 2 до 4 %), який підвищує термостійкість сироваткових білків до термічного впливу 85...90 °С без видимого утворення пластівців. Для молочно-рослинної суміші прийнятий температурний режим пастеризації 68±2 °С протягом 30 хв. Мус зберігають при 4...6 °С протягом 7 діб.

Висновки. Запропоновано технологію збагачення класичних кисломолочних напоїв НФ-концентратом в кількості 8±2%, з обов'язковою вище зазначеною термічною обробкою.

НФ-концентрат на органолептичному рівні добре поєднується з обраною рослинною сировиною –плодово-ягідною та висівками. реалізація технології не

передбачає ускладнення апаратурної схеми. При удосконаленні класичної технології модифікуються рецептури з врахуванням вологозв'язуючого ефекту рослинних інгредієнтів.

23. Розробка ферментованого напою з пребіотичним комплексом на основі солодового сусла з різної зернової сировини

Денис Ратушний, Наталія Чепель, Валентина Кошова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для досягнення максимально високої кількості життєздатних клітин пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. та їх метаболітів у ферментованих напоях доцільно використовувати симбіотичні заквашувальні композиції і вносити до молочної сировини солодові сусла як біфідогенні фактори.

Матеріали і методи. Предметами досліджень були солодові сусла із ячмінного солоду та гречки білої як несолодженої сировини; ферментовані напої на молочній основі. Для визначення фізико-хімічних показників ферментованих напоїв на молочній основі використовували загальноприйняті методи, зокрема: кількість колоній утворюючих організмів – за допомогою камери Горяєва, вміст молочної кислоти – фотоколориметричним методом; вміст етилового спирту та вторинних метаболітів – методом газової хроматографії; титрованої кислотності – титриметричним методом; активної кислотності – вимірюванням pH; масової частки сухих речовин – рефрактометричним методом; синерезис-фільтруванням; вологоутримуюча здатність – центрифугуванням.

Результати. Для застосування солодових сусел із різної зернової сировини у якості пребіотичного комплексу було запропоновано використання солодових сусел з частковою заміною ячмінного солоду на 5%, 10%, 15% гречки білої як нетрадиційного виду несолодженої сировини. Дослідні зразки сусел із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношеннях 95:5, 90:10, 85:15 пастеризувались $t = 90 \dots 92^\circ\text{C}$ протягом 20...25 хв та вносили до пастеризованого молока з м.ч.ж. 3,2% (згідно ДСТУ 2661:2010) у рекомендованій кількості щодо пребіотиків 5%. Масова частка сухих речовин у суслах складала 12%, що відповідає такому ж нормативному показнику пастеризованого молока з м.ч.ж. 3,2%. У якості заквашувальних препаратів використовували симбіотичні закваски «Віталакт» та «Симбілакт», до складу яких входять наступні пробіотичні культури *Lactobacillus casei* subsp. *Rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* у певних масових співвідношеннях. Ці закваски передбачають проведення змішаного молочнокислого та спиртового бродіння з активізацією росту пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. у молоці за рахунок збагачення його біфідогенними факторами- солодовими суслами.

Для визначення пребіотичних властивостей солодових сусел проводили визначення кількості колоній утворюючих організмів (КУО) на одиницю смі ферментованих напоях на молочній основі та встановлення якісного і кількісного складу основних, вторинних метаболітів змішаного молочнокислого й спиртового бродіння. Значення КУО дослідних напоїв вказує на те, що відсоток життєдіяльності пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. на

кінець 4 тижнів складає 62,2% для закваски «Віталакт» та 46,1% для закваски «Симбілакт». У свіжеприготовлених ферментованих напоях цей показник зменшується зі збільшенням відсотку заміни ячмінного солоду на гречку білу. Основними метаболітами змішаногомолочнокислого й спиртового бродіння є молочна кислота та етиловий спирт. Визначення їх вмісту у дослідних ферментованих напоях показало активізацією росту пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. у молоці за рахунок додавання до молочної основи солодового сусла із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5. Вміст молочної кислоти у даному зразку склав 1281 мг/л, а вміст етилового спирту - 105,9 мг/л, що значно перевищує значення цих показників ферментованого напою без додавання солодових сусел (відповідно 963 мг/л, 40,8 мг/л). Сенсорні характеристики ферментованих напоїв (зокрема, консистенція, аромат, смак), в основному, формуються вторинними метаболітами змішаного молочнокислого й спиртового бродіння. Їх концентрації незначні, але визначальним технологічним аспектом у формуванні споживчих властивостей є досягнення та максимальне збереження їх заданих масових співвідношень. У свіжеприготовлених ферментованих напоях ідентифіковані ароматичні компоненти як вторинні метаболіти газовою хроматографією. Встановлений їх відсотковий вміст дозволив визначити масові співвідношення метаболітів в усіх зразках, що характеризують сенсорні показники кожного ферментованого напою. Протягом 4 тижнів зберігання значна зміна масового співвідношення спостерігалась у контрольному зразку (без додавання солодового сусла), а максимальне його збереження виявлено у ферментованому напої з солодовим суслом із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5. Дослідження фізико-хімічних показників ферментованих напоїв протягом 4 тижнів вказують на більш стабільні показники порівняно з контрольним зразком. Використання закваски «Віталакт» при виробництві ферментованих напоїв дозволило зменшити тривалість процесу сквашування до 8 год та одержати кращі органолептичними, фізико-хімічними показниками ферментованих напоїв порівняно з закваскою «Симбілакт».

Висновки. Результати досліджень свідчать про високу кількості життєздатних клітин пробіотичних культур *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. та їх метаболітів у ферментованих напоях при використанні симбіотичної закваски «Віталакт» та внесенні до сировини солодового сусла із ячмінного солоду та гречки білої у співвідношенні 95:5 як біфідогенного фактору.

Література

Csutak, E. Effect of various prebiotics on LA-5 and BB-12 probiotic bacteria multiplication, and on probiotic yoghurt production / E.Csutak // Acta Univ. Sapientiae, Alimentaria. – 2010. - №3. - P. 35-52.

24. Розроблення масляної пасти з волоським горіхом та фруктозою

Галина Шмельова, Тамара Рашевська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування населення чинить безпосередній вплив на його здоров'я. Сьогодні у всьому світі стрімко розвивається епідемія неінфекційних захворювань, що пов'язана зі змінами в харчових раціонах людей. Серед причин смерті провідне місце посідають хвороби системи кровообігу та рак [1]. Поширеність численних

дегенеративних захворювань, зокрема серцево-судинних, онкологічних, цукрового діабету, жовчнокам'яної хвороби, ожиріння пов'язують з надмірним споживанням калорій за рахунок жирів, простих вуглеводів, кухонної солі та одночасно із зменшенням використання вітамінів, харчових волокон.

Розвиток науки про харчування протягом багатьох років як в нашій країні, так і за кордоном був пов'язаний з теорією збалансованого харчування. Її розвиток та утвердження дозволили позбутися багатьох хвороб дефіциту білків, незамінних амінокислот, вітамінів, мікроелементів [2]. Тому постає питання створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної цінності.

Матеріали і методи. Масло вершкове є високожирним харчовим продуктом, який виготовляють з вершків молока. До його складу входять жирні кислоти, білки, вуглеводи, вітаміни А, D, Е, С, В2, в-каротин, мінеральні речовини (кальцій, залізо, фосфор, калій, мідь, цинк, марганець, магній, натрій). Вершкове масло є цінним харчовим продуктом щоденного вжитку, тому створення масляних паст на його основі є актуальним напрямком функціонального харчування. Для збагачення масляної пасту у якості рослинного інгредієнта було обрано волоський горіх.

Волоський горіх в нативному вигляді рекомендовано застосовувати при лікуванні та профілактиці багатьох захворювань. Це пов'язано з наявністю у його плодах великої кількості біологічно активних речовин. До складу ядер достиглих горіхів входить близько 65 % жирів, що є легкозасвоюваними. Вони представлені в основному олеїноюю, пальмітиноюю, лауриноюю, стеариноюю, міристиноюю жирними кислотами, а також ліолевою, ліоленоюю, та арахідоноюю, що приймають участь у клітинному обміні та мають антисклеротичні властивості, що дозволяє долучати волоські горіхи до раціону людей розумової праці [3,4].

Мінеральні речовини волоського горіху (калій, магній йод) разом з ненасиченими жирними кислотами чинять позитивний вплив при лікуванні та профілактиці ішемії, серцевих захворювань та гіпертонії, а залізо та кобальт допомагають при анемії.

Білки горіхів містять усі незамінні амінокислоти, що робить їх надзвичайно корисними для щоденного харчування людей усіх вікових категорій. В ядрах знаходиться більше 15 % білкових речовин, які, на думку медиків, по своїй цінності не поступаються тваринним. Завдяки високій калорійності (654 кКал) волоські горіхи запобігають переїданню, швидко надаючи відчуття ситості. У США під час досліджень в 2009 році було виявлено, що споживання горіхів попереджає набору ваги та знижує ризик виникнення ожиріння [5].

Плоди горіху містять комплекс вітамінів: аскорбінову кислоту, В1, В2, В3, В9, пантотенову кислоту, А, Е, К, в-каротин [6]. При недостатності вітаміну В9 в раціоні людини збільшується ризик виникнення серцево-судинних захворювань, онкологічної патології та когнітивних порушень у людей похилого віку, тому значний вміст фолієвої кислоти в ядрах волоських горіхів робить їх ефективними профілактичними засобами у попередженні цих хвороб [7]. Горіхові плоди рекомендовано вживати хворим на атеросклероз, туберкульоз, гепатит, малярію, при хворобах шлунку, печінки та як засіб для зняття нервового напруження [3].

Результати. Розроблено рецептуру масляної пасту з рослинними інгредієнтами функціонального призначення, що ляже в основу майбутньої технології. Поєднання поживних речовин компонентів дозволить вживати продукт широким масам населення, а наявність у складі фруктози надасть пасті діабетичних властивостей.

Висновки. Було доведено можливість використання волоського горіху та фруктози для підвищення вмісту корисних речовин у масляній пасті. Встановлено,

що підібрані інгредієнти покращують зовнішній вигляд продукту та надають йому приємного смаку. Планується подальше опрацювання даного напрямку.

Література

1. Статистичний щорічник України. – К.: Держкомстат України, 2011. – 95 с.
2. Смоляр В. І. Формула раціонального харчування / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2013. – №1 (38). – С. 28-31.
3. Квосев П.А. Полный справочник лекарственных растений / П. А. Квосев – М., 2001. – С. 112.
4. Пересічний М. Фізіологічні потреби у нутрієнтах людей розумової праці / М. Пересічний. І. Магалецька // Товари і ринки. – 2012. – №2 – С. 8-9.
5. Walnuts are top nut for heart-healthy antioxidants // American Chemical Society. – 2011.
6. National Nutrient Database for Standard Reference Release 27 // United States Department of Agriculture
7. Фолиевая кислота – жизненно важный витамин / И.Б. Ершова, А.А. Мочалова, Н.А. Белых, Т.А.Ширина, Л.И. Гаврыш // Новости медицины и фармации. – 2007. – С. 23-26.

25. Дослідження адсорбційних властивостей гідрофільних стабілізаторів щодо ароматичних речовин різних органічних класів

Оля Строкаль, Наталія Чепель

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для збереження хімічної структури ароматичних речовин різних органічних класів, зменшення швидкість їх випаровування і контролювання швидкості виділення доцільно проводити їх нанесення на гідрофільні стабілізатори природнього походження, що забезпечують подовження їх біологічної активності [1].

Матеріали і методи. *Предметами досліджень* були альгінат натрію, л-карагінат, камедь ксантаната модельна суміш, до складу якої входили ароматичні речовини різних органічних класів та є досить розповсюджені за вмістом у ефірних оліях. Їх виділяли у чистому вигляді з ефірних олій препаративною газовою хроматографією і аналізували як на стандартній насадковій колонці аналітичної газової хроматографії (*діонілфталат*), так і колонці з енантіоселективною нерухомою фазою (*Rt- α DEXsm*). Для дослідження адсорбційних властивостей альгінату натрію, л-карагінату, камедіксантанавикористовували наступні методи досліджень: насипна густина – зважування Брюнер - Еммета - Теллера; питома поверхня, питомих об'єм пор, середній діаметр пор – за методом Брюнер - Еммета - Теллера (*Brunauer-Emmett-Teller*); адсорбційну селективність за органічними класами ароматичних речовин – за газовою хроматографією з насадковою колонкою – *діонілфталат*.

Результати. Ароматичні речовини вторинними метаболітами природнього біосинтезу, що входять до складу пряно-ароматичних, ефіроолійних рослин та нараховують з понад 40000 різних сполук. Усі вони отримуються шляхом повторного злиття розгалужених п'яти вуглецевих одиниць на основі ізопренового скелету від метил-ерітрил - 4 - фосфату (*метил-ерітрил*) або мевалонатної кислоти (*мевалонат*). Багато з них є нестійкими, як гемітерпени (C_5), монотерпени (C_{10}), сексвітерпени (C_{15}), і, навіть, деякі дитерпени (C_{20}). Тому важливим етапом наукових досліджень було виділення окремих ароматичних

речовин різних органічних класів із ефірних олій лимону, кропу, лаванди, розмарину, шавлії лікарської, м'яти котячої, кориці тощо для досягнення повної оцінки стабілізації загального аромату. Їх виділяли за препаративною хроматографією, оцінювали за сучасними вимогами: їх пороговими концентраціями (*odorthreshold*), ароматичним фактором (*FD*) та ароматичною активністю (*OAV*). До складу одержаної модельної суміші увійшли компоненти з малою молекулярною масою (б-пінен, в-пінен, в-мірцен, лімонен, транс-в-оцимен, р-цимен, терпенолен), середньою молекулярною масою (гексанол, транс -2-гептеналь, нонаналь, ліналоол, цитронеллол, цитроненаль, коричний альдегід, фенхол, б-терпінол), великою молекулярною масою (гераніол, нерол, нераль, карвон, фарнезол, карвакрол). Для дослідження адсорбційних властивостей гідрофільних стабілізаторів щодо ароматичних речовин різних органічних класів проводили визначення наступних показників: насипну густину, питому поверхню, питомий об'єм пор, середній діаметр пор. Результати дослідження насипної густини альгілату натрію, л-карагілату, камеді ксантана показали, що її меншим значенням характеризується альгілат натрію ($0,513 \text{ см}^3/\text{г}$) порівняно з камеді ксантана ($0,735 \text{ см}^3/\text{г}$) та л-карагілатом ($0,641 \text{ см}^3/\text{г}$). Ці дані вказують на його високу пористість, так як зі збільшенням насипної густини пористість зменшується. Важливими показниками оцінки адсорбційних властивостей гідрофільних стабілізаторів є питома поверхня, питомий об'єм пор, середній діаметр пор. За цими показниками встановлюють адсорбційну здатність та можливість утримувати молекули ароматичних речовин на своїй поверхні. Результати досліджень засвідчили, що найменші значення питомого об'єму пор, середнього діаметру пор, найбільшу питому поверхню має альгілат натрію, що доводить його високу пористу структуру. В подальшому проводили адсорбцію модельної суміші гідрофільними стабілізаторами. Встановлена їх адсорбційна здатність показала низькі рівні вивільнення ароматичних речовин, що вказує на незначні втрати ароматичних речовин упродовж процесу нанесення їх на стабілізатори. Для прогнозування стабілізації загального аромату важливим є встановлення адсорбційної селективності гідрофільних стабілізаторів за ароматичними речовинами окремих органічних класів ефірних олій, що показує не лише спроможність адсорбенту щодо стабілізації хімічної структури ароматичних речовин, зменшення швидкості їх випаровування, контролювання швидкості виділення, а й збереження загального гармонійного аромату. Зміна масових співвідношень ароматичних речовин при нанесенні на стабілізатори призводить до зміни загального аромату та його якості. За розробленою газохроматографічною методикою на насадковій колонці дінонілфталат встановлено зміну відсоткового складу модельної суміші для кожного із дослідних стабілізаторів. Динаміка адсорбції ароматичних речовин показала, повну адсорбцію компонентів з малою молекулярною масою для альгілату натрію, з малою і середньою молекулярною масою – для камеді ксантану, з великою молекулярною масою – для л-карагілату. Для збереження якості аромату запропоновано розробляти ароматичні композиції в залежності від виду стабілізатору або ж композиції стабілізаторів в залежності від ароматичної суміші, що наноситься.

Висновки. Дослідження адсорбційних властивостей гідрофільних стабілізаторів довели їх високу селективність щодо ароматичних речовин різних органічних класів та перспективність у технології натуральних ароматизаторів.

Література

Granato D. Functional foods and non-dairy probiotic food development: trends, concepts and products [Text] / D. Granato, G.F. Branco, F. Nazzaro, A.G. Cruz, J.A.F. Faria // Comp Rev Food Sci Food Saf. – 2010. – №9. – P. 292–302.

26. Використання реагенту «АКВАТОН-10» при виробництві питного молока

Іван Попов

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Впровадження засобів дезінфекції з принципово новими механізмами антимікробної дії для миття обладнання і тари дає можливість подовжити термін зберігання готової продукції без погіршення її якості та знизити собівартість продукції.

Матеріали і методи. Сире молоко (загальне бактеріальне обсеменіння не більше 300 тис./см³) пастеризували при 90 °С протягом 1 хв, розливали у попередньо підготовлену тару із поліетиленовою кришкою (застосовували 4 способи попередньої обробки тари), витримували 1 годину і розливали молоко у споживчу тару об'ємом 125 см³ з кришками Твіст-оф. Зразки зберігали при температурі +4 °С протягом 15 діб. Досліджували органолептичні показники молока згідно ДСТУ 2661-2010, титровану кислотність молока, кількість МАФАНМ і БГКП на 0, 5, 7, 10, 13 і 15 добу зберігання.

Результати. Мийка обладнання і тари за допомогою побутових миючих засобів, каустику, кислот не відповідає сучасним стандартам виробництва. Проведена апробація використання вітчизняного реагенту «Акватон-10» (діюча речовина - гідрохлорид полігексаметиленгуанідину). Цей реагент має властивості катіонного флокулянту, виражену бактерицидну, віруліцидну та фунгіцидну дії, не ініціює утворення побічних продуктів дезінфекції, не володіє корозійною активністю щодо матеріалів, з якими контактує, а також не становить небезпеки для здоров'я людини і об'єктів довкілля у використовуваних дозах (10 мг/дм³, без наступного змивання). Для порівняння застосовували: ополіскування резервуарів хлорвмісним розчином із наступним змиванням; заповнення гарячою (95 °С) водою на 5 хв; контроль – стерилізація скляного резервуара при 160 °С протягом 2 годин. Всі види дезінфекції проводили після використання миючого розчину. Результати дослідження наведені в таблиці.

Варіанти обробки тари	Тривалість зберігання, діб					
	0	5	7	10	13	15
	Кислотність, °Т					
160 °С, 2 години	17	18	18	19	21	22
Cl ₂	17	17	18	20	21	22
H ₂ O, (95 °С, 5 хв)	17	18	18	20	21	22
«Акватон-10»	17	17	17	19	20	21
	lgКМАФАнМ, КУО/см ³					
160 °С, 2 години	3,65	4,34	4,51	4,67	4,91	5,18
Cl ₂	3,34	3,98	4,53	4,57	4,78	5,38
H ₂ O, 95 °С, 5 хв	4,7	5,55	5,57	5,62	5,72	5,78
«Акватон-10»	3,21	4,0	4,3	4,36	4,77	5,0

БГКП у всіх зразках для всіх варіантів обробки тари не визначалися протягом всього експерименту. Органолептичні показники пастеризованого молока відповідали вимогам ДСТУ 2661-2010.

Висновки. Застосування «Акватону-10» для обробки тари затримує зростання кислотності пастеризованого молока при зберіганні. Це дозволяє збільшити термін зберігання продукту з 7 до 10 діб і знизити збитки молокозаводів за рахунок зменшення обсягів повернення продукції з торгівельної мережі. Використання «Акватону-10» не шкодить персоналу підприємства і сприяє економії питної води.

27. Применение заквасок прямого внесения при производстве сырных продуктов из восстановленного молока

Т.И. Шингарева, С.В. Красоцкий,
А.А. Мариненко, Н.С. Егоренкова

*Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилёв,
Республика Беларусь*

Во многих регионах, из-за нехватки натурального молока, применяют восстановленное молоко частично или полностью обезжиренное. Известно, что при получении сыров с сычужной коагуляцией белков молока, к молоку-сырью, в сравнении с другими цельномолочными продуктами или творогом, предъявляют более жесткие требования: оно должно быть сыропригодным, что нельзя гарантировать, в случае применения восстановленного молока. При этом, восстановленное молоко, обладая более высокой влагоудерживающей способностью, приводит к получению менее прочного сычужного сгустка и плохому синерезису сырного зерна, что снижает степень использования белков сырья и ухудшает качество продукции.

Сегодня в сыроделии, наряду с сычужными сырами наращивает обороты производство сырных продуктов. Однако их производство не достаточно изучено на предмет эффективности применения режимных параметров, которые зачастую механически переносятся с технологий-аналогов ферментативных сыров.

Целью работы явилось корректировка параметров свертывания и обработки сырного зерна при выработке сырных продуктов, аналогов ферментативных сыров российского типа, полученных из смеси восстановленного молока и ЗМЖ, в направлении повышения синерезиса сырного зерна, повышении выхода и качества продукции.

В ходе эксперимента применяли смесь, где в восстановленном молоке замена молочного жира на его заменители (ЗМЖ) составляла 50% и 100%. В качестве ЗМЖ применяли марки «Эколакт» 1403-33 ТФ.

Предварительными исследованиями было установлено, что 50 или 100% замена молочного жира на ЗМЖ не вносят существенных различий на прочностные характеристики получаемых при этом сычужных сгустков, поэтому далее в работе исследовали смеси, состоящие из восстановленного обезжиренного молока (ВсОБМ) со 100% применением ЗМЖ.

В опытах применяли глубокозамороженные закваски прямого способа внесения компании «Хр.Хансен», где помимо закваски чистых культур традиционного состава, используемых для выработки сыров российского типа (DCC-260), дополнительно вводили добавочную культуру термофильного молочнокислого стрептококка (STI). В контроле в качестве заквасочной микрофлоры применяли производственную закваску, полученную из бактериального концентрата для сыров российской группы. В контроле предварительную обработку смеси, сычужную коагуляцию, обработку сгустка и сырного зерна проводили по технологическим параметрам, соответствующим российскому сыру. В опытах температуру свертывания оставляли без изменений (опыт 1) или повышали на 1-2°C (опыт 2). Обработку сырного зерна после второго нагревания также варьировали: без изменений (опыт 1) или повышали на 3-5°C (опыт 2). При этом во всех опытах перед вторым нагреванием проводили добавление технологической воды (10-15%). По ходу эксперимента изучали изменение физико-химических показателей, степени

использования компонентов сырья, выход и качественные характеристики продукции.

В ходе исследований было определено, что в сравнении с традиционными режимами, применяемыми при выработке ферментативных сыров, при выработке сырных продуктов совместное применение заквасок для сыров (DCC-260) и добавочной культуры термофильного молочнокислого стрептококка (STI) в совокупности с повышением температуры свертывания смеси, включающей ВсОБМ и ЗМЖ, на 1-2°C и температуры обработки сырного зерна на 3-5°C, улучшают синерезис, повышают степень использования белков и качество сырной продукции. Полученные результаты могут быть использованы при разработке технических регламентов на выработку ферментативных сырных продуктов, аналогов российской группы.

28. Математичне моделювання технології виготовлення дослідного сиру

Ольга Прядко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Якість твердих сирів типу чедер з покращеними споживними властивостями, збагаченими на незамінні нутрієнти, зокрема на сполуки йоду, прискорення процесу дозрівання без погіршення їх якісних особливостей і товарознавча оцінка є актуальними і мають науковий та практичний інтерес з огляду формування українського асортименту цих продуктів.

Матеріали і методи дослідження. Методом регресивного аналізу проводили математичне моделювання рецептурного складу нового сиру з метою визначення раціонального вмісту еламіну і С-вітамінної добавки. З цієї метою досліджували органолептичні показники, вміст йоду, кальцію та фосфору при варіюванні вмісту еламіну до 2,5% та С-вітамінної добавки до 2 % від маси готового продукту. Виходячи з цього були побудовані двохвимірні поліноміальні регресії залежності вмісту добавок від біологічної цінності то органолептичних показників сиру, та визначена точка, що відповідала оптимальній кількості добавки (рис.1).

Результати. У виробництві сиру з дієтичними добавками важливим є правильний вибір стадії і способу їх внесення. Враховуючи те, що при внесенні еламіну і С-вітамінної добавки в сирне зерно спостерігались більш значні втрати мінеральних речовин у росіл (останнє можна пояснити, тим що мікроелементи не встигають утворити міцно зв'язані білково-мінеральні комплекси), в наступних дослідженнях, результати яких наведені нижче, ми зупинились на внесенні еламіну і С-вітамінної добавки в молоко при підготовці його до згортання. Встановлено, раціональним є використання 2% еламіну, 1,5% С-вітамінної добавки. Виходячи з цього, нами запропоновано удосконалену технологію одержання нових сирів типу чедер з використанням еламіну, С-вітамінної та комплексної добавки, яка полягає у внесенні еламіну у кількості 2 %, С-вітамінної добавки – 1,5 %, та комплексної добавки (еламін 2%, С-вітамінна 1,5%).

Визначено, що внесення в молоко перед зсіданням дієтичної добавки еламін (з морської бурі водорості), С-вітамінної (з перцю червоного) стимулює ріст молочнокислої мікрофлори сиру під час його дозрівання. Об'єм молочнокислої мікрофлори в дослідних сирах під впливом мікроелементів в середньому у 1,2 разів більший, ніж в контрольному сирі, що сприяє підсиленню біохімічних процесів і

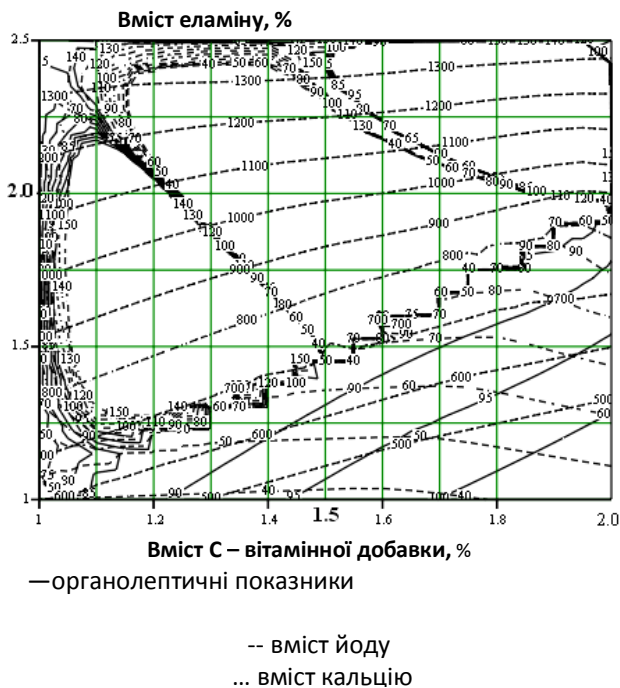


Рис. 1. Залежність вмісту еламіну і С-вітамінної добавки від органолептичних показників і біологічної цінності сиру

комплексною добавкою – 1,9, з яких незамінних амінокислот – 53–60 %, що свідчить про адекватно збалансований амінокислотний склад дослідних сирів. Дослідженням реологічних показників встановлено, що застосування добавок знизило твердість і модуль пружності дослідного сиру в порівнянні з контрольним зразком. На основі вивчення органолептичних показників доведено, що дослідний сир характеризується більш високою якістю та має вищі органолептичні показники, на 33,3 % прискорюється процес дозрівання. Доведено, що збагачення нутрієнтного складу дослідного сиру дозволила отримати продукт високої біологічної цінності.

Висновки. За удосконаленою технологією отримано сир зі скороченим на 8–10 діб терміном дозрівання.

прискоренню протеолізу сирної маси. Доведено, що в сирах виготовлених із молока збагаченого дієтичними добавками, розпад азотистих речовин проходить інтенсивніше порівняно з контрольним сиром. Виявлено, що посилення протеолізу білків призводить до збільшення в сирі кількості вільних амінокислот під впливом мінеральних речовин, які входять до еламіну.

У свіжих дослідних сирах їх вміст коливається від 48,9 до 65,4 мг/100 г, а до кінця дозрівання їх сумарна кількість збільшувалася у 8–10 разів. Причому індекс співвідношення незамінних та замінних амінокислот у сирі з еламіном становив 1,8, з С-вітамінною добавкою – 1,9, з

29. Дослідження протеолітичних процесів у ферментованій молочній сировині

Ц.О. Король, Я.Ф. Жукова, С.С. Петрищенко

Інститут продовольчих ресурсів НААН

Формування ароматичних властивостей продуктів залежить значною мірою від біохімічних перетворень у вихідній сировині упродовж виробництва. Протеоліз є одним з найважливіших процесів, що обумовлює органолептичні властивості, зокрема запах та текстуру продуктів.

Метою даної роботи було дослідження впливу монокультур мезофільних молочнокислих бактерій на вміст азотовмісних фракцій молочної сировини.

Об'єктом досліджень було молоко пастеризоване з масовою часткою жиру 2,5 % та вершки з масовою часткою жиру 33%. Ферментування проводили культурами *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* та *L. lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis*.

Було встановлено, що упродовж ферментування досліджуваними штамми вміст розчинного білку збільшувався в усіх варіантах молочної сировини. Максимальне збільшення - близько 19% - спостерігали при ферментуванні молока за участі *L. diacetylactis* 1, *L. cremoris* 5, *L. cremoris* – 9, а мінімальне – на 8,6 % за участі *L. diacetylactis* 9, *L. cremoris* 10.

У молоці досліджені культури проявляли високу пептидазну активність, яка проявлялась у збільшенні небілкового азоту. Для всіх досліджених штамів збільшення відбувалось від 23% до 43,6%, і лише за участі *L. cremoris* 5 – на 17,5%. Максимальне підвищення рівня на 41% та 43,6% було встановлено для *L. diacetylactis* 9 та *L. lactis* 3.

При дослідженні ферментування вершків було показано, що збільшення жирової фази у сировині дещо знижувало приріст розчинного азоту до контролю для культур *L. lactis*, *L. cremoris* 5 на (3-5)%, та збільшувало для культур *L. cremoris* 9 та *L. diacetylactis* 9 на 22,6% і 25,8%, відповідно. Вміст небілкового азоту по відношенню до контролю у вершках суттєво збільшувався на 31% лише за участі *L. cremoris* 10 та *L. lactis* 2. Мінімальне збільшення небілкового азоту на 6,5% відбувалось за участі *L. diacetylactis* 2.

Таким чином, збільшення масової частки жирової фази у вихідній молочній сировині зменшувало приріст небілкового азоту для усіх досліджених культур.

Співвідношення небілкового до розчинного азоту порівняно з вихідною сировиною у вершках і в молоці, ферментованими культурами *L. diacetylactis* збільшувалось у молоці від 5% до 30%; *L. cremoris* від 1% до 15%; *L. lactis* від 8,5 до 17%. У вершках збільшення цього показника відбувалось від 7% до 12% для культур *L. diacetylactis*; для *L. cremoris* від 3% до 23%; для *L. lactis* від 3% до 16%. Таким чином, можна зробити висновок, що досліджені підвиди лактококів мають відмінності в адаптаційній здатності щодо функціонування у молочній сировині із різним вмістом жирової фази.

Важливим технологічним критерієм молочнокислих мікроорганізмів є накопичення вільних амінокислот. Також було показано, що культивування штамів *L. diacetylactis* у молоці з цитратом суттєво посилювало їх здатність до розвитку на твердому середовищі, проте такої тенденції у *L. lactis* та *L. cremoris* не спостерігалось.

Встановлено, що упродовж ферментування усі досліджені мікроорганізми збільшували вміст вільних амінокислот, порівняно з вихідною сировиною майже вдвічі. Виключенням були варіанти з культурою *L. diacetylactis* 9 та *L. lactis* 3. При сквашуванні за участі *L. diacetylactis* 9 підвищення рівня вільних амінокислот відбувалось у 4,8 рази, у разі молока з додаванням цитрату у 5,9 разів; за участі *L. lactis* 3 – 3,2 рази та 4,7 рази, відповідно; за участі *L. cremoris* 5 – у молоці та молоці з цитратом – на майже 50%. Отже, шляхом відповідного відбору штамів молочнокислих бактерій можна забезпечити певний набір вільних амінокислот у продукті, що особливо важливо для його смакових і ароматичних властивостей.

30. Нова заквашувальна культура для виробництва кефіру

В.В. Гудима

Інститут продовольчих ресурсів

Нині одержання кефіру у традиційний спосіб з використанням виробничої закваски на кефірних грибах у промисловості застосовується рідко через трудомісткість та значні матеріальні й енергетичні витрати. Це спонукало до створення альтернативних заквасок для виготовлення цього продукту. З розвитком біотехнології стало можливим одержання сухих бактеріальних концентратів кефірної грибової закваски прямого внесення, які позбавляють необхідності готувати виробничу закваску [1]. Такі заквашувальні культури зручні у використанні, дають змогу мінімізувати ризик вторинної контамінації та враження бактеріофагами. Але через надзвичайну складність природного симбіозу кефірних грибків повністю відтворити склад мікрофлори і, відповідно, забезпечити необхідний баланс молочнокислого та спиртового бродіння практично неможливо [2]. В результаті заквашувальні культури, які пропонує сучасний ринок, особливо імпортовані, як правило, є спрощеними, містять лише окремих представників мікрофлори кефіру, часто в них відсутні такі обов'язкові складники, як дріжджі та оцтовокислі бактерії. Як наслідок, продукт отриманий з їхнім використанням, не набуває характерного для кефіру неповторного щиплячого смаку та консистенції, що злегка піниться. Відповідно, продукт, виготовлений з використанням даних культур, не має права мати назву «Кефір» [3]. При цьому Законом України заборонено будь-які зміни складу заквашувальної культури для виготовлення кефіру.

Метою роботи було створення заквашувальних композицій на основі мікрофлори кефірних грибків, дослідження їхніх властивостей та опрацювання технологічних режимів одержання сухих бактеріальних концентратів для виробництва кефіру.

Створено три види заквашувальних композицій для виробництва кефіру, що різняться за бажаними для виробництва органолептичними характеристиками. Їхня технологія передбачає збагачення природного симбіозу грибової кефірної закваски мікрофлорою, виділеною виключно з кефірних грибків: лактобактеріями видів *L. lactis*, *L. diacetylactis*, *S. thermophilus* та дріжджами *Saccharomyces unisporus*, не здатними до зброджування лактози. Було досліджено властивості нових заквашувальних культур та показано, що збільшення частки лактозонегативних дріжджів дає змогу сповільнити спиртове бродіння та, відповідно, утворення CO₂ під час зберігання готового продукту у 2 рази, а додаткове залучення мезофільних лактококів – прискорити сквашування молочної основи на 4 години. Вироблений кефір характеризувався приємним тонізуючим смаком, однорідною, в міру густою консистенцією (кінематична в'язкість від $1,3 \cdot 10^{-4}$ до $2,2 \cdot 10^{-4}$ м²/с, вологоутримуюча здатність від 85 до 95%), чисельність дріжджів у свіжовиробленому продукті - $1 \cdot 10^3$ КУО/г, молочнокислих бактерій – $1 \cdot 10^8$ КУО/г. Склад мікрофлори та фізико-хімічні показники були стабільними упродовж 14 діб зберігання.

Таким чином, розроблено заквашувальні композиції для кефіру шляхом збагачення природного симбіозу грибової кефірної закваски мікрофлорою, виділеною виключно з кефірних грибків: лактобактеріями видів *L. lactis*, *L. diacetylactis*, *S. thermophilus* та дріжджами *Saccharomyces unisporus*, не здатними до зброджування лактози. Визначено основні технологічні та мікробіологічні властивості заквашувальних композицій та показано, що їх застосування дає змогу одержати продукт, який за показниками якості відповідає вимогам діючих нормативних документів.

Література

1. Кігель Н.Ф., Шульга Н.М. Кефір: сучасний погляд на мікрофлору та технологію // Молокопереробка. – 2010. - №7(58). – С.16-21
2. Garrote G. L., Abraham A. G., De Antoni G. L. Chemical and microbiological characterization of kefir grains // Journal of dairy research. – 2001. - Vol. 68, N 4, P. 639-652.
3. Фильчакова С.А. Микробиологический состав кефирных грибков и кефирной закваски // Переработка молока. - №7 (69). - 2005. - С.28-29.

31. Оцінювання пробіотичного потенціалу біологічно активних штамів, вилучених із природних джерел

С.Г. Даниленко, С.О. Гарда, О.І. Потемська

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Пробіотичні мікроорганізми набувають все більшого значення у харчуванні людей завдяки накопиченню науково доведеного позитивного впливу на здоров'я та усвідомленням їх як альтернативних природних лікувальних засобів. Наразі відомо, що пробіотики здатні впливати на функціонування імунної, респіраторної, травної систем організму; полегшують перебіг інфекційних хвороб у дітей та дорослих тощо.

Наразі не існує чітких правил відносно відбору та селекції штамів з урахуванням майбутньої сфери застосування та забезпечення ними бажаних властивостей готового продукту. Це є передумовою систематизації та створення методології для ефективного пошуку та селекції функціонально активних і перспективних для промисловості культур.

Метою роботи було опрацювання методології пошуку та селекції штамів з широким спектром функціональних властивостей для створення на їхній основі пробіотичних препаратів.

На попередньому етапі роботи із природних джерел було вилучено ряд ізолятів та отримано в чистій культурі 30 штамів з високою біологічною активністю. Для визначення їхнього пробіотичного потенціалу було вивчено їх властивості за рекомендованими ЄС критеріями оцінювання:

Для визначення їхнього пробіотичного потенціалу було вивчено їх властивості за рекомендованими ЄС критеріями оцінювання:

- джерелом вилучення штаму має бути здорова людина або здорова тварина;
- штам повинен бути ідентифікований на трьох рівнях: рід, вид, штам за фено- та генотиповими ознаками, за профілем плазмідної ДНК. Штам, у якого виявлено плазмиди, транспозони і бактеріофаги, не можна використовувати для виробництва пробіотиків;
- штам не повинен піддаватися генно-інженерним модифікаціям;
- штам, незалежно від таксономічного статусу, повинен характеризуватися стабільними однорідними морфологічними, тінкторіальними, культуральними властивостями без ознак дисоціації;
- штам повинен бути однорідним за фізіолого-біохімічними властивостями, визначеними стандартизованими або регламентованими методами, або зі застосуванням зареєстрованих тест-систем. Штами з невизначеною характеристикою не можуть бути рекомендовані як виробничі;
- штам не повинен продукувати ферменти, які відносять до факторів патогенності: каталазу, гіалуронідазу, фібринолізин, гемолізін, лецитиназу С;
- стійкість штаму до антибіотиків повинна мати хромосомну природу;
- штам повинен бути охарактеризованим за здатністю продукувати біологічно активні речовини (наприклад, лізоцим, бактеїроцини, антибіотикоподібні сполуки та ін.);
- штам повинен володіти антагоністичною активністю щодо патогенної та умовнопатогенної мікрофлори виділеної у клініці і до регламентованих тест-культур. Зона пригнічення росту тест-культури повинна перевищувати 10 мм;
- штам не повинен володіти високими адгезивними властивостями;
- штам має бути авірулентним, атоксигенним і атоксичним (належати до групи GRAS);
- штам не повинен пригнічувати представників нормофлори: зона пригнічення росту повинна бути менш ніж 10 мм.

Так було вилучено і одержано в чисту культуру 8 штамів біфідобактерій видів: *Bifidobacterium infantis*, *B. suis*, *B. gallinarum*, *B. pullorum* та *B. longum* і 15 штамів лактобацил видів *Lactobacillus casei*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. helveticus*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus* та *L. paracasei*. Проведено ідентифікацію за фізіолого-біохімічними методами. Таксономічну приналежність підтверджено молекулярно-генетичними методами. Проведено оцінку технологічних та функціональних властивостей культур, що дозволило визнати їх як промислово перспективними.

32. Процеси протеолізу у бринзі за часткової заміни NaCl KCl та застосування препарату FRESH-Q

І. В. Сеульська, О. Й. Цісарик

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького*

Процес розпаду білків і перетворення амінокислот можуть відбуватися неконтрольовано як у сирому незбираному і знежиреному молоці та вторинних продуктах, так і сплановано у сирній масі під час визрівання сирів. У сирах відбувається найглибший розпад білків під дією молокозсідальних ферментів і протеолітичних ферментів заквашувальної мікрофлори.

Особливістю технологічного процесу виготовлення розсолних сирів є визрівання у розсолі з концентрацією кухонної солі 18 %. Сіль поліпшує смак сиру, регулює мікробіологічні та біохімічні процеси, які відбуваються у розсолних сирах під час дозрівання та зберігання, впливає на колоїдно-фізичні властивості сирної маси. Харчова сіль (NaCl) складається з 39 % натрію та 61 % хлору. Хлор гіпертонії не викликає, тому іони натрію замінюємо іонами калію шляхом часткової заміни хлориду натрію хлоридом калію. Кухонна сіль, проникаючи в сирну масу, пригнічує розвиток мікрофлори, внаслідок чого молочнокислий процес протікає недостатньо активно.

Виготовлення та дослідження бринзи з частковою заміною хлориду натрію хлоридом калію проводили на кафедрі технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Для згортання молока використовували сичужний фермент CHY-MAX (Chr. Hansen, Данія), бактеріальний препарат для розсолних сирів RSF-742 у поєднанні з мікробіальним препаратом Fresh-Q, що пригнічує розвиток дріжджів та плісені. Для визначення загального нітрогену використовували метод К'ельдаля. За результатами проведених досліджень вміст загального нітрогену у зрілій бринзі та бринзі в середині періоду визрівання у контрольному зразку був нижчим у порівнянні з дослідними зразками, що виготовлені з використанням мікробіального препарату Fresh-Q та без нього. Аналіз динаміки накопичення різних форм нітрогену у бринзі, виготовленої з частковою заміною солі показав, що спостерігалися певні різниці в інтенсивності перебігу протеолітичних процесів. *Загальний розчинний нітроген* визначали так: наважку сиру розтирали з дистильованою водою і відстоювали для видалення розчинних речовин сиру. Після цього фільтрували через складчастий фільтр. 20 мл фільтрату випаровували у присутності сірчаної кислоти до легкого побуріння суміші. Потім добавляли 5 мл концентрованої H_2SO_4 та 0,5 г каталізаторної суміші і спалювали за методом К'ельдаля. Найбільше загального розчинного нітрогену на 12-ту добу визрівання було у бринзі із заміною хлориду натрію хлоридом калію кількістю 20%, а найменше – у контрольному зразку. Цей показник у зрілій бринзі підвищився, проте тенденція збереглася. Концентрація загального розчинного нітрогену в бринзі, виготовленій із частковою заміною солі та застосуванням бактеріального препарату Fresh-Q на 12-ту добу визрівання та в кінці визрівання була дещо нижчою (9,27 мг/г проти 10,01 мг/г у зразках, виготовлених без використання препарату – 12 доба визрівання і 15,01 мг/г проти 17,86 мг/г у зрілому сирі). Вміст *розчинного білкового нітрогену* в усіх зразках бринзи за весь період визрівання був приблизно однаковим, проте контрольний зразок відзначався дещо нижчим результатом. Вміст *нітрогену амінокислот*

підвищився в кінці визрівання. Нітроген *небілкових розчинних нітрогенвмісних сполук* визначали таким чином: з отриманої витяжки брали 20 мл і добавляли 4 мл 50%-ої три хлороцтової кислоти. Фільтрат аналізували аналогічно як при визначенні загального нітрогену. Найнижчими показниками характеризувалися зразки, що виготовлені з препаратом Fresh-Q та заміною солі кількістю 30% протягом всього періоду визрівання бринзи.

Отже, проведені дослідження доводять позитивний вплив часткової заміни кухонної солі хлоридом калію у бринзі на перебіг протеолізу, що засвідчується показниками вмісту загального і розчинного білкового нітрогену.

33. Фізіологічні аспекти використання заміників молочного жиру у виробництві емульсійних продуктів

О.В. Боднарчук

Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ, Україна

Основною вимогою під час розробки нових емульсійних жирових продуктів, що відповідають вимогам здорового харчування, є збалансованість жирнокислотного складу.

Тому при виборі заміника молочного жиру (ЗМЖ) важливим є не лише його органолептична якість та сумісність з молочним жиром, але й його харчова цінність, яка, головним чином, визначається кількістю поліненасичених жирних кислот та оцінюється за відношенням вмісту ненасичених жирних кислот до насичених.

Для обґрунтованого вибору жирової основи спредів було досліджено жирнокислотний склад та рівень збалансованості різноманітних заміників молочного жиру, що пропонуються провідними вітчизняними виробниками «Дельта Вільмар СНГ» (Одеса), «Олком» (Київ), «Віолія» (Вінниця). Водночас було приділено увагу вивченню якості ЗМЖ «Союз» (виробництво Росія).

Біологічну ефективність ЗМЖ оцінювали за ступенем наближення їх жирнокислотного складу до оптимального в біологічному відношенні за рівнем збалансованості жирних кислот в тригліцеридах: 28-35 % насичених жирних кислот, 30-35% мононенасичених жирних кислот, 30-35% поліненасичених жирних кислот та мінімальним вмістом транс-ізомерів.

Під час оцінки фізіологічних властивостей жирів, встановлено, що всі проаналізовані ЗМЖ характеризуються підвищенням вмістом насичених жирних кислот за недостатньою кількістю ПНЖК, оскільки співвідношення ПНЖК:НЖК становило нижче 1. Серед них виділено ЗМЖ «Sania» характеризувався співвідношенням вмісту ПНЖК:НЖК – 0,62, що є прийнятним для здорового харчування. У решті варіантах значення поступалися за функціональною активністю і коливалися в діапазоні 0,25-0,41.

Проте всі заміники молочного жиру, порівняно із молочним жиром, характеризуються істотним вмістом поліненасичених жирних кислот – 11,8-28,3%. Очевидно, що у складі всіх ЗМЖ присутні гідрогенізовані рослинні жири, які поповнюють композиції поліненасиченими жирними кислотами. Разом з тим, значимим є співвідношення кількості жирних кислот ω 3: ω -6, яке повинно складати від 1:5 до 1:10. Отримані співвідношення ω 3: ω -6 нижче 1 вказують на те, що жир містить малу кількість ω -3 жирних кислот на фоні високого вмісту ω -6-кислот. За цим показником жоден з жирів не відповідав необхідним вимогам. Для того, щоб досягти бажане співвідношення ω -кислот, доцільно жирову суміш поповнювати лінолевою кислотою за рахунок використання багатих на дану кислоту рослинних олій.

Важливим показником, що характеризує фізіологічну цінність жиру, є вміст транс-ізомерів. Позитивним було те, що у всіх проаналізованих ЗМЖ кількість транс-ізомерів знаходилася в межах 0,37-5,90%, що відповідає гранично-допустимим нормам.

Усі проаналізовані жири характеризувалися достатньо високою харчовою цінністю, проте жоден із них за балансом жирних кислот не відповідає формулі «ідеального» жиру. Для

забезпечення фізіологічної активності та збалансування жирнокислотного складу ліпідного комплексу емульсійних продуктів рекомендовано поєднувати рідкі рослинні олії з молочним жиром та його заміниками.

Проте серед усіх заміників молочного жиру, ЗМЖ «Sania» за жирнокислотним складом найліпше відповідає сучасним вимогам здорового харчування. Очевидно, його поєднання у композиції з молочним жиром дасть змогу змінити баланс жирних кислот, підвищити біологічну цінність жирової суміші. Тому для подальших досліджень з метою розробки спреду буде обрано саме цей ЗМЖ та сконструйовано модельні жирові суміші з молочним жиром.

34. Багатомовний глосарій щодо визначання показників якості харчових продуктів за методом профільного аналізу структури (ТРА)

С.Б. Вербицький, Н.М. Пацера, Л.П. Тесленко

Інститут продовольчих ресурсів НААН

І при виконанні органолептичних досліджень показників якості харчових продуктів, і визначаючи за допомогою приладів їх структурно-механічні показники, фахівці стикаються з певними складнощами при вивченні зарубіжних джерел, що містять результати відповідних досліджень. Зазначене обумовлено тим, що фізичні якості, виражені об'єктивно та суб'єктивно, повинні бути представлені у вигляді кількісних значень загальновідомих термінів. На жаль, англійські, наприклад, терміни щодо показників структури харчових продуктів, є зрозумілими в повній мірі лише людьми, які говорять англійською, адже тонкі нюанси людського сприйняття відображаються у кожній мові в настільки унікальний спосіб, що багато термінів дуже складно виразити за допомогою іншої мови.

Таблиця

Багатомовний глосарій термінів щодо методу ТРА

Мова	Крихкість, Н	Твердість, Н	Пружність (безрозм.)	Еластичність (безрозм.)
Англійська	frangibility	hardness	springiness	resilience
Російська	хрупкость	твердость	упругость	эластичность
Німецька	Sprödigkeit	Härte	Rückfederung	Elastizität
Французька	frangibilité	dureté	souplesse	élasticité
Іспанська	frangibilidad	dureza	flexibilidad	resiliencia
Турецька	kırılganlık	sertlik	esneklik	elastiklik
Китайська	脆度 cuí dú	硬度 yíng dú	弹性 tán xíng	回复性 huí fù xíng

Мова	Когезія (безрозм.)	Гумуватість, Н	Жувальна твердість, Н
Англійська	cohesiveness	gumminess	chewiness
Російська	сцепление частиц	клейкость	пережевываемость
Німецька	Kohäsion	Gummiartigkeit	Kaubarkeit
Французька	cohésion	collant	masticabilité
Іспанська	cohesividad	gomosidad	masticabilidad
Турецька	yapışkanlık	sakızımsılık	çignenme
Китайська	凝聚性 níng jú xíng	粘性 zhāng xíng	咀嚼性 jú jué xíng

В умовах нормування вимог харчової безпеки та, натомість, необов'язковості численних показників якості, термінологія щодо останніх у вітчизняних фахових джерелах не є усталеною. Вітчизняним науковцям, що виконують дослідження структурно-механічних характеристик харчових продуктів за методом профільного аналізу структури (Texture Profile Analysis – TPA), також необхідне однозначне трактування термінів для можливості порівняння одержаних значень з результатами, одержаними іншими вченими. Для розв'язання цієї проблеми нами запропоновано глосарій термінів профільного аналізу структури (TPA) тими мовами, якими видається переважна більшість спеціальної літератури з харчової науки. Для зручності користувачів глосарію, китайськомовні терміни супроводжуються латинізованими варіантами написання за системою пін'їнь. Пропонований глосарій є лише першою спробою систематизації термінології щодо структурно-механічних показників харчових продуктів у рамках аналізу TPA. І в українськомовних, і у російськомовних наукових виданнях можна зустріти різні терміни для позначення тих самих показників (наприклад, «розжовуваність» замість «жувальна твердість»), проте, разом з ширшим розповсюдженням методу профільного аналізу структури у вітчизняній науковій і виробничій практиці, термінологія обов'язково набуде необхідної однозначності.

35. Розробка низьколактозних продуктів для дитячого харчування

Л.О.Моїсєєва, О.П. Гондар, І.О. Романчук

*Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України
(ІПР НААН)*

З перших років життя дитини харчування визначає можливості росту дитячого організму, стан імунологічної резистентності, темпи фізичного розвитку. Особливу роль у побудові імунітету дитини відіграють кисломолочні продукти, оскільки в цей віковий період молочні продукти взагалі складають значну частку в раціоні дитини, а на першому році життя є основним продуктом харчування. Завдяки життєдіяльності молочнокислих бактерій в кисломолочних продуктах накопичуються ферменти, антибактеріальні речовини, поліпептиди, вільні амінокислоти, органічні амінокислоти, що підвищують біологічну цінність продуктів і наділяють їх антибіотичною та фізіологічною активністю. В кисломолочних продуктах вміст лактози менший у порівнянні з молоком. Однак, у рецептурах з підвищеним вмістом сухих речовин, що досягається за рахунок нормалізації молочних сумішей сухим молоком, вміст лактози досить високий.

Продукт	М.ч. лактози, %	М.ч. білка, %
Йогурт (питний)	2,8	2,8
Йогурт (з СЗМ)	4,1	4,1

Розщеплення лактози в організмі людини забезпечується ферментом лактазою, що знаходиться в верхній частині кишечника. За відсутності в організмі лактази, нерозщеплена лактоза потрапляючи до нижньої частини кишківника активізує ріст

мікрофлори. В результаті цього утворюються органічні кислоти та двоокис вуглецю, що призводить до виникнення болю та шлунково-кишкових розладів. Уникнути явищ, пов'язаних з непереносимістю лактози, можна зменшивши її вміст у продукті.

Метою роботи було опрацювання способів зменшення вмісту лактози у рецептурах кисломолочних продуктів з підвищеним вмістом сухих речовин та призначених для дітей з непереносимістю лактози.

Опрацьовано рецептури та режими обробки молочних сумішей ферментом лактазою. Гідроліз лактози на рівні 70% від початкового її вмісту з наступним зброджуванням продуктів гідролізу до молочної кислоти із застосуванням заквашувальних препаратів дозволяє зменшити вміст лактози до 0,1 - 0,5 %.

36. Дослідження чутливості лактобактерій до антибіотиків

О.В. Науменко

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Останнім часом багато дослідників схиляються до думки, що молочнокислі бактерії можуть бути резервуарами генів стійкості до антибіотиків, подібних до генів резистентності патогенних мікроорганізмів [1]. Гени, які кодують стійкість до таких антибіотиків, як: тетрациклін, еритроміцин та ванкоміцин були знайдені у *Lactococcus*, *Enterococcus*, а нещодавно і в штаммах роду *Lactobacillus*, виділених із ферментованого м'яса та молочних продуктів. Тому дуже важливо зрозуміти, як підтримується і поширюється стійкість до антибіотиків у популяції мікроорганізмів - найуживаніших у виробництві ферментованих молочних продуктів. Наразі спостерігається підвищення нижньої межі антибіотикостійкості штамів лактобактерій, навіть щойновиділених із природної екології - самоквасних молочних продуктів. Оскільки мікрофлора останніх також змінюється внаслідок широкого використання антибіотиків виробниками молока, в тому числі й приватними. Це призводить до природної селекції, в результаті адаптаційних змін виникають штами лактобактерій, стійкі до таких концентрацій антибіотиків, які раніше інгібували їхній розвиток [2].

Метою роботи було – дослідити *in vitro* активність антибіотиків щодо промислових штамів з колекції Інституту продовольчих ресурсів НААН України. Проведено скринінгові дослідження з визначення мінімальної інгібуючої концентрації (МІК) за найменшою кількістю антибіотика, що повністю затримувала ріст мікроорганізму в агаризованому поживному середовищі. Результати представлено у таблиці.

Як свідчать результати проведеної роботи, найменше значення показника МІК встановлено для ампіциліну та бензилпеніциліну - 0,01-1,00 мкг/см³, залежно від досліджуваного штаму. Найвищі рівні МІК було отримано для хлорамфеніколу (до 5 мкг/см³). Слід звернути увагу на високі порогові концентрації антибіотиків, які спричиняли бактеріостатичну дію на мезофільні бактерії видів *Lc. lactis* та *Lv. casei*.

**Активність антибіотиків щодо
промислових штамів молочнокислих бактерій *in vitro***

Антибіотик	Мінімальна інгібуюча концентрація антибіотика, мкг/см ³			
	<i>Lv. casei</i> (n=7)	<i>Lv. acidophilus</i> (n=6)	<i>Lc. lactis</i> (n=11)	<i>St. thermophilus</i> (n=23)
Ампіцилін	0,10-0,50	0,01-0,50	0,02-0,20	0,01-0,02
Бензилпеніцилін	0,10-1,00	0,01-0,50	0,02-0,50	0,02-0,50
Еритроміцин	0,10-0,15	0,05-0,10	0,10-0,50	0,05-0,10
Гетрациклін	1,0-2,0	0,50-2,50	0,50-1,5	0,20-0,50
Хлорамфенікол	1,0-5,0	0,10-2,50	0,20-0,50	0,50-1,00
Стрептоміцин	1,0-4,5	0,5-1,0	0,10-1,00	0,5-1,0

Порівняння значень МІК для промислових штамів заквашувальних культур з літературними [3] показало, що жоден із досліджених штамів з колекції ППР не проявляв антибіотикорезистентність на рівні штамів з набутою резистентністю. Це підтверджує, в першу чергу, їхнє природне походження.

Література:

1. Poole K. Mechanisms of bacterial biocide and antibiotic resistance//J. Appl. Microbiol. -2002, № 92 (Suppl. 1). - P. 55S– 64S.
2. Артюхова С.И., Жидкова О.Н. Устойчивость к антибиотикам микроорганизмов закваски для сметанного продукта//Молочная промышленность. – 2009, №8. – С.24.
3. Shalini Mathur, Rameshwar Singh Antibiotic resistance in food lactic acid bacteria—a review// International Journal of Food Microbiology. - 2005, № 105. - P. 281–295.

37. Ферментування молока заквашувальними препаратами у поєднанні з допоміжними культурами лактобацил

М.О. Шугай, Н.А. Чорна

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Однією з найважливіших характеристик культур, призначених для створення захисних заквашувальних композицій є здатність чинити значний пригнічувальний вплив на розвиток умовно-патогенної та технічно шкідливої мікрофлори не впливаючи при цьому на розвиток мікроорганізмів закваски. Штами з високою антагоністичною активністю до найважливіших забрудників сичужних сирів (у тому числі до *E. coli*, *S. aureus* і *B. cereus*) були вилучені з некомерційних кисломолочних продуктів та ідентифіковані як *L. casei*.

Антагонізм мікроорганізмів пов'язують з багатьма чинниками: конкуренцією за енергетичні ресурси, здатністю виробляти неспецифічні (наприклад, молочна, оцтова, пропіонова та ін. кислоти, перекис водню, етиловий спирт, діацетил) і специфічні (бактеріоцини, антибіотики) сполуки тощо [1]. При цьому антагонізм як біологічне явище спрямований на пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів, що займають спільну екологічну нішу, і, на самперед, споріднених видів. Попередні дослідження показали, що ряд штамів традиційно вживаних у сироробстві видів молочнокислих бактерій виявились чутливими до лактобацил-антагоністів. Тому представляло інтерес дослідити чи будуть лактобацили, визначені за технологічними показниками як перспективні для використання у

складі захисних препаратів, пригнічувати розвиток мікрофлори заквасок для виробництва сиру.

Для досліджень використали заквашувальні препарати фірми «Даніско» «СНООЗИТ™ RA 070 series 71» та «СНООЗИТ™ RA 070 series 73» та вітчизняний – МП 01 (виробництва Державного дослідного підприємства бактеріальних заквасок Інституту продовольчих ресурсів НААН). Таким чином, поєднанням трьох заквасок із сімома штамами лактобацил отримано 21 комплексну композицію. У складі кожної композиції чисельність клітин лактобацил становила 10^5 КУО/см³, кількість закваски вносили відповідно до рекомендацій виробника. Моніторинг функціонування комплексних композицій проводили за зміною активної й титрованої кислотностей при культивуванні у відновленому знежиреному молоці за температури 32 °С. Контролями були заквашувальні культури та штами лактобацил. Після 24 годин культивування провели дегустацію отриманих молочних згустків.

За результатами досліджень зроблено такі висновки:

1. Залучення додаткових штамів-антагоністів виду *Lb. casei* до заквашувальних препаратів мало вплинуло на динаміку ферментування: наростання активної кислотності прискорилося до 0,2 одиниць рН, а титрованої – до 6 °Т. Отже, можна вважати, що взяті до дослідження допоміжні культури лактобацил не тільки не пригнічували, а навіть стимулювали розвиток заквашувальних культур.

2. Усі композиції за винятком однієї утворили молочні згустки, що за органолептичними показниками практично не відрізнялись від згустків, отриманих внаслідок ферментування молока заквашувальними препаратами. Лише в одному поєднанні закваски та допоміжної культури відмічено появу невластивого присмаку. Цей факт свідчить, що залучення штамів до складу заквашувальних препаратів та в якості захисних культур не може здійснюватись довільним чином і потребує ретельних досліджень.

Література

1. Erginkaya Z., Ünal E. and Kalkan S. Importance of microbial antagonisms about food attribution // Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances. – 2011. – Vol. 2. – P. 1342–1348.

38. Влияние йода на биологическую ценность кисломолочных продуктов

Марина Динякова, Евгений Пономарев

Филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского» (ПКУ) в г. Мелеузе (Республика Башкортостан)

Введение. Дефицит йода в питании приводит к развитию йододефицитных заболеваний, проявляя свое воздействие на здоровье популяции, физическое развитие детей и репродуктивные функции организма[1]. Обогащение кисломолочных продуктов биодоступными формами йода — наиболее эффективный способ профилактики эндемического зоба и зобных трансформаций.

Целью данного исследования является оценка биологической ценности кисломолочных продуктов, обогащенных БАД «Йодхитозан».

Материалы и методы. Аналитические исследования проводились хроматографическим методом на приборе Капель 104Т по «Методике выполнения измерений массовой доли аминокислот методом капиллярного электрофореза». Метод основан на разложении проб кислотным или (только для триптофана) щелочным гидролизом с переводом аминокислот в свободные формы, получении фенилтиокарбамильных (ФТК) производных, дальнейшем их разделении и

количественном определении. Детектирование проводили в УФ-области спектра при длине волны 254 нм.

Результаты. На основании проведенных исследований была рассчитана биологическая ценность кисломолочных продуктов, обогащенных БАД «Йодхитозан». Коэффициент различия аминокислотных скоров (КРАС, %) показывает избыточное количество незаменимых аминокислот, не используемых на пластические нужды. По величине КРАС оценивают биологическую ценность продукта (БЦ, %).

Сумма незаменимых аминокислот (НАК) в кефире и йогурте, обогащенных БАД «Йодхитозан», составила 1398 мг% и 1413 мг% соответственно, оставаясь на уровне контроля (1387 мг%). Значение коэффициента различия аминокислотных скоров (КРАС, %) составило для кефира 37,65 %, йогурта – 36,76 %. Биологическая ценность кисломолочных продуктов составила 61,88 % и 63,24 % для кефира и йогурта соответственно.

Выводы Результаты исследований показали, что йодобогащенные кисломолочные продукты не уступают по биологической ценности продуктам, изготовленным без добавления БАД. Кисломолочные продукты, обогащенные БАД «Йодхитозан», рекомендуются для индивидуальной, групповой и массовой профилактики йодной недостаточности населения.

Литература

1. Шарухо Г.В. Профилактика микронутриентной недостаточности в реализации концепции здорового питания / Г.Г. Онищенко, Л.А. Суплотова, Г.В. Шарухо // Здоровье населения и среда обитания. – М., 2011. – № 3. – С. 4–7.
2. Пономарев Е.Е. Технология производства и комплексная товароведная оценка качества БАД «Йодхитозан» / Е.Е. Пономарев, А.Н. Мамцев, Л.Ф. Пономарева, В.Н. Козлов // Пищевая промышленность. – 2011. - № 6. – С. 16-17.

Підсекція 9.3.
Технологія олієжирових
продуктів

Голова – професор Валерій Манк.
Секретар – доцент Євгенія Шеманська

1. Губна помада «Барви природи» на натуральній основі

Оксана Залужна, Валерій Манк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Новинкою на ринку декоративної косметики є помади, виготовлені з натуральної сировини, які відновлюють клітини шкіри, заживляють мікроскопічні тріщини губ, мають бездоганну консистенцію та різноманітну кольорову гамму.

Матеріали і методи. За основу губних помад, олівців використовують різноманітні воски, косметичні олії, масла, емульгатори. До додаткових інгредієнтів належать барвники, ефірні олії, блискітки натуральні та синтетичні. Оскільки завданням було створити помаду з природної сировини, то обрано лише натуральні інгредієнти. Розроблені зразки виконують не лише декоративну функцію, а й відновлювальну та зволожуючу. Обрана основа помади містить: бджолиний віск, вітамін А, вітамін Е, олія рицинова, олія персикових кісточок, олія зародків пшениці, олія виноградних кісточок, кокосова олія, естерін, каолін

На водяній бані розтоплюється віск та емульгатор естерін, поступово додаються олії та барвники у кількості, визначеній рецептурою. Метою є досягнення масткої, однорідної консистенції яка тримає задану форму. Важливу роль відіграє кількість, співвідношення якості, колір та рівномірну розподіленість доданих барвників. Для надання приємного запаху можна додати кілька крапель ефірної олії на дно змішувача.

Результати. Представлено співвідношення рецептурних складових, що за органолептичними показниками найбільш відповідають загальноприйнятим вимогам:

Основа губної помади «Барви природи»

№ п/п	Найменування	Кількість, %	№ п/п	Найменування	Кількість, %
1	Бджолиний віск	13,40	7	Кокосова олія	15,80
2	Естерін	8,60	8	Вітамін А	2,70
3	Олія зародків пшениці	5,50	9	Вітамін Е	2,70
4	Олія персикових кісточок	5,50	10	Каолін	17,80
5	Олія виноградних кісточок	5,50	11	Суміш барвника (Flo Coat : deep pink = 5:1)	11, 20
6	Олія рицинова	11,30	12	Всього	100

Висновки. Запропонована рецептура помади, відповідає всім вимогам ДСТУ 4774:2007 «Вироби косметичні на жировосковій основі. Загальні технічні умови». Якісна основа та харчовий барвник дає можливість використовувати широку гамму кольорів. Наступну роботу направлено на вдосконалення складу та визначення фізико-хімічних показників зразків помад, тестування їх в умовах in-vivo.

2. The use of enzymes in the process of obtaining vegetable oil from oilseeds

Alona Cherstva, Tamara Nosenko

National University of Food Technologies

Introduction. Traditional methods of extracting oil from oilseeds is pressing and extraction with organic solvents. In order to obtain high quality oil meal with improved forage value, and to develop safe and environmental technology to extract vegetable oil, offered the use of enzyme preparations.

Materials and methods. Known technology [1] and found the optimal parameters of biocatalytic aqueous extraction of sunflower seeds. The output of oil from the use of such technology depends on many parameters that need further research to find optimal conditions for conducting oil extraction process. To determine the protein content in the solution, the method of Lowry. To measure the optical density of the solution at a wavelength of 750 nm using a refractometer. Humidity seeds were determined by drying. Drying was carried out at a temperature of 130 ° C keeping the seeds in the oven for 40 minutes. Definition of oil content seeds was performed by exhaustive extraction in Soxhlet apparatus. For extraction using diethyl ether. Oil Acid number was determined by titration with potassium hydroxide.

Results. A study of oil extraction and protein from sunflower seeds in the presence of enzymes trypsin, cellulases and their complex. Protein, which is released into the solution using an enzyme is almost 1.5 times the amount of protein in solution without using it. Using complex enzymes trypsin and cellulose obtained the best results extracted protein. Only in the presence of cellulase extraction result is reduced by 8%. The effect of pH on the extraction of proteins in the presence of enzymes. The results showed that the best use of enzyme preparations cellulolytic, hemicellulose and pectinase activities. Their use allows maximum destroy the cell walls for better oil yield and reduce the amount of fat in the meal, increasing the amount of water-soluble proteins, which improves the nutritional value of meal. The content of tocopherols in oil increases. It was found that, depending on the choice of the enzyme may also reduce the amount of phospholipids in the oil. Acid number uniquely increased during enzymatic extraction, but need to find options for quality improvement.

Conclusion. Further development of research is related to the following issues: the impact of the use of enzyme preparations on the stage of pressing of oilseeds and optimization of process parameters; selection enzyme that maximizes the yield of oil; quality research received oil and meal; the possibility of industrial applications received technology; environmental safety and economic efficiency of the process.

Literature:

1. Извлечение растительных масел с помощью ферментативных репаратов/ Л. В. Зайцева [и др.]/Масложирова промышленность. – 1999.-№4.-С.14-17.
2. Yoon SH, Kim I-H, Kim S-H, Kwon T-W (1991) Effects of enzyme treatments and ultrasonification on extraction yields of lipids and proteins from soybean by aqueous process. *Korean J Food Sci Technol* 23(6):673–676.
3. Kapchie VN, Wei D, Hauck C, Murphy PA (2008) Enzyme assisted aqueous extraction of oleosomes from soybeans (*Glycine max*). *J Ag Food Chem* 56(5):1766–177
4. Lamsal BP, Murphy PA, Johnson LA (2006) Flaking and extrusion as mechanical treatments for enzyme-assisted aqueous extraction of oil from soybeans. *J Am Oil ChemSoc* 83(11):973–979.

3. Порівняльний аналіз рН мийних засобів для миття вовни

Валерія Фролова, Поліна Шворак, Микола Осейко
Національний університет харчових технологій

Вступ. За хімічною природою вовна майже на 97 - 98 % складається з білка кератину, який належить до групи фібрилярних білків. Він має високу хімічну стабільність: не розчиняється у воді, спирті, розбавлених розчинах солей, лугів і кислот. До складу вовни входять майже всі найпоширеніші амінокислоти. Найбільшу частку (9 - 15 %) у кератині становлять цистин, аргінін та глютамінова кислота. Високий вміст цистину й сірки в цілому значною мірою визначає основні властивості кератинів вовни. Кисле і нейтральне середовище сприятливе для прання виробів з волокон тваринного походження, лужне - для прання виробів з волокон рослинного походження.

Вовна відносно стійка до дії кислот і нестійка до лугів [1]. Навіть у 0,01%-му розчині їдкого лугу за температури 60 °С розчиняється 2 % маси вовни і на 40 % втрачається її міцність, а в 0,2 %-му розчині за температури 60 °С ці показники становлять відповідно 20 і 80 %. У киплячому 3%-му розчині їдкого лугу вона розчиняється за 2 - 3 хвилини, а під час кипіння протягом 2 годин у 5%-му розчині сірчаної кислоти розчиняється лише 5-5,5 % маси кератину.

Матеріали і методи. Метою роботи є порівняти рН мийних засобів для миття вовни. Для дослідження використано мийні розчини господарського мила з содою (ГМ з содою), лауретсульфату натрію, рідкого мила «Lucky Day» (ЛАД) та мийного засобу з добавками (МЗСД).

Результати. Дані досліджень рН мийних розчинів для миття вовни наведені в таблиці.

Таблиця. Значення рН мийних розчинів

Найменування мийного засобу	Концентрація мийного розчину, г/л	Значення рН
МЗСД	1	10,22
	2	10,39
	3	10,46
	4	10,53
Лауреат - сульфат натрію	1	4,82
	2	6,51
	4	6,42
	8	6,53
ГМ з содою	2/0,5	10,01
	4/1	10,07
	8/2	10,12
ЛАД	0,25	6,55
	0,5	6,63
	1	6,72

Одержані дані свідчать, що мийні розчини лауретсульфату натрію та рідкого мила «Lucky Day» знаходяться у діапазоні рН, який не порушує міцності вовняного волокна і деструкції кератину.

Висновки:

Аналіз рН мийних засобів для миття вовни свідчить, що серед досліджених є такі, вплив яких на структуру вовняного волокна мінімальний.

Література

1. Костилов П.В. Розробка технології очищення вовняного волокна із застосуванням ультразвуку: автореф. дис. ... к.т.н : спец. 05.19.03 – технологія текстильних матеріалів / П.В. Костилов.- Херсон, 2000.

4. Дослідження показників жиру з овечої вовни

Вікторія Нагайник, Тетяна Романовська, Микола Осейко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Актуальним питанням первинної обробки вовни є виділення вовняного жиру з промивної води не тільки з метою її очищення, а і через його цінні властивості. Вовняний жир (ланолін) має високу емульгуючу здатність, стабільність і відсутність тенденції до окислення, а також високий показник змішування з іншими оліями та жирами.

Ланолін є достатньо популярним компонентом, який застосовують у косметичці. Це натуральний віск тваринного походження. Безводний ланолін широко застосовують у косметичці, адже він є одним з найефективніших жирів, який сприяє гарному зволоженню, пом'якшенню та живленню шкіри, захищаючи її від шкідливих впливів навколишнього середовища.

Матеріали і методи. Метою наших досліджень є встановити фізико-хімічні показники сирого вовняного жиру, ланоліну косметичного та безводного ланоліну. Визначення кислотного числа (КЧ), пероксидного числа (ПЧ), числа омилення (ЧО) визначали загальновідомими методами.

Результати. Визначення якісних показників ланолінів та вовняного жиру приведено у таблицях 1-3.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники ланоліну косметичного

	Результати досліджень	Вимоги НД
КЧ, мгКОН/г	1,3...1,5	не більше 1
ПЧ, ммоль1/2O ₂ /кг	відсутні	не більше 0,05
ЧО, мгКОН/г	93...94	94...106

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники ланоліну безводного

	Результати досліджень	Вимоги НД
КЧ, мгКОН/г	1,7...1,9	не більше 4
ПЧ, ммоль1/2O ₂ /кг	38,7...49,4	38...50
ЧО, мгКОН/г	52,6...60	51...60

Таблиця 3. Фізико-хімічні показники сирого вовняного жиру

	Результати досліджень	Вимоги НД
КЧ, мгКОН/г	21,8...21,9	20...22
ПЧ, ммоль1/2O ₂ /кг	103,2...113	104...116
ЧО, мгКОН/г	102...108	100...110

Висновки. Отримані значення якісних показників досліджених зразків жиру з овечої вовни і ланоліну знаходяться в межах допустимого. Тому подальші дослідження доцільно спрямовувати на якість та параметри обробки жиру з вовни, оскільки надлишкова кількість вільних жирних кислот і продуктів окислення, зокрема у косметичному ланоліні, може викликати небажані алергічні реакції шкіри.

5. Дослідження фракційного складу білків ріпакового шроту

Тетяна Волощенко, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Насіння переважної більшості олійних культур характеризується високим вмістом білків. А після вилучення олії масова частка білків у шротах стає ще більш суттєвою. Крім високої масової частки, білки насіння олійних культур характеризується також високою відносною біологічною цінністю, яка в основному оцінюється за вмістом незамінних амінокислот. В зв'язку з цим шроти олійних культур широко використовують для виробництва харчових білків.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є шрот одержаний з озимого та ярового гібридів ріпакового насіння селекції «Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG» (Німеччина).

Визначення вмісту азоту і сирого протеїну згідно ГОСТ 13496.4–93.

Вміст окремих фракцій білків в насінні визначали гравіметрично шляхом послідовного екстрагування дистильованою водою, розчином NaCl масовою часткою 10 % та розчином лугу масовою часткою 0,2 % із знежиреного насіння. Визначення масової частки білка у розчині проводили за методом Лоурі.

Результати. Ріпаковий шрот є цінним джерелом високоякісного білка, добре збалансованого за амінокислотами, володіє високою загальною поживністю і перетравлюваністю. Коефіцієнт утилізації білків ріпаку ярового становить 76 %, а озимого – 80 %. За рівнем амінокислот, в першу чергу незамінних, насіння ріпаку наближаються до сої. Відносна біологічна цінність становить 93 % в ярового ріпакового білку та 96 % у білку з озимого ріпаку. Особливий інтерес має вивчення фракційного складу білків ріпаку. Результати експерименту наведені в таблиці.

Фракційний склад білків ріпакового шроту

Фракції білків	Вміст білку у %, на а.с.р.		Вміст до загальної кількості білку			
			ярового ріпаку		озимого ріпаку	
	ярового ріпаку	озимого ріпаку	%	г	%	г
Водорозчинні (альбуміни)	45,47±0,05	39,90±0,08	39,01	17,74	36,24	14,46
Солерозчинні (глобуліни)			29,58	13,45	31,20	12,45
Лугорозчинні (глютеліни)			19,38	8,81	17,77	7,09
Не розчинні			12,03	5,47	14,79	5,90

Основні розчинні фракції білків шроту ріпаку представлені альбумінами і глобулінами, що відносяться до перетравних організмом людини білків. Загальний вміст яких досягає 68,6 %.

Висновки. Ріпаковий шрот завдяки високому вмісту протеїну і сірковмісних амінокислот може з успіхом застосовуватися при виробництві харчових продуктів зі збалансованим амінокислотним складом і функціональним призначенням.

6. Дослідження граничної розчинності соапстоків при нейтралізації жирів в системі вода – гліцерин – етанол

Павло Петік¹, Ігор Петік¹, Ірина Радзівська²
Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН України¹;
Національний університет харчових технологій²

Вступ. Створення перспективного науково-обґрунтованого способу лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі, який забезпечить максимально ефективне розділення фаз, мінімальні втрати нейтрального жиру і раціональну переробку вторинних продуктів є актуальним науковим завданням. Виходячи з вищенаведеного, виникає питання визначення раціональної концентрації соапстоків при нейтралізації жирів в системі ВГЕ.

Матеріали і методи. Для визначення можливості отримання більш концентрованих соапстоків після нейтралізації жирів в системі ВГЕ експериментально визначено розчинність натрієвих солей окремих олій в системі ВГЕ за температури в інтервалі від 20°C до 70°C.

Результати. Результати досліджень граничної розчинності натрієвих солей (мил) жирних кислот окремих олій в системі ВГЕ при температурі розчинення 70 °C показано на рис. 1.

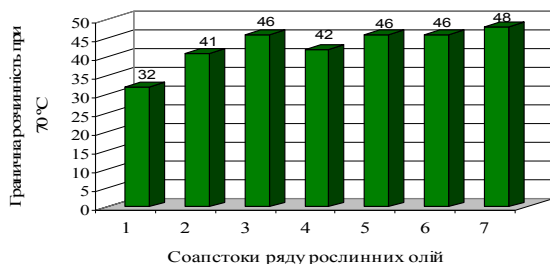


Рис. 1. Гранична розчинність миль пальмового стеарину (1), пальмової (2), кокосової (3), пальмоядрової (4) олій, пальмового олеїну (5), соняшникової (6) і соєвої (7) олій в системі ВГЕ при температурі 70 °C.

Рівняння регресії залежностей розчинності соапстоків окремих олій в системі ВГЕ від температури при величині достовірності апроксимації R не менш, ніж 0,94 мають такий вигляд:

$$S(t)_{\text{П/СТ}} = 0,02 \cdot t^2 - 1,22 \cdot t + 18,19 \text{ (в інтервалі } 55 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (1)$$

$$S(t)_{\text{П/О}} = 0,003 \cdot t^2 + 0,53 \cdot t - 12,95 \text{ (в інтервалі } 40 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (2)$$

$$S(t)_{\text{К/О}} = -0,005 \cdot t^2 + 1,41 \cdot t - 28,67 \text{ (в інтервалі } 30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (3)$$

$$S(t)_{\text{П/Я/О}} = -0,01 \cdot t^2 + 1,74 \cdot t - 29,72 \text{ (в інтервалі } 30 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (4)$$

$$S(t)_{\text{П/ОЛ}} = -0,005 \cdot t^2 + 0,98 \cdot t + 0,67 \text{ (в інтервалі } 20 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (5)$$

$$S(t)_{\text{СН/О}} = -0,008 \cdot t^2 + 1,11 \cdot t + 6,24 \text{ (в інтервалі } 20 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (6)$$

$$S(t)_{\text{С/О}} = -0,004 \cdot t^2 + 0,79 \cdot t + 12,48 \text{ (в інтервалі } 20 \dots 70 \text{ } ^\circ\text{C}), \quad (7)$$

де $S(t)$ – розчинність натрієвих солей жирних кислот ряду олій, %; t – температура розчинення.

Висновки. Гранична розчинність соапстоків дослідженого ряду олій в системі ВГЕ при температурі 60-70°C коливається в межах від 25 % (для пальмової олії) до 47 % (для соняшникової та соєвої олій), що перевищує таку в воді в 2,5 - 4,7 рази.

7. Застосування загусників некрахмальної природи в емульсійних продуктах харчування

Лідія Кричковська¹, Валерія Ананьєва¹,
Анна Белінська¹, Ірина Радзівська²

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»¹

Національний університет харчових технологій²

Вступ. Якість продукції, у тому числі і емульсійної, визначається її складом, а саме: вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, органолептичними властивостями (смаком, консистенцією, кольором, запахом) і безпекою споживання. В останній час надається велике значення розробці та виробництву функціональних продуктів, які впливають на фізіологічний і профілактичний стан людини [1].

Стабілізатори та загусники, що застосовуються в харчовій промисловості, повинні забезпечувати необхідну консистенцію, що зберігається тривалий час навіть при кулінарній обробці; мати низьку концентрацію в продукті; бути нетоксичними і неалергенними; мати невисоку вартість і значну сировинну базу.

В якості складових комплексного загусника для виробництва низькокалорійного соусу нами було обрано камедь ксантанову, яблучний пектин і альгінат натрію. Цей вибір обґрунтовано тим, що дані складові комплексного загусника виявляють синергічну дію, створюють стабільну, стійку емульсію і, крім того, мають адсорбційну, гастропротекторну, радіопротекторну дію, виступають в якості пребіотиків [2].

Матеріали і методи. Експерименти з дослідження стабільності і в'язкості емульсії проведено відповідно до плану експерименту "склад - властивість". В якості факторів прийнято концентрації загусників в зразках соусу, функціями відгуку виступають ступінь розшарування емульсії і в'язкість продукту.

Результати. Встановлено, що ступінь розшарування емульсії зразків зокремими загусниками перевищує ступінь розшарування емульсії зразків з комплексом загусників, що підтверджує синергізм дії обраних добавок. Обґрунтовано оптимальне співвідношення загусників в емульсійному харчовому продукті, яке дозволяє підвищити якість, терміни зберігання та харчову привабливість продукції: камедь ксантанова - 0,40 - 0,60 %; яблучний пектин - 0,10 - 0,40%; альгінат натрію - 0,10 - 0,45%.

Висновки. Вибір даного комплексу загусників для виробництва низькокалорійних соусів і майонезів дозволяє підвищити якість і терміни придатності продукції. Спільне застосування обраних загусників некрахмальної природи може надати профілактичну дію при різноманітних захворюваннях.

Література:

1. Буданцева Е.П. Правовая охрана функциональных продуктов и БАД / Е.П. Буданцева // Пищевая промышленность. – 2003. – № 3. – С. 8–9.

2. Рудиченко В.Г. Природні харчові сорбенти як чинник здоров'я сучасної людини / В.Г.Рудиченко // К.: Вища школа, 1997. - 367 с.

8. Використання у технології молоковісних продуктів композицій натуральних рослинних олій

Олена Білоцерківець, Наталія Ющенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Молочний жир передусім виконує енергетичну функцію та є джерелом жирних кислот, що відіграють важливу роль в біохімічних процесах організму, у тому числі, ненасичених. Молочний жир містить близько 140 жирних кислот з числом атомів карбону від C4 до C26: насичені з парним та непарним числом атомів карбону, моно- та поліненасичені, цис- та трансізмери, з них тільки 14 кислот містяться у кількостях, вищих як 1 %. Дослідженнями вітчизняних та іноземних вчених встановлено, що співвідношення насичених, мононенасичених і поліненасичених (ПНЖК) жирних кислот у раціоні харчування повинно коливатися у співвідношенні 30:50:20.

Матеріали і методи. Таким чином, з метою забезпечення раціону харчування жирними кислотами у визначених раціональних співвідношеннях, потребується розроблення відповідних технологій харчових продуктів, у тому числі молочних зі збалансованим жирнокислотним складом.

Результати. Тому для створення жирових композицій авторами запропоновано використання соняшникової олії, ріпакової олії та лляної олії в технології молочних продуктів. Жирнокислотний склад вказаних олій наведено у таблиці.

Жирнокислотний склад рослинних олій

Назва жирної кислоти та її умовне позначення	Ріпакова олія	Соняшникова олія	Лляна олія
Пальмітинова (C16)	5,8	3-10	-
Стеаринова (C18)	3,8	1-10	-
Лінолева (C18:29с,12с)	14,0	50-72	29-59
Ліноленова (C18:39с,12с,15с)	8,5	-	21-45
Олеїнова (C18:19с)	59,0	15-35	5-20
Гадолеїнова (C20:19с)	9,0	-	-
Ерукова (C22:113с)	4,0	-	-
Арахінова (C20)	-	1,5	-
Бегенова (C22)	-	1,5	-

За даними дієтологів, у здорового молодого організму ефективно використання поліненасичених жирних кислот відбувається при співвідношенні лінолевої та ліноленової кислот 8:1 – 10:1. У літньому віці цей баланс повинен становити від 3:1 до 5:1, а за останніми дослідженнями – 2,5:1. Адекватний рівень споживання лінолевої кислоти відповідає 10 г/добу, ліноленової – 1 г/добу (верхній допустимий рівень споживання – 3 г/добу).

Висновки. Тому авторами запропоновано купажування вищезазначених рослинних олій та розроблення жирових композицій, що дозволить виробляти молоковісні продукти із збалансованим жирно кислотним складом.

9. Дослідження технології отримання арахісової олії

Іван Строй, Валерій Бабенко, Володимир Бахмач
Національний університет харчових технологій

Вступ. Арахісова олія, що виробляють з ядра бобів арахісу (земляного горіха), вже відома на ринку споживання в Україні. Цей продукт натурального походження застосовується не тільки в харчовій промисловості, також арахісову олію використовують в медицині та косметології.

Матеріали і методи. Необрушені та обрушені ядра бобів арахісу (ТУ У 15.3-24435116-001:2008), вологість та вміст оболонки визначали за методиками згідно ДСТУ 4811:2007 та ДСТУ 4504:2005, залишкову олійність арахісової макухи за ДСТУ ISO 734-2:2008, пресування здійснювали при температурі 50 °С з використанням лабораторного одношнекового пресу кафедри технології жирів і парфумерно-косметичних продуктів, екстракційну арахісову олію отримували з використанням методу настоювання м'ятки ядра в розчиннику (петролейному ефірі фракції з температурою кипіння 40 – 60°C). М'ятку отримували з ядер арахісу після обрушування та відділення їх оболонки. Екстракцію проводили при кімнатній температурі до повного знежирення матеріалу. З міцели видаляли розчинник, а екстракційну олію висушували до постійної маси при температурі 70-75°C.

Результати. В лабораторії кафедри технології жирів і парфумерно-косметичних продуктів проведено однократне пресування необрушених та обрушених ядер бобів арахісу. Причому виробником зазначено, що в 100 г продукту міститься: білків - 26,3, жирів - 45,2, вуглеводи - 9,7, волога – 10. Перед пресуванням в ядрах бобів арахісу визначали вологість та вміст оболонки.

Фізико- хімічні показники ядер бобів арахісу

Зразки олійного матеріалу	Масова частка оболонки в ядрах бобів арахісу, %	Вологість ядер бобів арахісу, %
Необрушені ядра бобів арахісу	4,0 - 4,5	4,9 - 5,6

При проведенні ПФЕ типу 2² за функцію відгуку прийнято ступінь вилучення олії з ядер бобів арахісу однократним пресуванням у відсотках перерахунку та суху речовину, а змінними факторами обрано температура пресування та розмір вихідного отвору пресу.

Висновки. За результатами досліджень проведено оптимізацію технологічного режиму пресування ядра бобів арахісу з отриманням нерафінованої олії. Метод настоювання м'ятки ядер арахісу використовували для отримання екстракційної олії та шроту - арахісового борошна. В зразках отриманої пресової та екстракційної нерафінованої арахісової олії проаналізували органолептичні та фізико-хімічні показники.

10. Використання білкових продуктів при виробництві низькокалорійних майонезів

Лілія Бердашкова, Володимир Бахмач

Національний університет харчових технологій

Вступ. Олійно-жировий комплекс України є єдиним сектором аграрного виробництва, де, завдяки запровадженню економічних заходів регулювання ринку встановлено баланс інтересів держави, сільськогосподарської та переробної сфер виробництва та внутрішнього споживача.

Матеріали і методи. Реологічні властивості одержаних розчинів та майонезних емульсій визначали за допомогою приладу «Реотест-2», фізико-хімічні характеристики одержаних модельних та майонезних емульсій визначено стандартними методиками згідно ДСТУ 4560 та ДСТУ 4487-2005. Визначення мікробіологічних показників одержаних майонезів проведено за стандартними методиками згідно ДСТУ. Обробку одержаних результатів досліджень проведено з використанням програмних пакетів Microsoft Excel, Statistica, MathCAD.

Результати. Встановлено, що білкові продукти гарно розчиняються у водній фазі та раціональним є підготування і внесення саме у водну фазу, разом з іншими компонентами. Емульгування здійснювали за допомогою швидкісної мішалки. За результатами попередніх досліджень були обрані оптимальні умови емульгування: температура водної та жирової фаз 25-27°C, час емульгування 5 хв, інтенсивність перемішування, виражена частотою обертання мішалки – 10-20 с⁻¹.

В розроблених рецептурах майонезів було замінено яйцепродукти на білкові продукти з олійного насіння, а саме соєвий та соняшниковий ізоляти.

Також проведені дослідження впливу температурної обробки на реологічні властивості модельних та майонезних емульсій. Виходячи з одержаних результатів дослідження можна говорити про те, що температура 40 °C є раціональною температурою при підготовці рецептурних компонентів: стабілізуючої та емульгуючої складової майонезів, оскільки в такому разі у розчинів утворюється структура, яка характеризується максимальною міцністю та забезпечує найбільшу в'язкість системи.

При порівнянні одержаних фізико-хімічних показників одержаних майонезів з відповідними контрольними зразками можна говорити про те, що значних відмінностей у цих показниках між майонезами немає. Так лише масова частка вологи в досліджуваних майонезах є дещо вищою за рахунок того, що значна кількість яєчного порошку замінюється на рецептурні компоненти та воду. За фізико-хімічними показниками розроблені майонези повністю відповідають вимогам ДСТУ.

Проведеними мікробіологічними дослідженнями встановлено, що значних відмінностей між традиційними майонезами та майонезами з додаванням рослинних камедей не виявлено впродовж всього досліджуваного строку зберігання.

Висновки. За результатами лабораторних досліджень підібрані компоненти для створення стійких майонезних емульсій з вмістом жирової фази 30-40 %. Виготовлені модельні емульсії майонезів свідчать, що компоненти окремо, а також у різних комбінаціях можуть використовуватися для отримання та стабілізації емульсійних продуктів.

11. Використання купажованих олій для фритюру картопляних чіпсів

Степан Леник, Ірина Радзівська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Картопляні, рисові, кукурудзяні чіпси обсмажують у фритюрі киплячого жиру при високих температурах. Процес глибокої смаження з використанням жиру є однією з найбільш часто вживаних процедур для підготовки та виробництва харчових продуктів.

Матеріали і методи. Використаний розрахунковий метод визначення вмісту поліненасичених жирних кислот родин ω -6 і ω -3 в купажах, отриманих шляхом змішування соняшникової, кукурудзяної, лляної та ріпакової олій. Критерієм оптимальності обрано співвідношення (9 ... 10): 1 як рекомендоване для дієтичного харчування.

Результати. При обсмажуванні у фритюрі необхідно дотримуватись співвідношення жиру і обжарюваного в ньому продукту - 4:1, температура нагріву жиру від 130 до 180 ° С. Для фритюру використовують жири з мінімальним вмістом вологи, які здатні розігріватися до високої температури, не змінюючи свого смаку, не пригорають і не димлять. Крім того, жир фритюру повинен відповідати смаковим особливостям обсмажуваного продукту. Найкраще використовувати рослинні олії: арахісову, кукурудзяну, бавовняну, соєву, пальмову, соняшкову або сумішеві олії збалансованого складу. Нами підібраний склад 4 сумішей рослинних олій з традиційними смаковими властивостями і збалансованим складом поліненасичених кислот родин ω -6: ω -3. На основі огляду літературних даних для розробки купажів нами було обрано чотири рослинних олій: рафіновані дезодоровані соняшникова, кукурудзяна, ріпакова і пресова лляна олії. Цей вибір обумовлений тим, що соняшникова та кукурудзяні олії містять переважно кислоти ω -6, вони популярні в Україні, а їх смак вважається традиційним. Ріпакова і лляна олії багаті на жирні кислоти родини ω -3, але відрізняються специфічними органолептичними властивостями.

Результати проведених розрахунків свідчать про принципову можливість підбору складу сумішевих олій зі збалансованим вмістом жирних кислот. У наших дослідженнях це купажі наступного складу:

- 1) кукурудзяна олія 90% + лляна олія 10%;
- 2) кукурудзяна олія 50... 60% + ріпакова олія 50...40%;
- 3) соняшникова олія 90% + лляна олія 10%;
- 4) соняшникова олія 50% + ріпакова олія 50%.

Висновки. Розглянуто жирнокислотний склад соняшникової, кукурудзяної, ріпакової і лляної олій, на основі яких підібрано суміші з рекомендованим співвідношенням поліненасичених жирних кислот ω -6: ω -3. Дослідження планується продовжити в напрямку перевірки показників окислювального псування купажованих олій при тривалому впливі високих температур.

Література

1. Сикоев З.Х. улучшение потребительских свойств растительного масла методом купажирования / З.Х. Сикоев// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, №1. – С. 1094 – 1096.
2. О'Брайнен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение / Р. О'Брайнен; пер. с англ. 2-го изд. В.Д. Широкова, Д.А. Бабейкиной, Н.С. Селивановой, Н.В. Магды. – СПб.: Профессия, 2007. – 752.

12. Вплив фенольних сполук на технологічні властивості соняшникових білків

Анастасія Лебідь, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Актуальність розвитку вітчизняного виробництва харчових білкових продуктів із сировини рослинного походження зумовлена необхідністю вирішення низки соціально-економічних завдань, таких як скорочення дефіциту харчового білка в країні; підвищення ефективності виробництва на основі комплексного використання сировини; створення збагачених білком дешевих високоцінних продуктів; виробництво спеціалізованих продуктів для дієтичного, лікувально - профілактичного та лікувального харчування певних категорій і груп населення; створення нових видів білкових продуктів підвищеної біологічної цінності. Доцільність використання соняшникового шроту, як джерела білків, зумовлена високим вмістом в його складі сирого протеїну (понад 39% на суху речовину) та незамінних амінокислот при екологічній безпечності шроту і низькій собівартості. Однак наявність фенольних сполук в білкових продуктах не бажана, тому що під впливом параметрів отримання готового продукту фенольні сполуки забарвлюють білкові продукти в темно коричневе або зеленувате забарвлення.

Метою даної роботи було дослідити вплив вмісту фенольних сполук на функціонально – технологічні властивості соняшникових білків.

Матеріали і методи. Вміст фенольних сполук у білкових продуктах визначали фотометричним методом після їх екстрагування спиртовим розчином. Вологоутримувальну, жиротримувальну здатність, поверхневий натяг білкових розчинів та розчинність білків визначали стандартними методами.

Результати. Основна кількість фенольних сполук соняшникового шроту екстрагувалась із білками в екстракт. Після осадження білків ці речовини залишались в сироваточній воді. Під час промивання білкового осаду деяка кількість фенольних сполук вилучалась із промивною водою. Вміст вільних фенольних сполук суттєво вищий в лабораторному соняшниковому шроті у порівнянні із промисловим. Можливо, що частина хлорогенових кислот зв'язується із білками в процесі виробничої переробки насіння соняшнику. Білковий ізолят, одержаний в умовах часткового гідролізу із нейтральною протеазою містив найменшу кількість фенольних сполук. Даний білковий ізолят мав також найвищу водоутримувальну здатність, в той час якнайвищу гідрофобність мав білковий ізолят, одержаний із трипсином. Внаслідок обмеженого гідролізу соняшникових білків покращувались такі технологічні властивості як розчинність білків у всьому діапазоні рН, волого- та жирозв'язувальна здатність, піноутворююча та жироемульгувальна властивість.

Висновки. Одержані результати свідчать, що інтенсивність забарвлення білкових соняшникових ізолятів залежить від ступеню окиснення поліфенольних сполук та їх хімічної взаємодії із білковими речовинами шроту. Наслідком такої взаємодії є зменшення гідрофільності білкових продуктів та зниження їх органолептичних властивостей. Частково гідролізовані білкові продукти мали більш високі технологічні та органолептичні властивості.

13. Сучасні тенденції парфумерного ринку України

Ганна Рева, Ірина Капелюх, Інна Вишнівецька, Ірина Радзієвська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Ринок парфумерно-косметичних товарів України на теперішній час є одним знайбільших після традиційних лідерів за обсягами продажу – ринків алкоголю, тютюну, продуктів харчування.

Матеріали і методи. Для пошуку оптимальних комбінацій природних ароматичних речовин використано метод оптимізації із застосуванням симплекс-градчастих планів. Роботу проведено на натуральних ефірних оліях кипарису, лаванди, мандарину, лимону та м'яти. Критерієм оптимальності обрано індивідуальне сприйняття аромату при соціологічному дослідженні групи добровольців.

Результати. За останні роки в Україні катастрофічно скоротилося виробництво парфумерії, що і призвело до зниження її питомої ваги серед загального обсягу виробництва парфумерно-косметичних засобів.

Серед споживачів парфумерно-косметичної продукції 42,7% віддають перевагу магазинам, а 57,3% – прямому продажу і замовленню продукції через Інтернет. 32,4% опитаних споживачів купують парфумерію в мережі магазинів Brocard, друге місце в рейтингу отримали інтернет-магазини (31,1%), третє місце зайняла компанія Watsons (13,5%). Переважна частина товарів вищої цінової категорії імпортується. До імпортованих товарів відносяться практично всі світові бренди: Avon, Beiersdorf, Chanel, Colgate-Palmolive, EsteeLauder, Henkel-Schwarzkopf, Johnson&Johnson, L'Oreal, MaryKay, Oriflame, Procter&Gamble, Unilever, YvesRocher та інші.

За останні три роки намітилася тенденція до повернення на ринок вітчизняних виробників. З огляду на сказане вище ми розробили 3 рецептури з лінійки парфумованої продукції на натуральних інгредієнтах.

Чоловічий одеколон:

Кипарис (2,4 мл) + Лаванда (2мл) + Мандарин (1,4мл)

Жіночі парфуми:

Лимон (1мл) + М'ята (1мл) + Лаванда (1,4мл)

Ароматизоване мило:

Мильна основа (25 г) + м'ята (0,1 мл) + лаванда (0,2мл) + лимон (0,2мл), в такій пропорції м'ята не перебиває запахи інших олій.

Якість запаху є головною властивістю парфумерної продукції, від якої залежить і ціна товару, і його конкурентоспроможність, попит споживачів та рівень реалізації на ринку. Вплив запаху на людину має суб'єктивний характер, однак відома безліч запахів, які сприятливо впливають на людину, що дозволило створити цілу лікувальну систему – аромотерапію. Все це свідчить про важливість парфумерних товарів і особливе значення їх у задоволенні потреб людини.

Висновки. Розроблено базові рецептури парфумерних композицій чоловічого та жіночого спрямувань, що можуть бути використані при виробництві парфумів та ароматичної продукції.

14. Застосування купажованих олій в технології салатних соусів

Євгенія Шульга, Анастасія Ластовецька, Євгенія Шеманська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Природні жири не відповідають вимогам, що висуваються до біологічно повноцінного жиру, збалансованого за жирнокислотним складом. Науково доведено, що на частку есенціальних жирних кислот повинно припадати 4-6 % енергетичної цінності харчового раціону здорової людини і співвідношення поліненасичених жирних кислот родин ω -6/ ω -3 має складати 10:1, а у випадках порушення ліпідного обміну - 5:1 та навіть 3:1 [1].

На підставі клінічних та експериментальних досліджень закордонних вчених співвідношення кислот ω -6 та ω -3, що рекомендується складає від 4:1 до 2:1 [2].

Матеріали і методи. Для складання композицій купажованих олій проведений розрахунок жирнокислотного складу купажів соняшникової, ріпакової, ріжівської та гірчичної олій та обрані для наступних досліджень композиції олій, жирнокислотний склад яких знаходиться у межах, рекомендованих дієтологами.

В лабораторних умовах виготовлені купажовані олії та салатні соуси, досліджено показники їх якості відповідно стандартних методик. Визначено стійкість купажів до окиснення прискореним кінетичним методом.

Результати. Проведений порівняльний аналіз жирнокислотного складу ряду рослинних олій, який став підставою для розробки купажованих олій. Обґрунтовано застосування окремих рослинних олій як джерела есенціальної α - ліноленової кислоти та біологічно активних речовин (токоферолів і каротиноїдів). Науково обґрунтовані підходи до створення купажованих олій збалансованого жирнокислотного складу та використання їх в технології салатних соусів.

Визначені органолептичні та фізико-хімічні показники купажів та запропоновані способи коректування характеристик сумішей. Розроблено рецептури салатних соусів на основі купажованих олій, які дозволяють розширити асортимент та покращити харчову цінність і смакові властивості основних блюд.

Висновки. Встановлено, що купажовані олії характеризуються високою біологічною цінністю та окислювальною стабільністю і можуть бути використані для збагачення харчового раціону людини есенціальними жирними кислотами та біологічно-активними речовинами.

В результаті проведених досліджень доведена доцільність та перспективність виробництва салатних соусів підвищеної біологічної цінності.

Література

1. Іванов С.В., Пешук Л.В., Радзівська І.Г. Технологія купажованих жирів збалансованого жирнокислотного складу: Монографія. – К. НУХТ, 2013. – 210 с.
2. Morlion B. J. What is the optimum w-3 to w-6 fattyacid (FA) ratio of parenteral lipid emulsions in post-operative trauma? / B. J. Morlion, E. Torwesten, K. Wrenger, C.Puchstein, P. Furst // Clinical Nutrition. — 1997. — Vol. 16 (Suppl. 2). — P. 49

15. Технологічні аспекти ферментного переестерифікування жирної коріандрової олії

Вікторія Калина

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Марина Луценко

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

Тетяна Романовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Метою роботи є дослідження процесу ферментного переестерифікування (ФП) жирної коріандрової олії (ЖКО).

Матеріали і методи. Нами було досліджено технологічні та фізико-хімічні властивості ЖКО у процесі її рафінації етанолом; визначено, що з олії видаляється $\approx 15-17\%$ вільних жирних кислот (ВЖК). З метою зменшення видалення ВЖК, стало цікавим дослідити використання ферментів. У процесі дослідження використовували етанол і ферменти Новозим 435 та Ліпозим TLIM (10 % від маси олії). Процес складався у змішуванні ЖКО з етанолом і ферментом, нагріванні суміші до температури $60-65^\circ\text{C}$ з перемішуванням, фільтрації та декантації переестерифікованої олії.

Результати. Досліджено вплив етанолу та ферментів на зміну технологічних параметрів ЖКО, а саме кислотного числа (КЧ, мг КОН/г). Результати дослідження представлено в таблиці.

Вплив етанолу та ферментів на зміну КЧ ЖКО

№ п/ п	ФП ЖКО етанолом та ферментом Новозим 435			ФП ЖКО етанолом та ферментом Ліпозим TLIM		
	Співвідно- шення ЖКО до етанолу	Триваліст ь процесу, годин	КЧ ЖКО, мг КОН/г	Співвідно- шення ЖКО до етанолу	Триваліст ь процесу, годин	КЧ ЖКО, мг КОН/г
1	1:0	2	17,0	1:0	2	17,0
		4	17,0		4	17,0
2	1:0,2	2	4,8	1:0,2	2	16,7
		4	2,3		4	16,5
		6	1,9		6	16,5
		8	1,9			
3	1:1	2	4,5	1:1	2	13,8
		4	3,4		4	13,2
		6	1,9		6	12,3
		8	1,9		8	12,1

Висновки:

1. Співвідношення ЖКО до етанолу 1:0 є неефективним, так як не дає зниження КЧ олії, найкращим є співвідношення 1:0,2.

2. Дія ферменту Новозиму порівняно з Ліпозимом у процесі ФП ЖКО значно впливовіша на зниження КЧ олії.

3. Збільшення частини етанолу понад 0,2 до однієї частини ЖКО у співвідношенні ЖКО-етанол не впливає на зниження КЧ.

16. Мак, как культура для выхода на мировой рынок

Лариса Кузнецова¹, Владимир Бахмач²

¹Украинский научно-исследовательский институт масел и жиров НААН

²Национальный университет пищевых технологий

Введение. Природно-климатические условия в Украине благоприятны для выращивания мака. Так в бывшем СССР до программы борьбы с наркоманией масличный мак занимал около 30 тыс. га. В основном, это было производство наркотического сырья для фармацевтических заводов. С 1999 г. на территории Украины разрешено возделывание масличного мака при наличии лицензии и под надзором спецслужб. Выведен значительный ряд новых масличных сортов мака, содержащих незначительное содержание морфина – 0,025 %–0,08 %.

Материалы и методы. Достаточно высокие цены на продукцию мака делают его довольно высокорентабельной культурой, к тому же мак относится к неприхотливым растениям. Масличность мака составляет 40 %–60 %, что не уступает распространенным на Украине масличным культурам – подсолнечнику, рапсу, сое. Ни в одной из стран СНГ мак не возделывается, а значит, у Украины есть большие возможности экспорта мака в соседние страны, а также и за рубеж. В одной лишь Украине потребность в месяц мака для пищевых целей составляет не менее 3 тыс. тонн.

Результаты. Поскольку мак очень полезен, то в качестве сырья используются все части растения. В них различный состав. Так в семенах содержатся белки, жиры и сахара, а в стеблях, листьях, цветках и недозревших маковых головках – около 20-ти алкалоидов, антоцианы, гликозиды, флавоноиды, органические кислоты и витамин С. В медицинских целях используются и корни растений, также содержащие эфирные масла, витамины и минералы. Кроме того, жмых мака – ценный пищевой продукт и корм для животных. Польза мака кроется в содержащихся в нем микроэлементах, витаминах и минералах, которые оказывают благоприятное воздействие на организм.

В маке содержится следующие витамины, макро- и микроэлементы:

- витамин А (бета-каротин), витамин В1 (тиамин), витамин В2 (рибофлавин), витамин В3, витамин Р (ниацин), витамин В6 (пиридоксин), витамин В9 (фолиевая кислота), витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Е (токоферол), витамин В4 (холин);

- калий, кальций, кобальт, магний, натрий, фосфор, железо, марганец, медь, селен, цинк, сера.

Причем, необходимые организму соединения кальция содержатся в легкоусвояемой форме, чем и обуславливаются полезные свойства мака. Семена мака могут храниться значительный срок, не теряя при этом своих полезных свойств.

Выводы. Подытоживая, следует отметить: производство мака для Украины является абсолютно рентабельным и законным, учитывая высокие потребности внутри страны и, в связи с отсутствием посевов мака в странах СНГ, возможностью экспорта мака в соседние страны по более низким ценам, снижая дорогие транспортные расходы, а также выход с большими объемами на мировой рынок.

17. Розробка косметичного крему на основі купаженої олії

Тетяна Матвєєва¹, Анна Белінська², Зоя Федякіна¹, Ірина Радзієвська³

¹Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН України,

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

³Національний університет харчових технологій

Вступ. Створення композицій косметичних засобів, зокрема жирних кремів, на основі олій, які містять незамінні жирні кислоти у правильному (збалансованому) співвідношенні ω -6: ω -3, що могли б компенсувати дефіцит ліпідів епідермісу і таким чином позбавити шкіру від патологій, є актуальним.

Матеріали та методи. Жирнокислотний склад олій та купажу визначено на газорідинному хроматографі «Shimadzu» GC-14B (Японія). Визначення окиснювальної стабільності олій, їх купажів та косметичного крему проведено на приладі OXITEST (Velp.Scientifica, Італія). Дія даного приладу заснована на визначенні «часу індукції», з використанням прискореного кінетичного методу визначання стійкості жирів до окислення згідно з ДСТУ ISO 6886:2003.

Результати Для нормального функціонування шкіри співвідношення між ω -6 і ω -3 жирними кислотами, що надходять в організм, має становити 5:1±1:1. Для жирової основи косметичного крему обрано не одну олію, а суміш трьох олій, тобто купаж, який сприятливо впливає на суху шкіру, так як збагачений поліненасиченими жирними кислотами ω -6 і ω -3 груп у співвідношенні 5:1. Даний купаж для жирової основи крему отримано з використанням розробленої методики на основі лінійного програмування в пакеті програм MatCad. Співвідношення між оліями купажу виконується наступне: ріпакова – 70 %; соєва – 15 %; соняшникова – 15 %. Раніше вже проведено дослідження стійкості косметичного засобу до окиснювального псування за температури 80±1 °С при вільному доступі повітря (автоокиснення) і з'ясовано, що період індукції окиснення даного косметичного крему зменшується в 1,6 рази у порівнянні з контролем – косметичним кремом на основі рафінованої дезодорованої соняшникової олії. Тому подальшим напрямком роботи стало підбор антиоксиданту для стабілізації від окиснення косметичного засобу на основі купаженої олії. Результати подальших досліджень окиснювальної стабільності олій, купажу на їх основі та косметичного крему з антиоксидантом на приладі OXITEST за температури 100 °С та надлишкового тиску 6 атм. надано у таблиці:

Індукційний період (IP)

Продукт	IP, хв
Соняшникова олія	263
Соєва олія	410
Ріпакова олія	563
Купажована олія	489
Крем косметичний	> 8435

Висновки. Індукційний період розробленого косметичного крему з антиоксидантом у порівнянні з оліями або купажем на їх основі значно вище, із чого витікає, що і строк придатності косметичного крему значно вище ніж купажу олій або окремим олій.

18. Використання електромагнітного поля в технології виморожування соняшникової олії

Анна Нетреба, Федір Гладкий, Олена Литвиненко

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Георгій Садовничий, Тетяна Шкаляр

ТОВ ІК «ХТ «Соняшник»

Євгенія Шеманська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Традиційними шляхами вирішення проблеми удосконалення технології рафінації олії є застосування нових конструкційних, технологічних і технічних рішень, розробка нових типів обладнання і т.п.

При цьому значного підвищення ефективності виробництва і якості одержуваних продуктів, у тому числі і на діючих установках, можна досягти шляхом застосування нетрадиційних способів впливу на сировину. В цьому плані більшого застосування знаходять методи, реалізовані на основі різних фізичних принципів, а саме електричних і магнітних [1].

Матеріали і методи. Вплив електромагнітного поля на поведінку супутніх речовин в технологічному процесі виморожування оцінювали за зміною електрофізичних характеристик суспензії воскоподібних речовин в соняшниковій олії, які свідчать про набуття зарядів супутніми речовинами. Саме ця властивість полягає в основі удосконалення технологічної стадії фільтрування суспензії за допомогою волокнистих фільтруючих матеріалів на основі полісульфону, що мають стабільний електричний заряд, оскільки уловлювання частинок в глибинному фільтрі відбувається за рахунок електростатичної взаємодії.

Результати. Проведені дослідження показали, що під дією електромагнітного поля відбувається утворення агломератів, збільшення швидкості осадження частинок воскоподібних речовин, підвищення ефективності фільтрування при вищій температурі та покращення якісних показників соняшникової олії і отриманого воскового продукту, який може застосовуватись в різних галузях промисловості як самостійний продукт. Таким чином, застосування електромагнітних методів, пов'язаних зі специфічною дією електромагнітного поля на жирові системи, може відкрити для олієжирової промисловості нові перспективи.

Висновки. В результаті проведеної роботи встановлено можливість використання електромагнітної обробки для вилучення воскоподібних речовин із соняшникової олії. Встановлено електрофізичні характеристики суспензії воскоподібних речовин в соняшниковій олії та обґрунтовано можливість інтенсифікації технологічних процесів кристалізації воскоподібних речовин і фільтрування суспензії під дією електромагнітного поля. Розроблено фільтрапарат для вилучення воскоподібних речовин із невимороженої олії та розроблено технологічну схему очищення соняшникової олії від воскоподібних речовин.

Література

1. Герасименко Е.О. Научно-практическое обоснование технологии рафинации подсолнечных масел с применением химических и электрофизических методов : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра техн. наук: спец. 05.18.06 / Е.О. Герасименко. – Краснодар, 2004. – 28 с.

19. Зміна триацилгліцерольного складу соняшникової олії в процесі переестерифікації

Ігор Демидов, Наталія Ситнік, Вікторія Мазасва

Український науково-дослідний інститут олій та жирів

Національної академії аграрних наук України

Євгенія Шеманська

Національний університет харчових технологій

Вступ. В результаті процесу переестерифікації можна отримувати жири з заданими властивостями для використання в різних галузях промисловості, таких як маргаринова, консервна, кондитерська, хлібопекарська [1].

Матеріали і методи. Внаслідок реакції відбувається перерозподіл жирних кислот у складі ацилгліцеролів, якій підкорюється статистичному закону. Нативні жири не мають такого статистичного розподілу, тому вихідний та переестерифікований жир мають різний ацилгліцерольний склад і різні фізичні властивості. До складу певної олії входять декілька жирних кислот, вміст яких значно більший, ніж інших. Вміст тих триацилгліцеролів (ТАГ), до складу яких входять ці кислоти, буде найбільшим для даної олії. Для досліджуваної олії соняшникової такими кислотами є пальмітинова, стеаринова, олеїнова та лінолева. Олія піддавалася процесу переестерифікації за умов: температура (105-115)°С, концентрація каталізатору 0,12% (в перерахунку на метал), залишковий тиск (0,4-0,9) кПа.

Результати. На рис. 1 наведено графік залежності вмісту основних ТАГ соняшникової олії від часу переестерифікації.

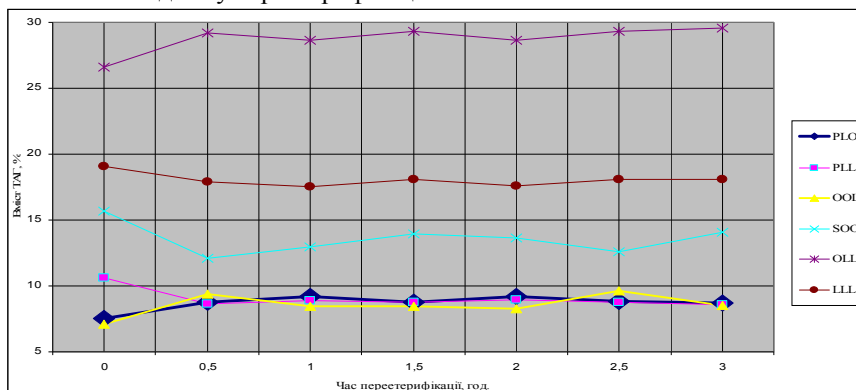


Рис. 1 – Залежність вмісту деяких ТАГ в соняшниковій олії від часу проведення процесу переестерифікації

Висновки. Найбільш значно змінюється відсотковий вміст тих ТАГ, яких більше всього містить вихідна олія. Вміст таких ТАГ найбільш суттєво змінюється за перші 0,5 год., ніж за всі наступні проміжки часу тривалістю 0,5 год. Але вміст деяких ТАГ за більший проміжок часу (1 год., 1,5 год.) може також значно змінюватись, як зменшуватися, так і збільшуватися. Вміст певних ТАГ змінюється більш суттєво за перші 0,5 год., ніж за весь час проведення процесу (3 год.).

Література

1. Синдякова Т. А. Переэтерификация как наиболее эффективный способ модификации жиров / Т. А. Синдякова // Масложировая промышленность. – 2010. - №3. – С. 11-12.

20. Нові шляхи отримання харчових жирів, що містять ацильні групи амінокислот

Марина Юр'єва, Олена Литвиненко, Федір Гладкий
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»*

Вступ. Останнім часом все більше уваги приділяється проблемі здорового харчування. У зв'язку з новими тенденціями в області здорового харчування, склад продуктів харчування постійно змінюється щодо їх калорійності, вмісту жиру, вітамінів і мінеральних речовин. Це веде до постійного прагнення щодо оптимізації складу продуктів харчування, включаючи і вибір сировини [1].

Створення жирових продуктів, що містять досить незвичні фізіологічно-активні інгредієнти, а саме ацильні групи амінокислот як у складі ацилгліцеринів, так і інших сполук представляє науковий інтерес. Останні дослідження свідчать, що ацилгліцерини (жири) в поєднанні з амінокислотами, представляють собою поверхнево-активні речовини (ПАР) і є біологічно нешкідливими продуктами, що використовуються як у косметичній, так і в харчовій промисловостях [2]. Такі ж сполуки на основі гліцину мають низьку токсичність, високу біорозкладність і широку протимікробну дію, що робить можливим їх використання в якості консервантів і антисептиків у фармацевтичній, харчовій і дерматологічній продукції [3]. Дуже важливим є те, що такі жирові продукти будуть не тільки корисні людині, але й довше зберігатимуть природні якості.

Матеріали і методи. Робота спрямована на створення харчових жирів функціонального призначення, що вирішується шляхом розроблення способів надання жирам функціональних властивостей, тобто розробкою способів нейтралізації «вільних» жирних кислот та переробки соапстоків шляхом одержання похідних жирних кислот, що мають функціональні властивості. Метод складається з першої стадії, на якій відбувається етерифікація амінокислоти етиловим спиртом, і другої стадії, де відбувається взаємодія з жирною кислотою або її натрієвою сіллю (на прикладі олеїнової кислоти).

Результати. В результаті роботи було отримано сіль амонію – олеат гліциноіл етанол амонію двома шляхами: 1) шляхом взаємодії етилового ефіру гліцин хлориду та натрієвої солі олеїнової кислот (олеату натрію) з виходом цільового продукту 81,2 %; 2) шляхом взаємодії етилового ефіру гліцину та олеїнової кислоти з виходом цільового продукту 88, 7 %.

Протікання реакції підтверджується виділенням хлориду натрію, якісними реакціями на натрій та даними ІК-спектрів.

Висновки. Результати досліджень можуть слугувати основою для створення нової безвідходної технології очищення жирів від супутніх речовин та збагачення жирів продуктами, що мають функціональні властивості.

Література:

1. Perez L. Monoglyceride surfactants from arginine: synthesis and biological properties / L. Perez, A. Pinazo, M.T. Garcia // New J. Chem. – 2004. – № 28. – P. 1326–1324.
2. Nnana I.A. Protein-based surfactants / I.A. Nanna, J. Xia. – USA: Marcel Dekker, Inc., 2001. – 290 P.
3. Morán M.C. “Green” amino acid-based surfactants / M.C. Morán, A. Pinazo, L. Pérez // New J. Chem. – 2004. – № 6. – P. 233–240.

21. Вибір адсорбентів для забезпечення якості соняшникової олії

Мусана Алалі, Лідія Кричковська *, Євгенія Шеманська **

*Національний технічний університет «ХПІ», **Національний університет харчових технологій

Вступ. Поліциклічні ароматичні вуглеводні (групу сполук гомологічного ряду бензолу, які поділяють на легкі та важкі ПАВ за числом бензольних кілець в структурі молекули) є канцерогенними і токсичними, тому все більше уваги приділяється безпеці харчової продукції, в тому числі рослинним оліям та жирам.

Матеріали та методи. Визначення вмісту бенз(а)пірену та суми ПАВ (бенз(а)пірен, бенз(а)атрацен, бенз(в)флуорантрен та хризен) здійснено в лабораторії хроматографічних досліджень ДП «Укрметрестандарт» (м. Київ).

Результати. В раціоні людини велике значення мають жири, які забезпечують в середньому до 30% калорійності продуктів харчування. Жири та олії використовують також в техніці для виробництва мила, в лакофарбовій промисловості та інших. В загальній структурі олій, які виготовляються в нашій країні, приблизно 65% належить до рослинних олій. Їх виготовляють із сировини, яку постачає сільське господарство (соняшник, рапс, соя і т. п.) та вона не завжди відповідає стандартам. Для досягнення необхідної якості застосовують адсорбенти. Нами випробовувалась дія адсорбенту з соняшникової олії разом з нанотрубками після піролізу при температурі

Адсорбційне очищення відбувалося за умови перемішування магнітною мішалкою ($n = 170$ об/хв) і у середовищі інертного газу. Відокремлення відпрацьованого адсорбенту здійснювалось фільтруванням також за умови обробки проби інертним газом. В якості контрольного адсорбенту досліджено вибілену глину марки Jeltar - 100. Після завершення експерименту одержано декілька зразків вибіленої соняшникової олії, в контролі використовували віддільну глину.

Найбільший ефект щодо зниження вмісту первинних продуктів окиснення забезпечував досліджений адсорбент: перекисне число знижується з 7,3 до $3,5 \frac{1}{2}$ О ммоль/кг.

У початковій олії та відбіленій визначено вміст наступних поліароматичних вуглеводнів (ПАВ): бенз(а)пірену, бенз(а)антрацену, бенз(в)флуорантрену, хризену та їх сумарного вмісту

Таблиця 1
Вміст поліароматичних вуглеводнів у соняшниковій олії до і після адсорбційного очищення

Найменування поліароматичного вуглеводню (ПАВ)	Вміст ПАВ, мг/кг		
	Початкова олія	Відбілена олія	
		Дослідний зразок	Відбілена глина бJeltar - 100 і
Бенз(а)пірен	$2,68 \pm 0,25$	$1,38 \pm 0,12$	$1,56 \pm 0,63$
Бенз(а)антрацен	$3,82 \pm 0,41$	$1,94 \pm 0,20$	$2,32 \pm 0,25$
Бенз(в)флуорантрен	$2,84 \pm 0,18$	$2,07 \pm 0,19$	$2,54 \pm 0,26$
Хризен	$4,24 \pm 0,40$	$2,52 \pm 0,21$	$3,69 \pm 0,37$
Сума ПАВ	$13,60 \pm 1,41$	$7,93 \pm 0,80$	$10,11 \pm 1,51$

Отримані дані свідчать про те, що вміст поліароматичних вуглеводнів у початковій олії перевищує встановлені обмеження і за бенз(а)піреном 2,68 мг/кг проти нормативу 2,0 мг/кг, і за сумою ПАВ: 13,60 мг/кг (норматив для рослинних олій становить 10 мг/кг). У відбіленій соняшниковій олії показники вмісту бенз(а)пірену – 1,38 мг/кг і суми ПАВ – 7,93 мг/кг відповідають встановленим нормам. Таким чином, використання досліджуваного адсорбенту під час адсорбційного очищення забезпечує потрібний ступінь вилучення поліароматичних вуглеводнів з соняшникової олії.

Висновки.

1. Експериментально підтверджено робочу гіпотезу про можливість вилучення поліароматичних вуглеводнів з соняшникової олії із застосуванням досліджених адсорбентів. Зокрема виявлено, що під час використання адсорбенту з соняшникового лушпиння з нанотрубками у кількості 1% (від маси початкової олії) вміст бенз(а)пірену знижується з 2,68 до 1,38 мг/кг (норматив для рослинної олії – 2,0 мг/кг), а суми поліароматичних вуглеводнів - 13,6 до 7,93 мг/кг (норматив – 10 мг/кг).

2. Застосування досліджених адсорбентів в лабораторних умовах дозволило знизити також рівень перекисних сполук.

Секція 10

Біохімія та екологія харчових виробництв

**Голова –Ігор Якименко
Секретар – Анатолій Салюк**

1. Сучасний стан родючості ґрунтів України

Оксана Ященко, Ольга Тогагинська

Національний університет харчових технологій

Ґрунтовий і рослинний покрив у природі утворюють єдину систему. Втрата ґрунтом родючості, його деградація позбавляють рослини екологічних основ їхнього існування. Тому відновлення родючості деградованих ґрунтів – це відновлення природного екологічного балансу території, порушеного людиною у результаті нерациональної господарської діяльності [1].

Зміни форм господарювання і власності на землю, що стали основним змістом перетворень в аграрному секторі України в останні роки, на жаль, негативно позначилися на родючості ґрунтів. Вони втратили значну частину гумусу, найродючіші у світі чорноземи перетворились у ґрунти із середнім рівнем родючості й продовжують погіршуватись. Співставлення гумусованості ґрунтів часів кінця XIX століття з сучасним станом свідчить, що відносні втрати гумусу за цей період, досягли 24 % в Лісостеповій, 20 – в Степовій і біля 19 % – у Поліській зонах України.

На жаль процеси дегуміфікації протягом останніх років не зупинилися, а продовжують протікати з достатньо високою інтенсивністю [2].

Найбільш істотним чинником зниження продуктивності ґрунтів і зростання деградації агроландшафтів є водна ерозія ґрунтів. Щороку від ерозії втрачаються мільйони тонн ґрунту, у тому числі рухомих форм азоту, фосфору і калію. Її активізація в останні роки пов'язана не тільки із збільшенням орних земель, а й з використанням важкої ґрунтообробної техніки, яка ущільнює і руйнує структуру ґрунту. Водостійкість структури змитих ґрунтів знизилась до 10-15 %. Досить інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву та яроутворення [3].

Вітровій ерозії систематично піддається понад 6 млн. га земель, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн. га. [3].

У зв'язку з надмірною розораністю, дефіцитним балансом біогенних елементів, недостатнім внесенням органічних речовин, мінеральних добрив, меліорантів, забрудненням тощо ґрунти держави у сучасних умовах деградують [2].

На якості земельних ресурсів відбиваються також і інші негативні чинники (засоленість, солонцюватість, перезволоженість, надмірна аридність, дуже подібна до опустелювання, тощо).

Таким чином, у структурі земельного фонду України значні площі займають ґрунти з незадовільними властивостями [1]. Для покращення даної ситуації варто переглянути існуючі і створити нові більш дієві закони про охорону ґрунтів і їх родючості, а також забезпечити їх виконання, тобто підняти рейтинг проблеми захисту ґрунтів в суспільстві країни.

1. Балюк С.А. Ґрунтові ресурси України: стан і заходи їх поліпшення / С.А. Балюк // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 6. – С.6–7.
2. Бомба М.Я. Проблеми родючості ґрунтів: стан і перспективи відновлення у XXI столітті / М.Я. Бомба // Сільський господар. – 2001. – № 9–10. – С.20–23.
3. Гнатенко О.Ф. Деградація і моніторинг ґрунтів: метод. вказівки / О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик та ін. – К: Нац. аграр.ун-т, 1998. – 54 с.

2. Способи запобігання утворення діоксинів при утилізації ТПВ

Вікторія Павленко, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією з гострих екологічних проблем є забруднення навколишнього природного середовища твердими промисловими і побутовими відходами. Відходи є джерелом забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери, а також рослинного і тваринного світу. Небезпека відходів полягає в тому, що при їх неправильному зберіганні і утилізації утворюються токсичні речовини, які несуть загрозу довкіллю. Найбільш небезпечними з таких речовин є діоксини.

Матеріали і методи. Діоксини - велика група хлорованих вуглеводнів, до якої входять власне діоксини (поліхлоровані дибензодіоксини), фурани і поліхлоровані біфеніли. Діоксини (стійкі органічні забруднювачі) є найбільш токсичними хімічними сполуками, стійкими до розкладання, які переносяться на великі відстані з повітрям та водою, і потім акумулюються в тканинах живих істот. Період піврозпаду діоксинів у природі перевищує 10 років. Для них не існує гранично допустимих концентрацій — ці речовини токсичні в будь-яких кількостях, змінюються лише форми прояву цієї токсичності. Вони мають широкий спектр біологічної дії на людину і тварин. Їх зараховують до групи суперекотоксикантів.

Результати. Одним із екологічних і економічно доцільних способів утилізації ТВП є спалювання у високотемпературних металургійних агрегатах. Такий спосіб успішно застосовують розвинені країни. Це обумовлено тим, що жоден сміттєспалювальний завод не може конкурувати з такими високотемпературними металургійними агрегатами як кисневий конвертер або доменна піч за умовами знешкодження токсичних відходів при температурі до 2500 - 2700°C, інтенсивного тепло - і масообміну, наявністю високоактивних основних шлаків, що пов'язують негорючий залишок від спалювання відходів і переводить його в скловидний шлак. У таких умовах практично неможливе утворення діоксинів. Крім цього, потужні металургійні агрегати оснащені повним набором обладнання для уловлювання та очищення газів, що виділяються, а також мають замкнену систему водопостачання.

Яскравим прикладом таких агрегатів є піч Ванюкова. Ця розробка передбачає спалювання ТПВ в умовах, характерних для сталеплавильних агрегатів: висока температура, наявність шлакового розплаву, використання кисневого дуття, мокра система газоочистки. Проведений комплекс промислових випробувань даної технології на печі Ванюкова, встановленої на Рязанському дослідно-експериментальному металургійному заводі, показав, що застосування технічного кисню при температурах 1400 - 1700°C призводить до повного руйнування всіх токсичних компонентів відходів. Встановлено відсутність діоксинів на виході газопилового потоку та в рідких продуктах плавки (шлак, металомістких продукт). Спалювання ТПВ в печі Ванюкова призводить до такого руйнування структурної решітки діоксинів, при якому їх оборотна фрагментація стає практично неможливою.

Великою технологічною перевагою процесу Ванюкова є можливість застосування одного і того ж агрегату для утилізації широкого спектру відходів: ТПВ, пилу, золи, автомобільних шин, відпрацьованих паливно-мастильних матеріалів, шлаків гальванічного виробництва, відходів нафтової та вугільної промисловості, біологічно небезпечних відходів, осадів міських стічних вод та ін.

Висновок. Утилізації ТВП спалюванням у високотемпературних металургійних агрегатах є не тільки екологічно безпечною, а ще і економічно вигідною, оскільки відходи безпосередньо перед спалюванням не потребують попередньої підготовки: сушіння, сортування, а при спалюванні ТПВ використовується їх теплота згоряння, що зменшує енерговитрати підприємства. Також є можливість використання шлаків в якості сировини для одержання волокнистих теплоізоляційних матеріалів (мінеральної вати, скловолокна).

Отже, створення універсальних центрів по утилізації твердих побутових та промислових відходів, які не несуть шкоди довкіллю, є перспективним напрямком діяльності розвинених країн до яких, можливо, долучиться і Україна.

3. Вплив електромагнітного випромінювання мобільних телефонів на психофізичні показники користувачів

Юлія Письмена, Ігор Якименко

Національний університет харчових технологій

Сьогодні більшість населення земної кулі є постійними абонентами мобільного зв'язку і постійно піддаються дії електромагнітного випромінювання (ЕМВ) мікрохвильового діапазону [1].

В Україні норми електромагнітної безпеки регламентуються «Державними санітарними нормами і правилами захисту населення від впливу електромагнітного випромінювання», затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України №239 від 01.08.1996 р. Згідно з цим документом допустимі рівні інтенсивності радіовипромінювання для цивільного населення становлять до $2,5 \text{ мкВт/см}^2$ і є чи не найжорсткішими у світі.

Проте протягом останніх років з'явилися епідеміологічні свідчення щодо потенційних ризиків довготривалого мікрохвильового опромінення для здоров'я людини навіть за незначних інтенсивностей випромінювання. Важливі дані були отримані при аналізі впливу довготривалого (понад 10 років) користування засобами стільникового зв'язку на розвиток пухлин головного мозку групою шведського онколога проф. Л. Харделла [2]. Зокрема, було показано, що після 10 років користування стільниковим телефоном ризик розвитку агресивних форм гліом або невриноми слухового нерва зростав в 3 рази. Серед інших видів патологій, ризик розвитку яких зростав у користувачів мобільного зв'язку, виявлені головний біль, біль у вухах, патології біля вушних слинних залоз та інше [3].

Дослідження щодо негативних впливів ЕМВ засобів мобільного зв'язку є актуальними і мають бути продовжені, оскільки більшість людей, особливо молодь, є активними користувачами засобів мобільного зв'язку і постійно піддаються надлишковим впливам електромагнітного випромінювання мікрохвильового діапазону.

Література

- Якименко І.Л. Мобільний телефон і здоров'я людини / І.Л. Якименко, Є.П. Сидорик. — К. : Знання, 2010. — 94 с.
- Hardell L., Carlberg M., Mild K.H. Case-control study of the association between the use of cellular and cordless telephones and malignant brain tumors diagnosed during 2000–2003 // *Environ. Res.* – 2006. – 100, 2. – 232–241.
- Yakymenko I, Sidorik E, Kyrylenko S, Chekhun V. Long-term exposure to microwave radiation provokes cancer growth: evidences from radars and mobile communication systems // *Exp Oncol.* – 2011. – 33. – 62-70.

4. Переробка відходів птахівництва

Юрій Герасименко, Анатолій Салюк

Національний університет харчових технологій

Останніми роками прослідковується суттєве скорочення пропозиції продукції тваринництва, а саме м'яса великої рогатої худоби та свиней. Внаслідок цього відбулося стрімке збільшення ціни на дану продукцію – в той час коли ціна на м'ясо птиці залишалася майже не змінною. Це стало основним чинником зміни споживчих вподобань на користь дієтичного м'яса птиці. [1]

У зв'язку із збільшенням попиту на продукцію птахівництва дана галузь тваринництва стрімко розвивається в Україні. Із її розвитком негативний вплив на середовище став збільшуватись. Для вирішення екологічних проблем з відходами виробництва даної галузі потрібно створити та впроваджувати маловідходні і безвідходні технології, що дозволяють максимально і комплексно включати в господарський обіг буквально всі сировинні ресурси, які постійно утворюються і накопичуються в птахівництві при виробництві основної продукції - яєць і м'яса птиці. [2]

Україна на сьогоднішній день має ідеальне середовище для розвитку промислового птахівництва, а тому у найближчому майбутньому може стати потужним експортером цієї продукції.

У результаті діяльності птахівничих підприємств утворюється велика кількість посліду. Так, при утриманні 100 тис. курей-несучок, утворюється близько 16 т такого відходу на добу. Послід є небезпечним для навколишнього середовища і потребує переробки.

Як відомо, біля деяких великих виробничих об'єктів накопичується величезна маса відходів органічного походження. Серед таких підприємств є птахофабрики, які щороку накопичують тисячі тон пташиного посліду, що вимагає утилізації. [3]

Головна екологічна проблема це - збільшення кількості відходів на птахофабриках. Пташиний послід можна переробляти у відновлюване джерело енергії як біогаз, а в подальшому і на сировину для органічних добрив. Біогаз - це газ, що утворюється в результаті метанового бродіння біомаси. Значну частину біогазу складає метан - 55%-75%. Впровадження біогазових технологій ставить перед собою наступні цілі: дешеве виробництво енергії; збільшення врожайності сільськогосподарських культур за допомогою застосування біодобрив; підвищення якості сільськогосподарської продукції; підвищення соціальних умов сільського населення; зменшення ерозії ґрунтів; покращення рівня життя сільського населення; економія за рахунок зниження імпорту енергоносіїв та добрив; зниження безробіття в сільських районах; зниження внутрішньої міграції з сільської місцевості. [4]

Перспективним методом утилізації посліду є метанове бродіння. Для курячого посліду характерний більший ступінь біологічного розкладу, ніж для інших відходів тваринництва. Анаеробна ферментація посліду вивчена недостатньо. [5]

Література:

1. Вісник ЖДТУ № 1 (47) Економічні науки УДК 338.43.01: 637 Русак О.П., аспірантка Житомирський національний агроєкологічний університет, Економічна ефективність виробництва продукції птахівництва.

2. Утилизация птичьего помета на птицефабриках – пути решения 2008р., ст. – 3. Лысенко В. П., Горохов А.В.

3. Мерзлая Г.Е. Лысенко В.П. Ресурсы птицефабрик для производства органических удобрений. //Агрохимический вестник. - 2005. - 3. - С. 12,13.

4. Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ №4 (20), 2009 77 Економічна ефективність переробки відходів птахівництва у біогаз П.С.Вяткін, 2009

5. Abouelenien F. Dry mesophilic fermentation of chicken manure for production of methane by repeated batch culture [Electronic resource] / F. Abouelenien, N. Nishio, Y. Nakashimada // J. Biosci. and Bioeng. - 2009. - № 107(3). - P. 293-295.

5. Особливості виробництва дитячого харчування в Україні

Марія Якимчук, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Дитяче харчування - харчовий продукт, призначений центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, для спеціального дієтичного споживання, спеціально перероблений або розроблений для забезпечення задоволення дієтичних потреб дітей грудного та раннього віку.

Враховуючи, що останніми роками інтенсивність хімічного, радіаційного та інших видів антропогенного впливу на довкілля суттєво зросла, а це негативно позначається на здоров'ї людей, питання виробництва безпечної продукції набуває підвищеної актуальності. Українське законодавство забороняє використання харчових добавок та синтетичних сполук для дитячого харчування. Дітям більш старшого віку (від 3-х років) з гігієнічних позицій бажано обмежувати вживання синтетичних речовин.

Для отримання високоякісних продуктів дитячого харчування потрібна сировина високого ґатунку, яка має відповідати чинним стандартам. Таку сировину можна виробляти лише у спеціалізованих господарствах (рослинницьких, тваринницьких тощо) із застосуванням технологій, що забезпечують виробництво продукції високої харчової та біологічної цінності, без забруднення її різними шкідливими речовинами. Основні види дитячого харчування, що виробляється в Україні: сухі молочні суміші (50% загального обсягу випуску дитячого харчування), сухі каші (30%), плодоовочеві консерви (20%). Спостерігається тенденція до збільшення сегменту соків та пюре.

Основні нормативно-правові документи, що забезпечують контроль готової продукції дитячого харчування в Україні: ДСТУ 4008-2001 Консерви. Соки фруктові, овочеві та овоче-фруктові для дитячого харчування. Технічні умови.; ДСТУ 4084-2001 Консерви фруктові пюреобразні для дитячого харчування. Технічні умови.; ДСТУ 4085-2001 Консерви овочеві, овоче-фруктові, овоче-м'ясні для дитячого харчування. Технічні умови.; ТУ У 15.8 - 05529030 - 034:2007 Консерви. Соки фруктові, овочеві та овоче-фруктові для дитячого харчування. Технічні умови.; ТУ У 15.8 - 05529030 - 035:2007 Консерви фруктові, овоче-фруктові пюреобразні для дитячого харчування. Технічні умови.; ТУ 10.03.792 – 89 Консерви для профілактики та лікувального харчування дітей з залізодефіцитною анемією. Технічні умови.

З 1 січня 2007 року вступив у силу Закон України «Про дитяче харчування», який встановив засади державної політики у сфері забезпечення грудних дітей та дітей раннього віку безпечним дитячим харчуванням. Закон спрямований на зміцнення та збереження здоров'я населення, здійснення профілактики захворювань, пов'язаних з порушенням харчування, поліпшення демографічної ситуації в Україні. Законопроект зобов'язує українські компанії використовувати для дитячого харчування продукти, вирощені в спеціальних сировинних зонах, а також проходити процедуру державної реєстрації продукції. Ці вимоги не висуваються до іноземних компаній, які імпортують дитяче харчування в Україну, - їхня продукція повинна лише відповідати обов'язковим параметрам безпечності і мінімальним специфікаціям якості, затвердженим центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я. На жаль, в Україні не велика кількість підприємств з випуску дитячого харчування, порівняно з світовим ринком. До того ж експерти зазначають, що Україна на десятки років відстає від держав Заходу щодо нормативів для продуктів дитячого харчування. В Європі діє законодавство, яке регламентує загальні принципи безпеки якості харчових продуктів, а також вимоги до маркування, харчових домішок тощо; також є окремі норми для певних категорій продуктів.

Висновок. Сучасний стан виробництва продуктів дитячого харчування в Україні не є задовільним. Тотальний контроль продуктів дитячого харчування з боку держави неможливий, до того ж це потребує значних матеріальних затрат. Для забезпечення виробництва даної продукції належної якості, необхідно враховувати європейський досвід контролю виробництва продуктів дитячого харчування, який відрізняється багаторівневим контролем, що здійснюється незалежними одна від одної лабораторіями.

6. Екологічний аудит на підприємствах агропромислового комплексу

Алла Максименко, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасний агроекологічний стан агропромислових підприємств багатьох регіонів України потребує радикального оздоровлення, що викликано недбайливим господарюванням, наслідками якого є спустелювання земель, низька якість рослинницької продукції, катастрофічне зниження рівня родючості ґрунтів. Тому сільськогосподарське підприємство при здійсненні основного виду діяльності, маючи на меті випуск продукції і отримання прибутку, повинно забезпечити раціональне агроприродокористування, охорону навколишнього середовища.

Викладення основного матеріалу. Екологічний аудит сільськогосподарських підприємств треба розглядати як організаційно-правовий механізм забезпечення продовольчої безпеки з урахуванням екологічних принципів агрогосподарювання. З цієї точки зору, екоаудит має соціальне, екологічне та суспільне значення. З іншої точки зору, проведення екологічного аудиту спрямоване на одночасне підвищення ефективності діяльності підприємства з позиції удосконалення агроприродоохоронної діяльності і економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Екологічний аудит як механізм управління навколишнім середовищем отримав розвиток в економічно розвинутих країнах – США, Канаді, Великобританії, Німеччині, Нідерландах і ін. – в 70-і роки. В цей же час екологічний аудит став розвиватися як галузь підприємницької діяльності екологічної індустрії. Об'єктом екологічного аудиту є господарська та інша діяльність, пов'язана з дією на навколишнє середовище, природні об'єкти, а також результати такої діяльності. При проведенні аудиту перевіряється ступінь відповідності процесу, характеру діяльності, процедури, продукції, системи управління, тощо певним критеріям – екологічним вимогам, кількісним або якісним показникам, встановленим нормативними правовими актами України. Державні органи екологічного регулювання повинні забезпечити проведення зовнішнього екологічного аудиту виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств. Це вкрай необхідно в умовах негативного стану навколишнього природного середовища, екологізації сільськогосподарського виробництва і споживання екологічно безпечних продуктів харчування. Державні екоаудиторські заходи в аграрному секторі необхідно розглядати як одну із форм державної підтримки сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Основна проблема розвитку екологічного менеджменту і аудиту в аграрному секторі економіки лежить не стільки в недостатності коштів на реалізацію стратегії сталого розвитку, скільки в інформаційному «голоді», відсутності самої стратегії, розмитості системи взаємозв'язків, нерозумінні механізмів взаємодії суб'єкта та об'єктів управління. Можна виділити наступні методологічні підходи формування екологічного менеджменту і аудиту в аграрному секторі економіки: комплексний (розглядає екологічний менеджмент як взаємозв'язок виробничих, соціальних та екологічних елементів); динамічний (дозволяє враховувати зміну ситуації в часі і керуватися принципом «постійного поліпшення»); функціональний (передбачає розробку і реалізацію управлінських рішень у взаємодії суб'єктів і об'єктів управління. Таким чином, створюється еколого-орієнтована система управління аграрним сектором, яка формується на основі врахування таких факторів: інформаційного, організаційно-правового та економічного. Інформаційний фактор розвитку - формування, поширення і застосування інформаційних ресурсів, що забезпечують створення еколого-орієнтованого управління. Організаційно-правовий фактор - розроблення стратегічних напрямків, цілей, завдань і параметрів еколого-соціально-економічного розвитку.

Висновки. Для вирішення еколого-економічних проблем агроприродокористування необхідним є створення ефективної системи екоаудиту. При цьому, безумовно, робиться акцент на результативності екоаудитування з точки зору ефективності реалізації управлінських рішень щодо раціоналізації агроприродокористування (агрогосподарювання на екологічній основі). Варто відмітити, що використання системи екоаудиту в режимі екоаудиторського консультування при розв'язанні різних задач забезпечує також певний економічний ефект.

7. Наслідки застосування пестицидів в природних екосистемах

Алла Жилик, Олена Семенова, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

На сьогоднішній день особливої актуальності набула проблема надмірного застосування пестицидів у сільському господарстві та дослідження наслідків впливу пестицидів на природні екосистеми та здоров'я людей. Пестициди — це хімічні речовини, які широко використовують у сільському господарстві для захисту рослин і тварин від хвороб та шкідників. Їх застосування дає можливість збільшити продуктивність культур у 2—3 рази та на третину зменшити втрати врожаю. Але в переважній більшості пестициди шкідливі для організму людини і тварин, тому їх виробництво, обіг та використання жорстко нормуються.

Пестициди є не тільки дуже токсичними речовинами, але і досить стійкими. Стійкість пестицидів порівнюють із радіоактивними ізотопами і оцінюють також по періоду напіврозпаду — час, за який концентрація пестицидів зменшується в 2 рази. Самими стійкими є хлорорганічні пестициди.

Потрапивши в живу природу, пестициди починають власний рух, не контрольований людиною. Потрапляючи з навколишнього середовища в організм тварини, пестициди починають накопичуватися в ньому, потім, просуваючись далі по харчовому ланцюзі, пестициди концентруються в ще більшій кількості. У такий спосіб організми, що стоять на вершині харчових ланцюгів (людина або хижаки), поїдають їжу з високою концентрацією пестицидів. Таке явище називають ефектом біологічного посилення.

Пестициди, потрапляючи в організм людини і накопичуючись там у великих кількостях, приводять до розвитку багатьох хронічних захворювань і гострих отруєнь, а також до збільшення кількості вроджених аномалій розвитку і дитячої смертності. Пестициди надовго затримуються в організмі, деякі залишаються в ньому назавжди. Ще однією негативною властивістю пестицидів є те, що вони можуть виводитися з організму і передаватися дітям разом з молоком матері. Ефект біологічного посилення можна розглянути на прикладі ДДТ. Період напіврозпаду цього пестициду складає 2,5 роки — у помірному кліматі і 3-9 місяців — у тропічному кліматі. Коли тварина з'їдає рослину, оброблену ДДТ, або комах, які харчувалися цією рослиною, пестицид відкладається в жирових тканинах, розчиняючись у них. У такому стані ДДТ дуже повільно виводиться з організму. Поступово ця речовина усе більше концентрується в організмі тварини. Якщо ця тварина або його останки будуть з'їдені, організм останнього одержить високу дозу ДДТ.

Після обробки культурних рослин пестициди зберігаються на їхній поверхні і у ґрунті. При цьому період напіврозпаду в деяких пестицидів, що містять миш'як, свинець або ртуть, може затягтися до 20 років, тому що вони є дуже стійкими і майже не руйнуються під дією сонця, мікроорганізмів і екзоферментів. До таких пестицидів відноситься і ДДТ. За допомогою досягнень сучасної науки були проведені експерименти, у результаті яких було встановлено, що ДДТ впливає на геном людини, викликаючи генетичні зміни в організмі.

Існує певна допустима норма вмісту залишкових пестицидів у продуктах харчування. Це така кількість пестицидів, що є нешкідливою для здоров'я людини. Результатом є те, що смертність внаслідок отруєння пестицидами в загальній масі отруєнь хімічними речовинами становить невеликий відсоток — близько 2,6%, у той час як на знеболюючі ліки доводиться не менш 17% отруєнь, а на алкогольні напої — більше 10%.

Гостра токсичність пестицидів визначається дозою, що надходить в організм людини різними шляхами (через шлунково-кишковий тракт, шкіру, легені і т.д.) і приводить до смерті. Близько 99-99,9% пестицидів, застосовуваних для обробки рослин, згодом попадають у навколишнє середовище, з якого, у свою чергу, надходять до складу сільськогосподарських продуктів, уживаних людьми і тваринами. Основна маса пестицидів (до 95%) попадає в організм людини через продукти, вживані в їжу. Приблизно 4,7% пестицидів людей одержує з водою, а що залишилися 0,3% — з повітрям і через шкіру.

8. Вплив мінеральних добрив на вміст міді у зерні сої

Інна Столяр, Ольга Тогачинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Мідь входить до складу ферментів, активізує вуглеводний і білковий обмін. Позитивно впливає на фотосинтез та синтез білка. Велике значення має мідь у формуванні генеративних органів. Сприяє кращому засвоєнню азоту. Найбільша кількість міді засвоюється рослиною від фази кущіння до колосіння. Тому нестача міді зумовлюється високими нормами мінеральних добрив.

Матеріали і методи. Зразки ґрунту відібрали одночасно з рослинними зразками (вегетативні і генеративні органи) з орного шару (0-20 см) і в шарі 0-100 см через кожні 20 см. Також під час досліджень були внесені: органічні добрива, $N_{40}P_{60}K_{60}$, $N_{10}P_{10}K_{10}$, контроль.

Відбір ґрунту і визначення агрохімічних показників проводили згідно загальноприйнятих методик. Визначення рухомих сполук фосфору за модифікованим методом Чирикова на фотоелектроколориметрі, азот, що легко гідролізується – за Корнфільдом, а вміст міді визначали атомно-адсорбційним методом.

Результати досліджень. Відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів ГДК для міді у сої становить 3-8 мг/кг. В ґрунтах знаходиться близько 3-100 мг/кг міді, але більша її частина зв'язана в ґрунтових комплексах, тому 98 % елементу є недоступними для рослин. Транслокацію міді з ґрунту до зерна сої можна розглянути у таблиці 1.

Таблиця 1

Транслокація переходу міді з ґрунту в зерно сої

Вміст Cu в шарі ґрунту 0-20см, мг/кг	Вміст Cu в зерні сої, мг/кг	K_6
2	2,3	1,15
2,8	2,63	0,94
3,0	3,15	1,05
1,8	1,97	1,09

Висновки. Таким чином, за експериментальними дослідженнями було показано, що коефіцієнт біологічного поглинання становив $K_6 > 1$, тому перехід міді з ґрунту до зерна сої відбувається повністю, що позитивно впливає на формування її генеративних органів.

Тому для одержання високого врожаю сої всі елементи мінерального живлення мають бути в оптимальному співвідношенні у ґрунті, інакше це призведе до зменшення продуктивності рослин, навіть при погіршенні їх забезпеченості хоча б одним елементом.

9. Методологічні основи проведення екологічного аудиту мінімізації відходів на підприємстві

Катерина Остапець, Михайло Барановський
Національний університет харчових технологій

Вступ. Загальновизнано, що зменшення маси відходів - це дуже актуальна проблема, розв'язання якої дає як екологічні, так і економічні вигоди.

Аудит мінімізації відходів - це ефективний інструмент сприяння вирішенню цієї еколого-економічної проблеми. Згідно з нормативним регулюванням, яке діє в розвинених країнах, рекомендовано щорічно проводити аудит мінімізації відходів.

Матеріали і методи. Процес аудиту мінімізації відходів складається з трьох стадій:

Передаудитна — проводять загальне ознайомлення з підприємством і визначають найважливіші джерела відходів. Залежно від розмірів виробництва та номенклатури його продукції, ця стадія може тривати від кількох днів до двох місяців.

Стадія аудиту — збирають інформацію про матеріальний баланс для кожного технологічного процесу, яку обов'язково перевіряють. При цьому визначають можливі варіанти зменшення відходів. Тривалість стадії — до одного місяця, в тому числі тиждень — безпосередньо на ділянці підприємства.

Післяаудитна — проводять техніко-економічний аналіз усіх даних, дають рекомендації щодо впровадження можливих варіантів зменшення відходів. Тривалість стадії — близько двох місяців.

Результати. Метою аудиту мінімізації відходів виробництва є визначення можливих варіантів зменшення маси відходів і розроблення рекомендацій щодо вибору найефективнішого з них. Для досягнення мети слід вирішити такі завдання:

- розробити блок-схеми послідовності технологічних операцій;
- визначити, на яких ланках технологічного процесу утворюються відходи;
- проранжувати джерела відходів за ступенем їх небезпечності;
- визначити і проранжувати варіанти зменшення маси відходів;
- розробити програму заходів щодо зменшення маси відходів.

Висновки. Проведення екологічного аудиту з метою мінімізації відходів на підприємстві дозволить: розробити загальну схему технологічного процесу виробництва; визначити окремі елементарні технологічні процеси в межах підприємства; провести вивчення матеріального балансу для кожного з елементарних технологічних процесів; побудувати схему потоку відходів для підприємства з урахуванням усіх елементарних технологічних процесів; розподілити обсяги відходів, їх типи та джерела за рівнем небезпеки; визначити й класифікувати перелік альтернативних заходів щодо зменшення відходів; розробити програму найефективніших заходів, вибраних з їх переліку, що дають змогу зменшити обсяг відходів за наступні три роки (у %) та зменшити витрати, пов'язані з існуючою практикою видалення відходів.

10. Міжнародні перевезення екологічно небезпечних вантажів

Ірина Тишук, Олександр Бублієнко, Олена Семенова, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій
Національний транспортний університет

До небезпечних вантажів належать речовини (суміші речовин, розчини), матеріали, вироби, а також відходи виробництва чи іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей і за наявності певних чинників можуть стати причиною забруднення довкілля, завдати матеріальних збитків, призвести до загибелі, травмування, отруєння, захворювання людей та тварин. Установлено такі класи небезпечних вантажів:

- клас 1 - вибухові речовини та вироби;
- клас 2 - гази;
- клас 3 - легкозаймисті рідини;
- клас 4 - легкозаймисті тверді речовини, речовини, здатні до самозаймання, речовини,

що виділяють займисті гази, взаємодіючи з водою. Основні нормативно-правові документи, що забезпечують перевезення небезпечних вантажів в Україні: Закон України “Про Приєднання України до Європейської Угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ)”, Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ), Закон України “Про перевезення небезпечних вантажів”, Закон України “Про транспорт”, Постанова Кабінету Міністрів України “Про заходи щодо запобігання надзвичайним ситуаціям під час перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом”, “Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів”. Дія закону України “Про державне регулювання міжнародних перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом” поширюється на відносини, пов’язані з діяльністю у сфері міжнародних перевезень вантажів автомобільним транспортом. Основними завданнями є: встановлення вимог до перевізників, водіїв та автотранспортних засобів щодо забезпечення безпеки перевезень та екологічної безпеки; визначення системи державного контролю, прав, обов’язків та відповідальності державних органів виконавчої влади та перевізників за порушення встановленого порядку. За порушення законодавства про перевезення небезпечних вантажів юридичні та фізичні особи несуть відповідальність згідно з законом. До міжнародних автомобільних перевезень українські перевізники допускаються за наявності ліцензії на визначений вид діяльності, диплому або документу про атестацію, яка проводиться у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади у галузі транспорту. Транспортні засоби, якими перевозяться небезпечні вантажі, повинні відповідати вимогам державних стандартів, безпеки, охорони праці та екології, а також у встановлених законодавством випадках мати відповідне маркування і свідоцтво про допущення до перевезення небезпечних вантажів. У разі дорожнього перевезення небезпечних вантажів відповідні свідоцтва, згідно з законодавством, видаються Державтоінспекцією Міністерства внутрішніх справ України. Перевезення небезпечних вантажів допускається за наявності відповідно оформлених перевізних документів, перелік і порядок подання яких, визначається нормативно-правовими актами, що регулюють діяльність транспорту. Зі зростанням об’ємів та відстані перевезень, економічні витрати і ризики для навколишнього середовища і людини суттєво зростають. На безпеку перевезень впливають такі фактори: конструкції автодоріг, сучасні інформаційні і інтелектуальні способи регулювання руху, стан мостів, кількість і розмір населених пунктів на маршруті руху, інтенсивність транспортних потоків тощо. Для того, щоб підвищити рівень екологічної безпеки під час перевезення небезпечних вантажів рекомендується застосовувати наступні заходи:

- технічні (підвищення надійності та експлуатаційних характеристик рухомого складу, яким здійснюється транспортування, застосування новітніх технологій при виготовленні тари для перевезень (контейнерів, цистерн тощо), утилізація відходів на місці виникнення);
- економічні (зводяться до екологічного страхування);
- організаційні (управління інтенсивністю (масштабами) перевезень на окремих ділянках).

11. Використання низькозатратних інженерно-біологічних споруд для очищення стічних вод тваринницького комплексу сільського фермерського господарства «Славія»

Вячеслав Павлюк, Світлана Маджд

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ніяка інша галузь громадського виробництва так тісно не пов'язана з використанням природних ресурсів, як сільське господарство. Адже праця представників аграрного сектору – це по суті використання самої природи, природних ресурсів, природного середовища для задоволення життєво-необхідних потреб людства в цілому. Тому в умовах аграрного виробництва використання природних ресурсів повинно поєднуватися з заходами щодо охорони навколишнього природного середовища та забезпечувати екологічну безпеку людини та її оточенню.

Матеріали і методи. Основними проблемами охорони навколишнього природного середовища, на територіях прилеглих до тваринницьких ферм є відсутність заходів спрямованих на запобігання забруднення гнійовими стоками поверхневих водоем та ґрунтових вод.

Рідкий гній містить значну кількість патогенних організмів, при анаеробному його розкладі утворюються шкідливі гази (сірководень, аміак тощо), а також жирні кислоти, аміни та інші сполуки з неприємним запахом. Тому при відсутності належного контролю за його збереженням і використанням створюється реальна загроза поширення інфекційних хвороб у зоні тваринницьких комплексів.

Результати. Сільське господарство необхідно розглядати як величезний, що перебуває в постійній динаміці, механізм охорони, культивування живих природних багатств, а також до нього ще слід підходити під призмою сприйняття – охорони навколишнього природного середовища.

В сільськогосподарському виробництві, на разі, гостро постала необхідність проведення екологічних досліджень впливу великих тваринницьких комплексів на стан навколишнього природного середовища. Необхідність здійснення екологічної оцінки складових довкілля обумовлена технологією утримання худоби на тваринницьких комплексах – переважно безпідстилова (солома йде на корм худобі). Очисні споруди або зовсім відсутні, або неспроможні переробити й раціонально використати великий обсяг гною, особливо рідкої консистенції.

Найбільш розповсюдженим наслідком забруднення водних об'єктів тваринницькими комплексами є евтрофікація, можливе нагромадження патогенних мікроорганізмів, забруднення атмосферного повітря сірководнем, аміаком, молекулярним азотом та іншими сполуками. Покращенню стану навколишнього природного середовища, зокрема відновлення якості поверхневих водоем сприятиме використання інженерних споруд для очищення стічних вод тваринницьких комплексів фермерських господарств.

Інженерно-біологічні споруди з вищими водними рослинами відзначаються значною окисною здатністю завдяки створенню біоплівки гідробіонтів (періфітоном) на поверхні інертного субстрату і зануреній частині кореневищ і стебел вищих водних рослин, які перебувають у стані симбіотичності взаємодії. Частина біоценозу мікроорганізмів знаходиться в підвищеному стані у вигляді пласківців, а також утворює пласт природних відкладень – бентос, в якому проходить активний процес анаеробного розкладання органічних забруднень. Значну роль у процесах доочистки виконують сапрофітні бактерії, які разом з водними рослинами успішно виконують роль дезінфектантів за рахунок своїх продуктів обміну та антагонізму з бактеріями-гетеротрофами, що в ряді випадків дозволяє уникнути використання систем хлорування або озонування води.

Висновок. Впровадження низькозатратних фітотехнологій при очистці стічних вод великих тваринницьких комплексів дозволить знизити інтенсивне навантаження на навколишнє природне середовище і досягти економічно-соціального ефекту.

12. Значення вермикультури для сільського господарства

Поліна Слесарєва, Михайло Барановський

Національний університет харчових технологій

Вермикультуру слід розглядати як перспективний напрям, що дозволяє формувати і розвивати екологічні основи сільськогосподарського виробництва за допомогою раціонального використання природних можливостей, що базується на значній активізації діяльності живих організмів, на управлінні цією діяльністю. І що у край важливе: створюються умови для утилізації (з великою користю) значних об'ємів органічних відходів.

Від забрудників навколишнього природного середовища інноваційним способом боротьби та їх утилізації є біоконверсія.

Біоконверсія – це трансформація речовин із однієї форми в іншу біологічними агентами (живими організмами чи ферментами). За допомогою винаходів біоконверсії з відходів різного походження можна одержати різноманітну продукцію – високоякісне органічне добриво, білкові та вітамінні кормові добавки, альтернативні носії енергії тощо. Одним із ефективних і екологічно безпечних методів біоконверсії є вермикультивування за допомогою дощових черв'яків, зокрема, гібрида червоного каліфорнійського черв'яка.

Предметом вермикультури є особливі, штучно виведені, високопродуктивні, гібридні лінії черв'яків. Їх вирощують або траншейним способом, або в контейнерах, або в неглибоких ковчезах. Червоні каліфорнійські хробаки призначені для промислової переробки органічних відходів в біогумус (гумусний органічне екологічно чисте добриво). Від звичайних черв'яків їх відрізняє дуже велика продуктивність. Біогумус, який вони виробляють, відновлює родючість ґрунту, покращує її структуру, виводить невеликі дози радіації і підвищує врожайність. Якість овочів і фруктів, вирощених на ньому, поліпшується (збільшується вміст білків, цукрів, каротину і т.д.). Плоди дозрівають швидше, і це дозволяє навіть в проблемному кліматі вирощувати багато теплолюбні культури.

Головне джерело живлення черв'яків -- рослинні залишки. Не випадкова присутність його можна розглядати як тест на збагачення ґрунту органічною речовиною. Дощові черв'яки, роївшись в ґрунті, значно впливають на його властивості. Вони сприяють перемішуванню і розпушуванню землі, накопиченню органічних речовин, утворюючи гумус. Для гуміфікації особливо важливо два чинники - повітря і вологість. Дощові черв'яки покращують аерацію ґрунту, полегшують доступ вологи, підсилюють процеси гумусоутворення, нітрифікації і амоніфікації. Загибель дощових черв'яків в природних умовах досить часто викликає надмірна хімізація ґрунтів. Вермикультивування також є дуже ефективним винаходом у процесі очистки каналізаційного мулу. Як відомо, основними факторами, які стримують застосування осаду стічних вод, є наявність в них яєць гельмінтів, високий вміст солей важких металів та інших токсичних речовин. Значна тривалість процесу природного знезараження призводить до значного накопичення осаду стічних вод на станціях очисних споруд, що призводить до забруднення навколишнього середовища. Вермикомпостування осаду стічних вод може зменшити вміст важких металів і патогенної мікрофлори до гранично допустимі концентрації. Експериментальні дослідження показали, що в процесі біоконверсії зменшуються популяції трьох основних форм патогенних мікроорганізмів: кишкової палички, сальмонели, тифозної палички, а також яєць гельмінтів. Вермикомпост є практично ідеальним, екологічним добривом, котре є органічним джерелом широкої гами поживних речовин, необхідних для більшості культивованих рослин. Саме за рахунок вермикомпосту нині в розвинутих країнах спеціалісти примудряються отримувати рекордні врожаї без застосування хімічних добрив і гербіцидів.

Вермикультура - це слово в Україні донині, на жаль, залишається поки що малознаним. І хоча багато спеціалістів, котрі працюють в цій сфері вже витратили чимало зусиль на вивчення цієї сільськогосподарської форми діяльності, вона й донині залишається маловідомою широкому колу людей. Тому позитивний досвід вермикультури має бути досконало вивчений і перейнятий у його кращих формах.

13. Використання альтернативних видів палива для заміни бензину

Ірина Тишук, Олена Семенова, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій

Автотранспорт є вагомим джерелом забруднення навколишнього середовища. Найбільше забруднення атмосферного повітря надходить від енергетичних установок, що працюють на вуглеводневому паливі (бензин, дизельне паливо, мазут, вугілля, природний газ і інші). Кількість забруднень визначається обсягом палива, що спалюється, і організацією процесу згоряння.

Для зменшення негативного впливу автотранспорту на довкілля з 2006 року в Україні було введено екологічні норми Євро-2 для всіх імпортованих та нових вітчизняних автомобілів, а з 1 січня 2008 року почали діяти нові національні стандарти ДСТУ 4839-2007 та ДСТУ 4840-2007 на автомобільні бензини і дизельне паливо підвищеної якості, призначені для автомобілів з покращеними екологічними властивостями. Але негативний вплив на довкілля -- лише одна сторона медалі. Іншою, не меншою загрозою, є очікування глобального вичерпання запасів нафти, що веде до її стрімкого подорожчання. У зв'язку з цим, єдиний шлях вирішення енергетичної проблеми автомобільного транспорту – це створення альтернативних видів палива. Уваги заслуговують альтернативи, які не вимагають ні краплі традиційного палива і у недалекому майбутньому будуть задовольняти потреби людства: біопаливо, водень, сонячні батареї, електродвигуни тощо.

Біопаливо - це паливо, яке отримують, як правило, з біологічної сировини, в якості якої використовують стебла цукрової тростини або насіння ріпаку, кукурудзи, сої. Можуть також використовуватися целюлоза і різні типи органічних відходів. Розрізняють тверде біопаливо (дрова, солома), рідке біопаливо (етанол, метанол, біодизель), і газоподібне біопаливо (біогаз, біоводень). Цей вид енергії має великі переваги перед іншими видами, оскільки він відносно дешевий і практично нешкідливий для навколишнього середовища. На даний час в Європі продукується більше 6,5 млн. т біопалива. Автомобілі на сонячній енергії використовують фотогальванічні елементи, які перетворюють енергію сонця в електрику, яка «закачується» в батарею або безпосередньо в електродвигун транспортних засобів. До переваг використання сонячних батарей можна віднести: автономність, економію органічних видів палива (мазуту, нафти, газу), скорочення викидів двоокису вуглецю, відсутність проміжних фаз перетворення енергії, напівпровідникові сонячні батареї мають дуже важливу перевагу – довговічність, при тому, що догляд за ними не вимагає від персоналу особливо великих знань і мінімального обслуговування, екологічно чисте джерело енергії. Недоліками сонячних батарей є перманентна залежність потужності від місцевих умов, часу доби і року, відносна дорожнеча, низький коефіцієнт корисної дії і чутливість до механічних пошкоджень і величезна площа.

В основі роботи сучасного електричного двигуна лежить принцип електромагнітної індукції – явище, пов'язане з виникненням електрорушійної сили в замкнутому контурі при зміні магнітного потоку. Характеризуються сучасні електричні двигуни потужністю, максимальним обертовим моментом, напругою, струмом, частотою обертання, великою потужністю і компактними розмірами, викликані обмеженістю доступного простору. Кардинально вирішується питання, пов'язане з токсичністю відпрацьованих газів, з'являється можливість використання нафти для отримання хімічних речовин і сполук. До недоліків електроенергії як виду електроносія можна віднести: обмежений запас ходу електромобіля, збільшені експлуатаційні витрати, високу первинну вартість, високу вартість енергоємних акумуляторних батарей. Тому через недосконалість джерел струму електричні двигуни досі не набули масовості в автомобільному будівництві.

Зростаючий інтерес до альтернативних видів палива для транспорту обумовлений трьома істотними міркуваннями: альтернативні види палива, як правило, дають менше викидів, що підсилюють смог, забруднення повітря і глобальне потепління; більшість альтернативних видів палива отримується з невичерпних запасів; використання альтернативних видів палива дозволяє будь-якій державі підвищити енергетичну незалежність.

14. Thermophilic methane fermentation of chicken manure in a wide range of moisture contents

Sergiy Zhadan, Evgen Shapovalov, Dmitriy Kapusta, Anatoliy Saluk, Igor Yakymenko
National University of food technologies

Introduction. Excessive manure generated at poultry farms negatively impacts atmosphere, soil, surface and groundwater. One of the ways of rational utilization of chicken manure is its anaerobic digestion, which provides production of biogas and high quality organic fertilizer. However, anaerobic processing of poultry manure has not been widely investigated. Most experiments have been carried out in the mesophilic regime. The aim of our study was to investigate methanogenesis of chicken manure in the thermophilic mode in a wide range of moisture contents.

Materials and methods. The experiments were carried out in 60 ml syringes three times in a row. Moisture content of the substrate ranged from 72% to 99%. Manure was diluted with tap water to get the desired moisture level. Each syringe contained 20 g of the substrate. Mass fraction of anaerobic sludge was 10%. The syringes were placed in a dry-air thermostat TC 80 M2. The process was carried out in the thermophilic mode at the temperature of 50 °C. The amount of produced biogas was determined by deviation of the syringe piston. Concentration of carbon dioxide was measured by passing the biogas through 2% NaOH solution.

Results. With decreasing of the substrate moisture content from 99% to 92%, biogas and methane yield from volatile solids (VS) increased. Starting from the substrate moisture content from 90% to 80%, biogas and methane yield decreased. With ranging of the substrate moisture content from 72% to 82%, biogas and methane yield were at the same level. Biogas production ranged from 12.1 ml/g VS to 403.4 ml/g VS and methane from 2 ml/g VS to 235.4 ml/g VS. The maximum yield of biogas and methane per unit of mass was 382.3 ml/g VS and 207.9 ml/g VS, respectively, at the substrate moisture content of 92% (Fig.1).

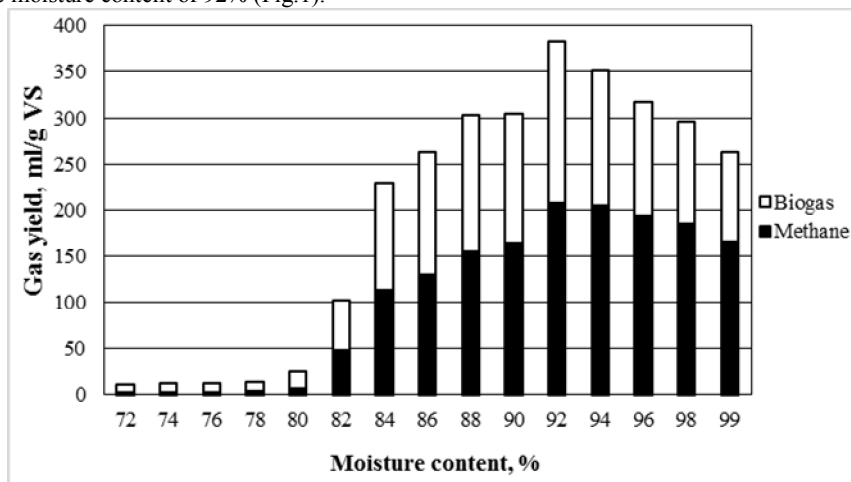


Fig. 1. Gas yield from VS with different moisture values of substrate

Conclusions. 1. The regularities of methane fermentation of poultry manure in batch mode in thermophilic conditions depending on the moisture content of the substrate in a wide range of values have been determined.

2. Production of methane from chicken manure in the thermophilic mode at the low moisture level of the substrate is possible, despite the high content of ammonia nitrogen and ammonia. Moisture content of the substrate, at which production of methane ceased, was not detected.

3. With decreasing of the substrate moisture content from 80%, efficiency of methane fermentation was at the same level and very low.

15. Актуальність впровадження серії стандартів ISO 14000 в Україні

Сергій Кузьмін, Анатолій Салюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Стандарт ISO 14000 - серія міжнародних стандартів щодо створення системи екологічного менеджменту. Запровадження стандарту дозволяє:

- звести до мінімуму негативний вплив діяльності організації на навколишнє середовище,
- дотримуватися виконання всіх встановлених екологічних вимог.

Матеріали і методи. У даній роботі використовувалася інформація взята з реєстру УкрСЕПРО та міжнародної бази даних The ISO Survey of Certifications. Основним методом дослідження був – метод порівняльного аналізу.

Результати. Отримання сертифікації в системі ISO 14000 може виявитися необхідним для українських підприємств, що працюють або планують збут продукції на зовнішніх ринках. Особливістю цієї серії стандартів є те, що вона, на відміну від багатьох інших природоохоронних стандартів, орієнтована не на кількісні параметри (об'єм викидів, концентрації речовин та ін.) та не на використання технології, а на вимогу використовувати «кращу з доступних технологій» управління якістю навколишнього середовища. Типові положення цих стандартів дозволяють будь-якому виробництву використати їх для досягнення таких цілей, як:

- впровадження, забезпечення, стале функціонування та покращення ефективності системи екологічного менеджменту;
- забезпечення відповідності розробленої системи самої організації та відкрито декларованої екологічної політики іншим сторонам (споживачам, партнерам, населенню, іншим організаціям);
- періодичний розгляд роботи системи управління якістю навколишнього середовища з точки зору її адекватності і ефективності.

В Україні міжнародні стандарти ISO 14000 були прийняті як національні в 1997 році. Однак сертифікація екологічного менеджменту не набула належної популярності, оскільки є добровільною. За даними УкрСЕПРО станом на 31 грудня 2010 року мали чинні сертифікати ISO 14000 всього 103 підприємства. В той же час за даними The ISO Survey of Certifications – 2010 в країнах світу було видано близько 250 972 сертифікатів, з них лідируючі позиції займає:

- Китай (69 784 сертифікатів)
- Японія (35 016 сертифікатів)
- Іспанія (18 347 сертифікатів)
- Італія (17 064 сертифікатів)

Як видно, саме Китай, в якого приріст ВВП на душу населення в рік становить близько 7% отримав найбільшу кількість сертифікатів ISO 14000.

Висновки. Запровадження серії стандартів ISO 14000 в Україні має добровільний характер, але саме ці стандарти забезпечують конкурентні переваги підприємствам на міжнародному ринку, що повинно слугувати економічною зацікавленістю щодо природоохоронних і природовідновлюваних заходів на підприємствах.

16. Аналіз юридичної відповідальності у сфері охорони навколишнього природного середовища

Олексій Марченко, Ігор Якименко

Національний університет харчових технологій

Екологічне законодавство України не сприяє належному формуванню у громадян екологічної свідомості. У нас є природоохоронні закони але немає належної відповідальності за їх порушення. Ми живемо у суспільстві, в якому закон визначає і регламентує взаємовідносини у всіх сферах суспільного життя, в тому числі, у сфері охорони навколишнього природного середовища. Ми маємо широку природоохоронну нормативно-правову базу, яка, на жаль, не підкріплюється відповідною юридичною відповідальністю.

Окремі положення Кодексу України про адміністративні правопорушення дублюють аналогічні статті Кримінального кодексу України, що створює простір для корупційних дій контролюючих органів та судових установ. Наприклад, частина перша статті 242 Кримінального кодексу України: «Порушення правил охорони вод (водних об'єктів), якщо це спричинило забруднення поверхневих чи підземних вод і водоносних горизонтів, джерел питних, лікувальних вод або зміну їхніх природних властивостей, або виснаження водних джерел і створило небезпеку для життя, здоров'я людей чи для довкілля, карається штрафом від 170 до 340 грн або позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до п'яти років, або обмеженням волі на той самий строк.» Аналогічно Кодекс України про адміністративні правопорушення у статті 59 стверджує: «Забруднення і засмічення вод, порушення водоохоронного режиму на водозборах, яке спричиняє їх забруднення, водну ерозію ґрунтів та інші шкідливі явища, тягнуть за собою накладення штрафу на громадян у розмірі від 51 до 119 грн, на посадових осіб - від 85 до 136 грн. Введення в експлуатацію підприємств, комунальних та інших об'єктів без споруд і пристроїв, що запобігають забрудненню і засміченню вод або їх шкідливому діянню, тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від 85 до 136 грн». Знайти відмінність між двома різними видами юридичної відповідальності складно, а при бажанні зацікавлених осіб – неможливо. Таким чином винна у забрудненні вод особа може уникнути п'ятирічного обмеження волі, заплативши символічні 51 грн адміністративного штрафу.

Малі штрафи унеможливають виконання превентивної функції, не кажучи вже про ефективність відновлювальної та каральної функцій юридичної відповідальності. Ми не в праві вимагати від усіх людей екологічної свідомості, оскільки екологічна свідомість це вищий рівень духовного розвитку людини, але ми можемо вимагати дотримання екологічних законів, які повинні виконуватись. Проводячи дослідження студентської думки я дізнався, що 36 % студентів забруднюють довкілля бо вважають, що їм особисто це не зашкодить. Потрібен простий механізм, який дозволить показати кожному шкоду, яку завдано довкіл्लю у формі адекватних з природоохоронної точки зору штрафів.

Висновок. Удосконалення юридичної відповідальності за порушення екологічного законодавства – важливий крок на шляху збереження навколишнього природного середовища.

17. Міжнародний стандарт виробництва харчових продуктів (IFS - International Food Standard) в Україні

Марія Науменко, Михайло Барановський

Національний університет харчових технологій

Вступ. IFS - загальний стандарт харчової безпеки з єдиною системою оцінки, допомагає роздрібним продавцям забезпечувати харчову безпеку своєї продукції і проводити моніторинг рівня якості виробників харчової продукції роздрібних продавців.

Матеріали і методи. Стандарт IFS розділений на 4 частини:

Частина 1. Протокольний Аудит (обумовлює конкретні вимоги, що пред'являються до організацій, які беруть участь у аудитах по IFS Food)

Частина 2. Вимоги (деталізує положення, щодо яких буде перевірятися компанія)

Частина 3. Вимоги для органів з акредитації, органів з сертифікації та аудиторів (деталізує вимоги власника стандарту з акредитації та органів з сертифікації, для забезпечення послідовного застосування стандарту)

Частина 4. Звітність, Програмне забезпечення AuditXpress і портал IFS (міститься більше інформації для органів з сертифікації).

Результати. Причиною появи стандартів IFS є створення єдиної системи оцінки для всіх постачальників продуктів харчування, з уніфікованими вимогами, єдиними процедурами перевірки і взаємним визнанням результатів аудитів з метою створення високого рівня відкритості по усій довжині міжнародного ланцюга поставок харчових продуктів.

Цей стандарт дозволяє організаціям:

- забезпечити підтвердження спрямованості на харчову безпеку і, в разі виникнення інцидентів в області харчової безпеки, захист в рамках концепції комплексної перевірки (здатність продемонструвати, що всі розумні заходи були прийняті, щоб уникнути відповідного інциденту);
- побудувати і впровадити в роботу систему менеджменту, що сприяє більш високому рівню відповідності вимогам по якості / безпеки продукції та дотриманню нормативних вимог, з особливим посиленням на законодавство, що застосовується в країнах, де споживаються кінцеві продукти;
- забезпечити інструментарій для удосконалення якості харчової безпеки та способів ефективного моніторингу та зміни якості роботи системи харчової безпеки;
- підвищити довіру до постачальників і продуктів;
- більш ефективно використовувати ресурси;
- посприяти зниженню продуктових відходів, доопрацювання та відкликання продукції.

Висновок. Незважаючи на те, що на сьогоднішній день в Україні сертифікація по IFS не є обов'язковою торгіві мережі в боротьбі за безпеку своєї продукції і лояльність покупців не можуть ігнорувати правила, якими керується весь світ. Зараз практично всі великі українські мережі використовують для аудиту своїх постачальників чек-листи стандарту IFS. Найбільш значні роздрібні продавці в Європі вимагають наявності сертифікації за стандартом IFS. Однак, стандарт IFS є міжнародним стандартом і може також застосовуватися до постачальників за межами Європи.

18. Вплив експлуатації Давидівського гранітного кар'єру на стан атмосферного повітря

Валерія Гаранжа, Ольга Тогагинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Природне середовище України зазнає значних змін під впливом гірничодобувної промисловості. Для видобутку корисних копалин відкритим способом необхідно створити гірниче підприємство – кар'єр. При його розробці та експлуатації проводяться вибухові, бурові та навантажувально-розвантажувальні роботи, здійснюються подрібнення гірської маси, вітрова ерозія відвалів і пожежі на кар'єрах.

Методи і матеріали. В даній роботі використаний метод статистичного аналізу екологічної небезпеки впливу викидів гірничого підприємства ПП “Давидівський гранітний кар'єр” на стан атмосфери.

Результати. Надмірна загазованість і запиленість атмосферного повітря Житомирського району (Житомирська область) робить необхідним вивчення впливу підприємства ПП “Давидівський гранітний кар'єр” на стан забруднення повітря.

В ході дослідження було виявлено, що найсуттєвіше підприємство впливає на стан атмосфери. Кількість стаціонарних джерел – 25. До найнебезпечніших джерел викидів відносяться бурові і вибухові роботи, робота мехмайстерні та котла типу “Житомир-20”. Для виконання бурових робіт задіяний буровий верстат типу БСШ, час роботи якого 896 год/рік. В результаті процесу буріння в атмосферу викидається неорганічний пил. При вибухових роботах проводяться залпові викиди неорганічного пилу, окису вуглецю, двоокису азоту. В якості вибухівки використовують граммоніт 50/50. Від роботи мехмайстерні відбуваються викиди таких речовин: твердих суспендованих частинок, сірчаної кислоти, аерозолу фарби, уайт-спіриту, ксилолу, марганцю, заліза, оксидів азоту. Котел типу “Житомир-20”, що працює на дровах викидає в повітря наступні речовини: оксиди азоту, оксиди вуглецю, сланцевої золи, двоокису вуглецю. Витрата дров становить 6,4 м³ за рік. За результатами дослідження встановлено, що підприємство викидає в атмосферу 10 забруднюючих речовин від стаціонарних джерел: : вуглецю оксид (фактичний обсяг викидів 0.0196 т/рік, порогове значення для взяття на державний облік – 1,5 т/р), заліза оксид (фактичний обсяг викидів 0,0051 т/рік, порогове значення для взяття на державний облік 0,1т/рік), марганець та його сполуки (фактичний обсяг викидів 0,0006т/рік, порогове значення для взяття на державний облік 0,005т/рік), суспендовані частинки (фактичний обсяг викидів 19,698 т/рік, порогове значення для взяття на держоблік 3т/рік) аерозоль лакофарбових матеріалів (фактичний обсяг викидів 0,015т/рік, порогове значення для взяття на держоблік 3т/рік), азоту діоксид (фактичний обсяг 0,0271т/рік, порогове значення – 1т/рік), кислота сірчана (фактичний обсяг викидів 0,000005т/рік, порогова значення для взяття на держоблік – 0,5т/рік) ксилол (фактичний обсяг викидів 0,33т/рік, порогове значення для взяття на держоблік 1,5т/рік), уайт-спирит (фактичний обсяг викидів 0,33т/рік, порогове значення – 1,5т/рік).

Висновки. Отже, досліджуваний кар'єр викидає в атмосферу 10 шкідливих речовин з 25 джерел. Обсяг викидів дев'яти забруднюючих речовин не перевищує порогове значення. Найбільшу екологічну небезпеку несе наявність суспендованих частинок, фактичний обсяг викидів яких більший в 7 разів порогового значення.

19. Екологічні Ризики електромагнітного випромінювання радіо частотного діапазону від базових станцій мобільного зв'язку

Сергій Кириш, Ігор Якименко

Національний університет харчових технологій

Сьогодні важко уявити сучасний світ без мобільного зв'язку, якій так полегшує наше життя, та чи замислюються люди про ціну, яку вони платять за можливість безперешкодного спілкування. На сьогодні існує багато публікацій на тему впливу мобільного телефону на здоров'я людини [1].

Крім електромагнітного випромінювання самих мобільних телефонів загрозу для оточуючих несуть також базові станції мобільного зв'язку. У 2002 р була опублікована робота, в якій французькі дослідники провели дослідження у формі добровільного опитування 530 осіб [2]. Предметом опитування були показники фізичного та психологічного самопочуття (18 симптомів) та місце проживання людей відносно базових станцій мобільного зв'язку (менше 10 м, 10-50 м, 50-100 м, 100-200 м, 200-300 м, більше 300 м). Після статистичної обробки результатів анкетування виявилось, що за усіма без виключення 18-ма показниками самопочуття, що оцінювались у дослідженні, люди, що проживали у безпосередній близькості до базових станцій мобільного зв'язку, мали більший відсоток скарг, ніж люди, що проживали далі, ніж за 300 м від станції. Ще одне важливе дослідження, було проведено лікарями Баварського міста Нейла, що в Німеччині, і представляло собою 10-річне епідеміологічне спостереження. Воно виявило, що за перші п'ять років роботи базової станції (початок аналізу співпав з початком роботи базової станції) рівень захворювань на рак (усі форми) у мешканців міста, що проживали поблизу станції, зріс на 27 %. Проте, за наступні 5 років роботи базової станції рівень онкозахворювань у зоні станції зріс у 3,1 рази. Цей показник статистично достовірно перевищував і середній показник онкозахворювань серед населення міста, що проживало далі від станції, і середній показник онкозахворювань по Німеччині.

На даний час дослідження щодо впливу базових станцій мобільного зв'язку на здоров'я людини є дуже актуальними, тому що з кожним роком технологія розвивається, а це означає, що люди, які проживають поблизу нових базових станцій будуть піддаватися постійному електромагнітному опроміненню. Це може призвести до негативних наслідків, як у теперішніх поколінь так і у майбутніх, а це в свою чергу може становити загрозу здоров'ю усього людства.

Література

1. Якименко І.Л. Мобільний телефон і здоров'я людини / І.Л. Якименко, С.П. Сидорик. — К. : Знання, 2010. — 94 с.
2. Santini R. Et al. Study of the health of people living in the vicinity of mobile phone base stations: 1. Influences of distance and sex // Pathol Biol. - 2002. - (50). - 369-373.
3. Wolf R, Wolf D. Increased incidence of cancer near a cell-phone transmitted station, in Trends in cancer prevention, F. Columbus, Editor 2007, Nova Science Publishers, Inc. p. 1-8.

20. Моніторинг мікотоксинів у річках Сумської області

Катерина Захарченко, Ольга Тогагинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом вчені приділяють велику увагу мікотоксинам, які є природними екотоксикантами, що небезпечні для здоров'я людини. На сьогоднішній день виділено близько 250 видів мікроскопічних грибів, які продукують близько 100 мікотоксинів. Особлива увага до проблеми мікотоксинів обумовлена надзвичайно широким поширенням їхніх продуцентів у природі. У зв'язку з цим, необхідно оцінити наявність мікотоксинів у річках, що слугують джерелом водопостачання.

Матеріали і методи. Наявність мікотоксинів у річках встановлюють за вмістом мікроміцетів. Проби води для виявлення мікроскопічних грибів були взяті в річках Десна та Сула Сумської області. Відбір проб здійснювали вручну. Проби води для дослідження відбирали загально прийнятими методами в стерильні флакони ємністю не менше 500 см³ з щільно прилеглою пробкою. Наявність мікроміцетів виявляли безпосередньо після відбору проб. Воду об'ємом 100 мл фільтрували через мембранні фільтри з величиною пор 0,45 мкм, які далі поміщали на агаризоване живильне середовище Сабуро з дихлораном. Чашки з фільтрами культивували при температурі 27±1°C, протягом 7 діб. Ідентифікацію грибів проводили за їх наявністю.

Результати. В обох річках були виявлені мікроміцети. У пробі яка бралася з річки Десна переважали гриби: *C.albicans*, *R. Glutines*, *Penicillium* spp., *M. Sterilia*, *R. Arrhizus*, *Fusarium* spp.; а в пробі з річки Сула: *C.albicans*, *Fusarium* spp. Такі мікроміцети в процесі своєї життєдіяльності виділять велику кількість мікотоксинів. Серед небезпечних для здоров'я людини видів мікроміцетів виділено *Penicillium* spp., який здатен викликати аспергільози, опортуністичні інфекції, респіраторні інфекції, кератити. Також усі вони здатні викликати мікози у людей і є небезпечними для здоров'я. Таке різноманіття мікроміцетів пояснюється погіршенням якості поверхневих вод. Стан річок на сьогоднішній день є незадовільним за рахунок антропогенного навантаження, а саме через несанкціоновані скиди великої кількості стічних вод комунальних та промислових підприємств. Також таке велике різноманіття грибів у річках залежить від кількості купаючих людей, тому на пляжах грибів більше ніж у відкритих водоймах. Це пов'язано з внесенням мікроскопічних грибів у воду за рахунок їх змиву зі шкіри та волос людини, що можуть паразитувати. А з іншої сторони мікроміцети можуть потрапляти у річку внаслідок інтенсивного перемішування води і донних відкладів людьми, в результаті чого у воду поступає значна кількість придонної разом з мікроскопічними грибами.

Висновки. Отже, результати моніторингу свідчать про наявність у річках патогенних представників мікроміцетів. Тому, вода з річок, що йде на водопостачання повинна проходити доочищення на стадіях водо підготовки.

Література.

1. Руденко Водний шлях надходження патогенних міксоміцетів до споживача/ Руденко А.В., Савлук О.С., Саприкіна М.М., Потапченко Н.Г.//Харків-2012.

21. Впровадження екологічного менеджменту на основі системи PDCA в ПАТ «Макаронна фабрика» м.Києва

Марія Сидоренко, Михайло Барановський

Національний університет харчових технологій

Вступ. При контролі виконання завдань системи екологічного менеджменту підприємства можуть використовувати різні підходи загальної системи менеджменту промислових підприємств. Одним з методів контролю функціонування системи екологічного менеджменту є система PDCA.

Матеріали і методи. Сучасний підхід до екоменеджменту ґрунтується на практиках і методах, які

вже функціонують в успішних приватних підприємствах. Низку нових методів (інструментів) менеджменту розроблено лише для вирішення екологічних проблем (мінімізація відходів, екологічне проектування тощо), але навіть вони мають паралелі в інших сферах менеджменту. Є ціла низка систем екологічного менеджменту, які підприємство може запровадити, охоплюючи: власну СЕМ

ISO 14001, EMAS. А методологія PDCA застосовна практично для всіх видів проектів і процесів, де можна налагодити управління за зворотним зв'язком. Підтвердженням цього є включення рекомендацій щодо застосування циклу PDCA у стандарт ISO 9001, який може використовуватись організаціями будь-якого профілю.

Результати. Система управління якістю будь-якої організації, як і, – макаронної фабрики (КМФ), є складним механізмом, значною мірою регламентованим галузевою нормативною базою. Такі нормативні вимоги у макаронній галузі містять відповідні ліцензійні умови, галузеві стандарти, норми і правила. Усі вони так чи інакше стосуються тих аспектів діяльності КМФ, які є дуже важливими для якості продукції. Втім, ці вимоги не регулюють методи, засоби й підходи до планування, оцінювання й аналізування результативності процесів СУЯ, а головне – механізми оптимізації діяльності, що можуть бути застосовані в організації. У той же час, аналіз ситуації у харчовій галузі України та за кордоном доводить, що на сьогодні впровадження дієвої СУЯ, орієнтованої на постійне удосконалення діяльності, є гостро актуальним питанням практично для кожного підприємства, якщо воно має за мету бути конкурентоспроможним з європейськими товарами. Причинами є суттєве посилення конкуренції на внутрішньому й зовнішніх ринках та підвищення вимог до якості та збільшення асортименту макаронної продукції з боку регуляторних органів.

Висновки. Приватне акціонерне товариство “Макаронна фабрика”, слідуючи принципу постійного вдосконалення, робить нові кроки до зміцнення бізнес процесів і затвердженню іміджу стабільного підприємства, що ефективно розвивається і є лідером з продажу макаронних виробів в Україні. Але цього не достатньо, хоч на підприємстві затверджено ДСТУ ISO 9001: 2009 та ДСТУ ISO 22000:2007, але для лідерства закордоном потрібні глобальніші підходи, які може надати введення системи PDCA.

22. Проведення екологічного аудиту на хлібзаводі ТОВ «Український кристал»

Олена Загородна, Анатолій Салюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Незважаючи на те, що хлібопекарська промисловість вважається не дуже потужним забрудником навколишнього середовища, при виробництві хліба та хлібобулочних виробів все ж таки відбувається забруднення атмосфери, яке необхідно зменшувати. І в наш час дуже актуально застосовувати природозберігаючі технології. Проведення екологічного аудиту ТОВ «Український кристал» забезпечить зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, підвищення ефективності використання ресурсів, сприятиме фінансовій стабільності підприємства.

Матеріали і методи. Екологічний аудит – це незалежна оцінка дотримання підприємством або організацією нормативно – правових вимог в області охорони навколишнього середовища в процесі господарської діяльності; оцінка екологічної безпеки використовуваної сировини, обладнання, технологій; визначення потенційних збитків для навколишнього середовища; ефективності існуючої системи екологічного менеджменту; визначення екологічних проблем та розробка заходів по їх вирішенню. Екологічний аудит повинен бути орієнтований на внутрішні індивідуальні потреби підприємства відповідно до його політики.

В даному випадку мета проведення аудиту – встановлення очисних споруд для уловлювання борошняного пилу.

Екоаудит не тільки надає висновки про можливі негативні впливи на навколишнє середовище, стан екологічної безпеки, але і оцінює ступінь ризику, представляє кваліфіковані рекомендації щодо заходів, які необхідно врахувати при проектуванні або будівництві, оцінює їх вартість. Система керування якістю ґрунтується на вимозі «відсутності дефектів якості» готової продукції. Основою такого підходу є теоретичне припущення, що зниження дефектів на усіх стадіях виробничого процесу веде до зниження витрат виробництва.

При проведенні аудиту на ТОВ «Український кристал» було виявлено що, забрудниками атмосфери на хлібзаводі є: печі у кондитерських та хлібному цехах та котли на природному газі. Це обладнання є джерелом викиду в атмосферу діоксид азоту та оксид вуглецю. Але основним і специфічним забрудником у хлібопекарській промисловості є борошняний пил. Пиловиділення в основному відбувається в приміщеннях, де зберігається борошно та там, де ведеться підготовка його до основного виробництва. При систематичному перебуванні у запиленому приміщенні борошняний пил дуже негативно впливає на здоров'я працівників. Тому необхідно встановити систему очищення борошняного пилу.

Для такого виду забруднення, як борошняний пил найбільш доцільніше встановити систему очищення, яка буде складатися з циклону і рукавного фільтра.

Результати. Фактичний викид пилу - 9 мг/м^3 , а ГДК пилу в повітрі робочої зони – 6 мг/м^3 . Тобто є перевищення лімітів. Після встановлення обладнання буде зменшення викиду пилу в повітря і зменшення негативної дії на робітників.

Висновок. Крім зменшення негативної дії вловлений пил можна застосувати як корм для тварин.

23. Екологічна оцінка якості водопровідної води м. Кієва

Юлія Білецька, Раїса Крамаренко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Водопровідна вода в 21 столітті стає однією з найбільш проблематичних сфер екології розвинених країн. Вода може сильно змінювати організм людини, не тільки лікувати від багатьох хвороб і зміцнювати здоров'я, але і викликати цілий ряд захворювань. Тому так важливий правильний вибір питної води. Однією з важливих складових екологічної безпеки України є якість питної води, адже забезпечення населення якісною питною водою є одним з найбільш важливих завдань збереження здоров'я людини (зادля забезпечення населення якісною питною водою створена Загальнодержавна програма «Питна вода України» на 2006-2020 роки). При вирішенні цієї проблеми нарівні із зміною інфраструктури водопостачання, яка передбачає виникнення нових форм водозабезпечення, в т. ч. використання популярної на сьогодні бутильованої води, необхідним є постійний контроль якості питної води на всіх етапах водопідготовки та водопостачання.

Матеріали та методи. Оцінка якості природних вод методами біотестування в останнє десятиліття набула особливої актуальності у зв'язку із значним ростом числа потенційно небезпечних для людини хімічних речовин, що забруднюють навколишнє середовище. Тому останнім часом біомоніторинг (біотестування) поверхневих вод і джерел питного водопостачання широко використовується в різних країнах світу, оскільки дозволяє отримати інтегральну оцінку якості води. Застосування екотоксикологічних біотестів (рослинних і тваринних тест-організмів), а також клітинних біомаркерів, ефективне для об'єктивного і комплексного контролю за кількістю забруднюючих питну воду ксенобіотиків. Застосування окремих біопроб у дослідженнях є обмеженим, тому не дає адекватної оцінки кожного конкретного чинника. Саме використання комплексу біотестів, який включає тест-організми різних трофічних рівнів та тести для визначення токсичності на різних рівнях (організменному та клітинному), дозволить всебічно оцінити вплив досліджуваної токсичної речовини. Крім того, експрес-методи біотестування не потребують дорогого обладнання і є короткостроковими. На основі комплексного біотестування нами досліджено якість водопровідної води, до якої були застосовані поширені побутові засоби обробки: відстоювання протягом 24 год, кип'ятіння та фільтрування через побутовий фільтр. Одержані експериментальні дані порівнювали з результатами біотестування мінеральної води «Моршинська», як еталону. В якості тест-організмів використовували рослинні (ріпчаста цибуля *Allium cepa*), хребетні (акваріумна риба *Brachydanio rerio*) та безхребетні (рачки *Daphnia magna* та кишковопорожнинні *Hydra attenuate*) бітести.

Результати. 1. Кип'ячена водопровідна вода виявляє токсичність по відношенню до гідр та дафній. Вона також має гостру цитотоксичність для клітин крові, зябер та хвостового плавця риб *Brachydanio rerio*. 2. Фільтрована водопровідна вода проявляє гостру токсичність по відношенню до риб, гідр та дафній. Спостерігаються також значні відхилення у розмірах і масі корінців тест-цибулі *Allium cepa*.

Висновок. Біотестування з використанням комплексу дослідженого нами тест-організмів об'єктивно характеризує біологічну складову якості води. Однією з переваг запропонованого методу визначення якості водопровідної води є комплексна оцінка небезпечності її вживання для здоров'я людини.

24. Законодавство України в галузі безпеки харчових продуктів

Анастасія Матвійчук, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

Екологічна безпека продуктів харчування – глобальна проблема, оскільки зачіпає не лише здоров'я людини, але й впливає на всю економіку країни. Якість продуктів харчування впливає на рівень життя, соціальну активність людини, впливає і на демографічний аспект його існування. Тому, щоб забезпечити високий рівень життя людини в державі, розвиток економіки, необхідно приділяти екологічній безпеці продуктів харчування підвищену увагу.

У сучасних умовах людина все менше довіряє якості вироблених продуктів. Це пов'язано як з погіршенням умов навколишнього середовища (підвищена хімізація і індустріалізація виробництва), так і з низьким контролем якості в процесі виробництва продуктів харчування [1].

В Україні безпека та якість харчових продуктів визначається згідно закону «Про безпеку та якість харчових продуктів». Даний закон встановлює правові засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини для здоров'я населення, регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) і споживачами під час роботи, виробництва, ввезення на митну територію України (далі - ввезення), закупівлі, постачання, зберігання, транспортування, реалізації, використання, споживання та утилізації харчових продуктів і продовольчої сировини [2].

20 вересня 2015 року набирає чинності новий харчовий закон «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Цей закон побудований на принципах та вимогах до безпечності харчових продуктів, які діють в ЄС [3].

Як відомо, європейська система безпечності харчових продуктів визнана однією з найкращих в світі, а європейський споживач є найбільш захищеним. Водночас харчове законодавство ЄС є прикладом осмисленого підходу, що враховує інтереси всіх, хто пов'язаний з ринком харчових продуктів.

При розробці європейського харчового законодавства до уваги брали необхідність не лише максимального захисту споживачів, але й уникнення зайвого навантаження на харчовий бізнес.

За новим підходом контролюватися буде весь ланцюг виробництва харчового продукту. Це дозволить виявити загрозу на ранньому етапі та запобігти виробництву небезпечного продукту та, відповідно, потраплянню такого продукту до споживача. На законодавчому рівні це закріплено у формі вимоги обов'язкового запровадження системи управління безпечності харчових продуктів на принципах ХАССП (НАССР).

Література

1. Запольський А. К. Екологізація харчових виробництв: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / А. К. Запольський, А. І. Українець. – К.: Вища школа, 2005. – 428.

2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» № 771/97-вр від 23.12.1997 року.

3. Закон України «Про основні принципи та якості та харчових продуктів»(нова редакція № 67-19 від 28.12.2014 р.)

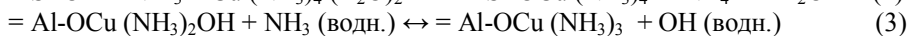
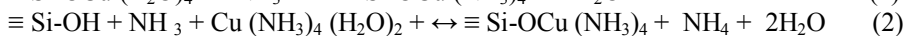
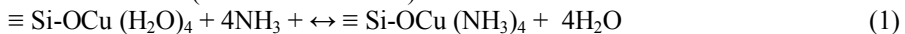
25. Оптимізація підвищення врожайності ґрунтів

Наталія Мушинська, Любов Степанець, Наталія Бублієнко, Лідія Купчик
Національний університет харчових технологій

Вступ. За результатами наукових досліджень фахівців та власними дослідженнями встановлено зниження врожайності та збіднення ґрунтів мікро та макроелементами за рахунок техногенного навантаження на навколишнє середовище.

Тому, на сьогоднішній день, актуальним є створення та випробовування мікродобрив пролонгованої дії для використання в органічному сільському господарстві та виробництві дитячого харчування. В Інституті сорбції та проблем ендоекології НАН України, сумісно з Національним університетом харчових технологій проходять випробування сорбційних матеріалів для тривалого постачання мікронутрієнтів в органічному землеробстві.

У дослідженнях використовували здатність цеолітів адсорбувати амонійні комплекси металів. У формуванні цих комплексів беруть участь функціональні групи силікатів алюмінію ($\equiv \text{Si-OH}$ і $\equiv \text{Al-OH}$):



Матеріали і методи. У даній роботі як основний матеріал дослідження були використані такі матеріали:

- Вугілля активоване кісточкове КАУ ТУ У05398131-020-09,
- Цеоліт Сокиринського родовища ТУ У 14.5-00292540.001-2001
- Аміакати міді та цинку.

Об'єктом дослідження є отриманні композиційні спеціалізовані вуглецево-мінеральні сорбенти виготовлені із перерахованих вище складових в різних пропорціях.

Дослідження проводились за допомогою хімічних, структурно-сорбційних, спектрофотометричних, іонообмінних методів, а також атомно-абсорбційої спектрометрії.

Результати та обговорення. Результати першого року випробувань показали, що після внесення модифікованих сорбентів мало місце статистично достовірне збільшення вмісту цинку (у моркви на 17-19%, в буряку на 28-30%) і міді (у моркви на 13-23%, в буряку на 17 -19%). Урожайність коренеплодів при це збільшилася на 13-15% (моркви) і на 17-20% (столового буряка) порівняно з контрольною ділянках.

На наступний рік посіву вівса і ячменю на ділянках, де попередньо вирощували коренеплоди (без додаткового внесення сорбенту), мало місце збільшення вмісту цинку і міді на 13-42% для ячменю та на 4-9% для вівса в порівнянні з контрольною ділянкою.

Висновки. Таким чином, запропонований екологічно безпечний спосіб поліпшення якості овочів і зерна шляхом використання спеціалізованих сорбентів пролонгованої дії. Дворічні польові випробування спеціалізованих сорбентів свідчать про достовірне збільшення вмісту мікроелементів у сільськогосподарській продукції: коренеплодах і зерні.

26. Світова практика використання сучасних полімерних матеріалів для пакування харчової продукції

Марина Бойко, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Полімери становлять вагому і все зростаючу частку у виготовленні пакувальних матеріалів. В основному полімерні матеріали виготовляються із невідновних природних ресурсів: нафти і газу. Тому виникає необхідність у використанні полімерів, які б виготовлялися із відновної сировини, саморозкладалися в природних умовах та не спричиняли негативного впливу на навколишнє середовище.

Матеріали і методи. Щороку в Україні накопичується близько 600 мільйонів тонн відходів. Відходи упаковки, що забруднюють довкілля, становлять близько 15% всіх відходів і 20-25% цієї кількості – це полімерна упаковка. З екологічної точки зору, краще використовувати в упаковках харчових продуктів полімерні пластифікатори, міграція яких в упакований продукт у 20 разів менша, ніж наприклад у пластифікаторів з ефірів адипінової кислоти.

Результати. У США створений новий полімер Enviroplast для заміни таких пакувальних матеріалів, як полістирол (ПС), полівінілхлорид (ПВХ) і папір. Цей матеріал піддається біорозкладанню та дозволений для пакування харчових продуктів.

На ринках деяких країн Західної Європи, США, Японії з'явилися плівки, пляшки, литі вироби, які здатні розчинятись у воді за 15-45 хвилин. Ці полімерні матеріали виготовляють на основі полівінілового спирту (ПВС). Вони отримали торгову назву Vinex. У США розроблено нову технологію виробництва полімерів, що можуть саморозкладатися. Для цього підвищили температуростійкість ПВС, а Vinex синтезували з вінілового спирту та вінілацетату. Він випускається у вигляді «таблеткового» матеріалу, легко піддається утилізації за допомогою вологи і широко розповсюджених мікроорганізмів, та використовується при загортанні товарів, які не містять вологи, а також для ламінованого паперу.

В Італії з'явився полімер, до складу якого входить поліамід, поєднаний з полімерними сполуками. Саморозкладання забезпечує введення до складу полімерної плівкової композиції полігідроксибінітрату і полігідроксибутіратвалерату. Механічна міцність готових виробів практично така сама, як і звичайного поліестеру (ПЕ).

У США створено новий термопластичний полімер Novon, який здатний до біодеградації в аеробних і анаеробних умовах у присутності вологи. Цей матеріал застосовується для пакування у харчовій та інших галузях промисловості, а за своїми механічними властивостями займає проміжне місце між ПС і поліпропіленом (ПП).

У Німеччині налагоджено виробництво плівки з біополімерного матеріалу, що являє собою поліетилен високої густини (LDPE), до складу якого входять вуглеводи і жирні кислоти. Після використання упаковок із цієї плівки, матеріал розкладається під дією мікроорганізмів і вологи, які добре проникають крізь пористу поверхню плівки. В умовах аеробного компостування процес розкладання біоплівки проходить дуже швидко і не впливає на склад ґрунтових вод. При згорянні біоплівки не утворюються токсичні гази та неприємні запахи.

Висновок. Шкідливі екологічні наслідки використаних упаковок харчової продукції на довкілля можна знизити шляхом застосування сучасних полімерних матеріалів, що здатні до саморозкладання.

27. Автомобільний каталізатор – екологічне майбутнє чи недоступна розкіш

Наталія Нікітіна, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасна тенденція щодо збільшення кількості автотранспорту породжує небезпечне техногенне навантаження на природні екосистеми, що, у свою чергу, впливає на здоров'я і життя людей. Відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згоряння містять складну суміш, що нараховує більше 200 сполук. Залучаючись до боротьби із забрудненням довкілля, виробники автомобілів стали розробляти пристрої для зниження викидів шкідливих хімічних сполук. Таким сучасним пристроєм є автомобільний каталізатор.

Матеріали і методи. Каталізатор – це елемент вихлопної системи автомобіля, що призначений для очищення вихлопної суміші до екологічно чистих норм. У середині корпусу каталітичного нейтралізатора знаходиться керамічна або металева конструкція у вигляді сот. Соти потрібні для того, щоб збільшити площу контакту вихлопних газів з поверхнею, на яку нанесений тонкий шар платини, паладію чи родію (інколи застосовують золото, так як його вартість нижча). Залишки, що не догоріли (CO, CH, NO), дотикаючись поверхні каталітичного шару, окислюються до кінця киснем, присутнім у відпрацьованих газах. У результаті реакції виділяється тепло, що розігріває каталізатор і, тим самим, активізується реакція окислювання. Оксиди азоту перетворюються на кисень та азот, монооксид вуглецю – на діоксид вуглецю, а незгорілі вуглеводні – на воду та діоксид вуглецю. Це значно підвищує екологічність автотранспорту і дозволяє покращити стан довкілля.

Результати. Існує два типи автомобільних каталізаторів – це металевий і керамічний. Керамічні каталізатори більш дешеві, і тому більш поширені, але вони досить тендітні і бояться механічного впливу. Відповідно, металеві каталізатори більш стійкі, але і ціну мають відповідну. У США, Японії, країнах Євросоюзу законодавчо регламентована необхідність оснащення автомобілів каталітичними нейтралізаторами. Згідно постанови уряду України, на території нашої держави вже з 2003 року заборонялась експлуатація транспортних засобів без нейтралізаторів шкідливих домішок вихлопних газів. Крім цього, в Україні з 2006 року набули чинності екологічні стандарти якості «Євро-2», тому постала проблема переробки та виробництва каталітичних нейтралізаторів. Аналіз закордонного досвіду показує, що близько 80% основної сировини – металів платинової групи одержують повторно з вживаних автомобільних каталізаторів.

Висновок. Каталітичний нейтралізатор забезпечує суттєве зменшення шкідливих викидів автотранспорту, із усіх винайдених засобів зниження рівня забруднення повітря, він є одним з найефективніших. Незважаючи на те, що у розвинутих країнах світу використання автомобільного каталізатора обов'язкове, в Україні така екологічна новинка не набула широкого поширення. Однією з причин є його висока вартість і потреба в частій заміні. Тому розробка технологічних процесів вилучення платинових металів з непрацюючих каталітичних нейтралізаторів у промислових масштабах, і, таким чином, забезпечення власного виробництва даних пристроїв, є пріоритетним завданням для України.

28. Methane fermentation of chicken manure at mesophilic conditions

Sergiy Zhadan, Evgen Shapovalov, Patrick Ngogang, Anatoliy Saluk, Igor Yakymenko
National University of food technologies

Introduction. Poultry is one of the most intensive and mechanized agricultural sectors. Poultry manure is the main ecological problem of poultry farms and its poor management can cause serious environmental damage. As far as birds absorb energy of plant feed badly and that more than half of the energy is used unproductively – it goes to the manure, it can be seen as a powerful source of renewable energy. Methane digestion is an effective method of animal waste processing. Poultry manure has a higher fraction of biodegradable organic matter than other livestock wastes [1]. The aim of our study was to investigate methanogenesis of chicken manure in a wide range of moisture content values in the mesophilic mode.

Materials and methods. The experiments were carried out in forty five 60 ml syringes three times in a row. Moisture content of the substrate was 72 - 99%. Manure was diluted with tap water to get the desired moisture level. Each syringe contained 20 g of substrate. Mass fraction of anaerobic sludge was 10%. The syringes were placed in a dry-air thermostat TC 80 M2. The process was carried out in the mesophilic mode at the temperature of 35 °C. The amount of biogas produced was determined by deviation of the syringe piston. The concentration of carbon dioxide was measured by passing the biogas through 2% NaOH solution.

Results and discussions. With decreasing of moisture content in the substrate from 99% to 96%, biogas production from volatile solids (VS) increased. Starting from moisture content of 94%, gas yield decreased. Production of methane decreased with decreasing of moisture content in the substrate. Biogas yield ranged from 66.2 ml/g VS to 301.8 ml/g VS and methane yield – from 11.9 ml/g VS to 150 ml/g VS (Fig.1).

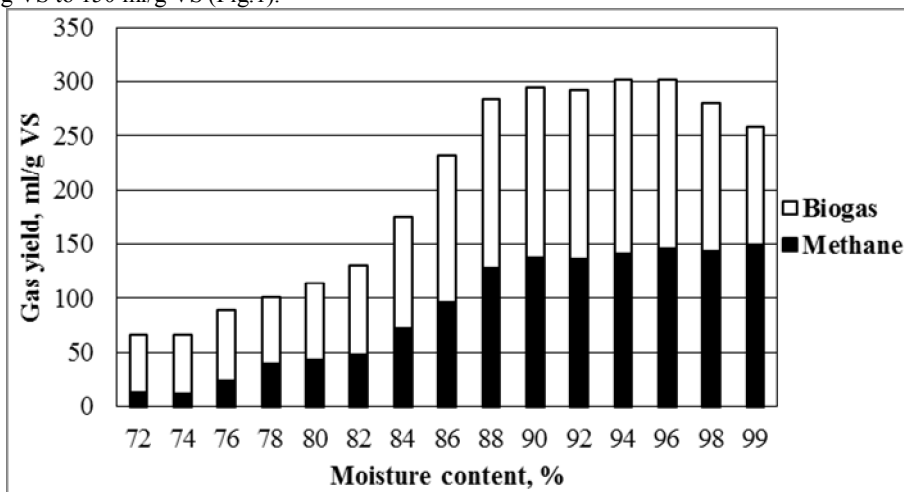


Fig. 1. Gas yield from VS with different moisture values of substrate

The maximum biogas yield per unit of weight was 301.8 ml/g VS at the moisture content of the substrate of 96% and methane yield – 150 ml/g VS at the moisture content of the substrate of 99%.

The maximum rate of methanogenesis increased with increasing of moisture content of the substrate. The increase had an exponential character. The maximum rate of methanogenesis was 22.1 ml CH₄ / (g VS • day).

Conclusions. 1. The regularities of methane fermentation of poultry manure in batch mode at mesophilic conditions have been determined.

2. Methane production took place at all values of moisture content of the substrate.

3. The maximum biogas yield per unit of weight was at the moisture content of the substrate of 96% and methane yield – at the moisture content of the substrate of 99%.

29. Проблема збереження водних ресурсів Карпат

Євген Бектов, Любов Степанець, Олена Семенова, Олена Лєтицька
Національний університет харчових технологій
Інститут гідробіології НАН України

Вступ. Людство використовує воду практично в усіх сферах своєї діяльності розглядаючи її як ресурс для задоволення власних потреб, забуваючи, що для великої кількості організмів вода є середовищем існування.

Матеріали і методи. У роботі використовувалась нормативно-правова база, статистична довідкова інформація і фондові матеріали.

Результати. Кількість забруднених зворотних стічних вод, що потрапляють у водотоки України складає 3943,2 млн. м³, що забруднені органічними речовинами, нафтопродуктами, хлоридами, сульфатами, важкими металами, механічними речовинами. Проте, в Україні збереглися водні об'єкти, що відносяться до першого класу водного середовища та мають добрий екологічний стан, що відповідає встановленим екологічним нормативам екологічної безпеки. Одні з яких, це малі річки високогір'я Карпат, такі як: Потік, Оса, Озерянка [2]. В результаті зростання антропогенного тиску в карпатському регіоні, щороку стає все менше річок, що мають воду першого класу якості.

Басейн річки Латориця знаходиться в північно-західній частині Українських Карпат та є одним з найбільших у карпатському регіоні, він бере свій початок на південно-західних схилах Верховинського хребта. Довжина р. Латориці становить 144 км в межах України, площа водозбору річки – 2907 км² в межах України [1]. У верхів'ї басейну антропогенний тиск незначний, але вниз за течією розташовані такі великі міста як: Свалява, Мукачеве, Чоп. Також, в басейні р. Латориці знаходяться рекреаційні санаторні комплекси «Квітка Полонини», «Кришталеве Джерело» та багато інших, що розміщені на берегах річок Піня та Латориця.

У басейні р. Латориця, найбільшими споживачами води є підприємства житлово-комунального (11,3 млн м³) та сільського (10,3 млн. м³) господарства, промисловість використовує лише 1,3 млн м³ [1]. Найменш раціонально використовують воду підприємства житлово-комунального господарства, у зв'язку з застарілою системою водопостачання. Фактичний скид стічних вод у поверхневі води басейну становить 10,6 млн м³, з них забруднених – 0,8 млн м³, без очищення – 0,4 млн м³ та нормативно очищених – 9,707 млн м³ [1]. Ситуація щодо очищення стічних вод басейну річки Латориця залишається складною.

Висновки. У більшості населених пунктів існує велика проблема з водопостачанням та водовідведенням, за рахунок нестачі коштів на будівництво очисних споруд. Тому, вони скидають стічну воду у водні об'єкти без будь якої очистки. Більшість очисних споруд регіону технологічно та морально застаріли і потребують реконструкції та модернізації, а також розроблення плану дій, по впровадженню новітніх технологій для очистки побутових стічних вод.

Література.

1. «Латориця: гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси» : / монографія Л19 / О. Г. Ободовський, В.В. Онишук, З. В. Розлач та ін. ; за ред. О. Г. Ободовського. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 319 с.
2. «Структура біоти річкових систем як показник їх екологічного стану» : / автореф. дис. д-ра біол. наук : 03.00.17 / Сергій Олександрович Афанасьєв . – Київ : Б.в., 2011 . – 36 с.

30. Екологічний аудит агрофірми ТОВ «Контакт-Плюс»

Анастасія Бардакова, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проведення екологічного аудиту агрофірми ТОВ «Контакт-Плюс» забезпечить зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, підвищення ефективності використання ресурсів, сприятиме фінансовій стабільності підприємства.

Викладення основного матеріалу. Промислове виробництво і підприємництво в ХХІ столітті вносять вирішальний вклад у стабільний розвиток як окремих країн, так і всього світового співтовариства. Стабільний розвиток припускає можливості росту об'єктів промислового виробництва, підвищення життєвого рівня людей при одночасному збереженні і якісному покращенні середовища існування. Це можливо лише при раціональному використанні ресурсів. Неможливо не відмітити той факт, що екологічне становище ускладнюється також на фоні загального погіршення економічної ситуації в Україні. Фізичне та моральне зношування основних виробничих фондів, повільна заміна застарілих та екологічно шкідливих технологій на сучасні, скорочення випуску деяких видів спеціалізованої техніки та обладнання для захисту навколишнього середовища сприяють загостренню екологічної ситуації.

Екологічний аудит – це незалежна оцінка дотримання підприємством або організацією нормативно – правових вимог в області охорони навколишнього середовища в процесі господарської діяльності; оцінка екологічної безпеки використовуваної сировини, обладнання, технологій; визначення потенційних збитків для навколишнього середовища; ефективності існуючої системи екологічного менеджменту; визначення екологічних проблем та розробка заходів по їх вирішенню; підготовка рекомендацій в області екологічної діяльності.

Екологічний аудит повинен бути орієнтований на внутрішні індивідуальні потреби підприємства відповідно до його політики й установлених цілей. У сфері діяльності ТОВ «Контакт-Плюс», пов'язаній з мінімізацією відходів, може знадобитися одночасне виконання аудиту і проведення досліджень щодо нових тенденцій і технологій в даній сфері. Екологічний аудит агрофірми включає перевірку діяльності щодо дотримання норм і розпоряджень з охорони навколишнього середовища, розробку рекомендацій із природоохоронних заходів, вартісну оцінку витрат на раціональне природокористування. Традиційна аудиторська перевірка полягає в допущенні того, що фірма сама визначає мету та завдання аудиту. В даному випадку мета проведення аудиту – удосконалення виробничих потужностей та мінімізація відходів. Екологічно ефективний режим роботи зменшує вплив підприємства на навколишнє середовище, одночасно підвищуючи його рентабельність і прибутковість, однак екологічна ефективність може бути визначена тільки за допомогою введення екологічного обліку, тобто надання точної інформації з природоохоронних витрат, заощадження і впливу господарської діяльності на навколишнє середовище.

Екоаудит не тільки надає висновки про можливі негативні впливи на навколишнє середовище, стан екологічної безпеки, але і оцінює ступінь ризику, представляє кваліфіковані рекомендації щодо заходів, які необхідно врахувати при проектуванні або будівництві, оцінює їх вартість. Може застосовуватися при розробці програм реструктуризації підприємства, при виведенні його з експлуатації. Для складних програм і проектів екологічний аудит може передувати екологічній експертизі. Система керування якістю ґрунтується на вимозі «відсутності дефектів якості» готової продукції. Основою такого підходу є теоретичне припущення, що зниження дефектів на усіх стадіях виробничого процесу веде до зниження витрат виробництва. Для багатьох завбачливих компаній, в тому числі й для ТОВ «Контакт-Плюс», контроль екологічної безпеки продукції став одним з важливих стратегічних напрямків розвитку виробництва. Також важливим є застосування екологічного аудиту як елемента системи екоменеджменту.

Висновки. Таким чином, проведення екологічного аудиту на агрофірмі ТОВ «Контакт-Плюс» дасть змогу популяризувати продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку; а також значно зменшити кількість відходів та негативний вплив на навколишнє середовище.

31. Удосконалення біологічної стадії очищення неконцентрованих стоків молокопереробних підприємств

Оксана Дика, Катерина Манахова, Олена Семенова,
Наталія Бублієнко, Любов Степанець

Національний університет харчових технологій

Вступ. На даний момент харчова промисловість України робить стрімкі кроки у своєму розвитку. Але, проблема негативного впливу на довкілля залишається. Доволі гостро стоїть питання про очищення стічних вод молокозаводів. Для вирішення даної проблеми запропоновано удосконалення технології очищення стоків.

Матеріали і методи. Були проведені дослідження для визначення основних показників стічних вод (ХСК, амонійний азот, нітрати, нітриди), при цьому використовувались стандартні методики. Для дослідження процесу біохімічного окиснення забруднень стічних вод молокозаводів використовувалась лабораторна модель аеротенку-змішувача.

Результати. Стоки молокозаводів характеризуються високими значеннями таких показників як ХСК ($1000 - 5000 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$), БСК ($700 - 3700 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$), вміст загального азоту $20 - 170 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Значення рН коливається від 4,5 до 8,5. Оскільки для миття обладнання використовуються попередньо нагріті до високих температур вода та миючі розчини, температура стічних вод може становити від 18 до 32°C.

На теперішній час, з збільшенням попиту на кисломолочну продукцію збільшилось і її виробництво. З цим пов'язане зниження концентрації забруднень стоків за ХСК до $1500 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$ та зростання у них нерозчинених органічних часток. Тому, виникла необхідність в удосконаленні технології очищення стоків такого типу, оскільки класичні конструкції та біоценози споруд біологічного очищення непристосовані до таких стічних вод. При цьому, аеротенк перевантажується забрудненням, а активний мул вспухає, адже у ньому розвиваються ниткоподібні бактерії, а це зумовлює низьку ефективність застосування такого типу очищення.

Було запропоновано удосконалити технологію очищення стоків молокозаводів, основною очисною спорудою якої став дисковий біофільтр. Механічне очищення у ній представлене ґратками, пісковловлювачем та флотатором. Біологічне очищення здійснює дисковий біофільтр. Дана споруда поєднує ознаки традиційного біофільтра та аеротенка, але відрізняється компактністю, витримкою до залпових надходжень води, стійкістю до замулення. Такий біофільтр складається з дисків, що закріплені і обертаються на горизонтальному валу. На їх поверхні знаходиться біоплівка, частина якої відривається від дисків за рахунок їх обертання і потрапляє у стічну воду, де на ній здійснюється сорбція розчинених та нерозчинених компонентів. Таким чином, очищення стоків може відбуватись на дисках біофільтра, і у стічній воді, де знаходиться активний мул. Далі, муло-водяна суміш надходить у вторинний відстійник для розділення, а активний мул, що відділився направляють на переробку.

Висновки. Удосконалена технологічна схема очищення неконцентрованих стічних вод молокозаводів відрізняється тим, що в якості основної споруди біологічної стадії встановлюється дисковий біофільтр, що поєднує у собі властивості традиційного біофільтра та аеротенка. Такий крок допоміг частково вирішити глобальну проблему забруднення гідросфери стічними водами молокопереробної галузі.

32. Біологічна дія електромагнітного випромінювання систем мобільного і Wi-Fi зв'язку на рослинні об'єкти

Юлія Сіваченко, Ігор Якименко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Через неймовірно швидкі темпи впровадження технології сучасного мобільного зв'язку збільшуються ризики можливих негативних наслідків для здоров'я людини надлишкового опромінення електромагнітними полями. На сьогодні експериментально доведено, що електромагнітне випромінювання (ЕМВ) радіодіапазону, що супроводжує мобільний зв'язок, може негативно впливати на здоров'я людей, викликати запалення, порушення слуху, головний біль, запаморочення, неврологічні розлади та сприяти розвитку пухлин головного мозку [1]. Проте на сьогодні недостатньо експериментальних даних про прямий вплив електромагнітного випромінювання на біологічні об'єкти.

Матеріали та методи. Добрим модельним об'єктом для встановлення цього впливу є стандартизований тест із цибулею звичайною *Allium cepa*. Клітини меристем корінців є дуже вразливими через швидкий поділ, тому процеси їх життєдіяльності відображають вплив зовнішніх факторів. Довжина і кількість корінців цибулі, пророщеної в різних умовах, відображають вплив факторів на організм в цілому. Результати стандартизованого тесту можуть бути екстрапольовані і на організм людини, оскільки процеси, що відбуваються в еукаріотів, ідентичні.

Ми вивчали вплив систем Wi-Fi бездротового зв'язку і мобільного зв'язку на параметри проростання цибулі. Для дослідів брали по 25 цибулин однакової маси і пророщували їх 96 годин у воді "Моршинська негазована", оптимальній за фізико-хімічними параметрами. Біля першої групи цибулин постійно знаходився Wi-Fi роутер, що випромінює модульоване ЕМВ з частотою 2400 МГц. Друга група опромінювалась комерційною моделлю мобільного телефону стандарту GSM 900 МГц під час телефонної розмови, 30 хвилин на добу. Третя група слугувала контролем. Усі групи були розділені захисним екраном із алюмінієвої фольги. Після закінчення дослідів вимірювали довжину кожного корінця, підраховували їх кількість; кінчики коренів були зафіксовані у спирті для виготовлення мікропрепаратів і дослідження хромосом.

Результати. Найбільша кількість корінців і довжина корінців цибулі була виявлена у контролі - 13,68 корінців на цибулину та середня довжина корінців - $4,98 \pm 0,09$ см. У дослідній групі з Wi-Fi опроміненням кількість корінців і довжина корінців цибулі склали 13,68 та $3,22 \pm 0,129$ см, відповідно. У дослідній групі з опроміненням від мобільного телефону кількість корінців і довжина корінців цибулі склали 11,64 та $1,56 \pm 0,08$ см, відповідно.

Таким чином, вплив електромагнітного випромінювання від Wi-Fi роутера гальмував проростання корінців цибулі на 35 % ($p < 0,001$), а випромінювання мобільного телефону під час розмови - на 69 % ($p < 0,001$).

Висновок. Електромагнітне випромінювання мікрохвильового діапазону (900 та 2400 МГц) достовірно гальмує ростові процеси в еукаріотичних клітинах. Більш детальні результати, зокрема, можливі мутагенні ефекти, покаже дослідження структури хромосом опромінених клітин. Виходячи з результатів дослідження ми рекомендуємо дотримуватись принципу розумного обмеження щодо користування засобами бездротових технологій, віддаючи по можливості перевагу класичним дротовим технологіям.

Література:

1. Yakymenko I, Sidorik E, Kyrylenko S, Chekhun V. Long-term exposure to microwave radiation provokes cancer growth: evidences from radars and mobile communication systems // Exp Oncol. – 2011. – 33. – 62-70.

33. Фактори, що впливають на менеджмент якості хлібобулочної продукції

Тетяна Кобилинська, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчова промисловість складає приблизно 15% всієї продукції виробленої на території України. Сьогодні її представляють більш, як 50 галузей та спеціалізованих виробництв. Якість виробів безпосередньо залежить від технології виробництва, і від якості сировини. Менеджмент якості - засіб підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Матеріали і методи. Хлібопекарська галузь рухається в тому напрямку, щоб хліб не сприймали як просто доповнення до їжі. Для цього необхідним є сучасний підхід до впровадження менеджменту якості - концепція TQM (Total Quality Management), або комплексний менеджмент якості. Концепція, яка передбачає загальне, цілеспрямоване та добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності – від досліджень до після продажного обслуговування – за участі керівництва та співробітників усіх рівнів та за умов раціонального використання технічних можливостей.

Результати. До складу сучасних методів менеджменту якості належать: 1. Концепція постійного покращання Кайзен (KAIZEN) – системний підхід до покращання якості, орієнтований на здійснення постійних невеликих кроків по підвищенню якості, які впроваджуються кожним працівником компанії. 2. Метод структурування функції якості QFD – (Quality Function Deployment) – систематизований шлях вивчення потреб та побажань споживачів через розгортання функцій і операцій в діяльності компанії по забезпеченню якості на кожному етапі життєвого циклу створюваного продукту, який би гарантував отримання кінцевого результату, що відповідає очікуванням споживачів. 3. Концепція Будинку якості (Quality House) – методика забезпечення цінності продукту, що очікує споживач, при мінімальній його вартості. 4. Методологія «шість сигм» (6-d) – стратегічний підхід до вдосконалення бізнесу, в рамках якого проводяться заходи по знаходженню і виключенню причин помилок або дефектів у бізнес-процесах, шляхом зосередження на тих вихідних параметрах, які є критично важливими для споживача.

Крім вищеперерахованих, також можна виділити наступні методи та інструменти TQM: бенчмаркінг, методи «точно-вчасно» (Just-in-Time), система комплексного обслуговування устаткування (TPM – Total Productive Maintenance), методологія процесно-орієнтованого управління (BPMS – Business Process management System), методологія ABC/ABM (Activity Based Costing/Activity Based Management), методи управління знаннями (Knowledge Management), збалансована система індикаторів ведення бізнесу BSC (Balanced Business Scorecard).

Завданнями TQM є постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів та коригування діяльності, прагнення до повної відсутності дефектів та зниження невиробничих витрат, забезпечення конкурентоспроможності та завоювання довіри всіх зацікавлених груп за рахунок використання передових технологій, гнучкості, своєчасних поставок, енергії колективу.

Висновок. Якість продукції залежить від значної кількості факторів: технічних, організаційних, економічних і суб'єктивних. У сучасних умовах для українських підприємств є доцільним використання комплексу вищеперерахованих методик з цілю впровадження менеджменту якості, проте необхідним є їх коригування з урахуванням державної політики та стандартів з питань якості.

34. Правове регулювання поводження з відходами електронного та електричного обладнання в Україні та світі

Вікторія Когут, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Із року в рік населення планети експлуатує все більше електронних товарів, відповідно до цього зростають обсяги електронного сміття. Вже зараз вміст відпрацьованої електронної та електричної техніки становить 4-6 % від загального обсягу твердих побутових відходів. В Україні, на відміну від розвинутих країн, проблема збирання та утилізації відходів електронного та електричного обладнання (далі по тексті – ВЕЕО) чекає свого вирішення. На сьогодні на державному рівні відсутня будь-яка система приймання ВЕЕО, проводяться лише окремі акції, і то - частіше волонтерами та громадськими організаціями. Переважна більшість населення викидає ВЕЕО у звичайні контейнери для відходів і далі — на звалища.

Матеріали і методи. Електронні відходи – це будь-яке електронне та електричне обладнання, що втратило частково або повністю свої корисні властивості або морально чи фізично застаріло, та яких їх власник хоче або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення. Таке визначення дає Директива 2002/96/ЄС, в українському законодавстві чітке визначення відсутнє. Згідно з Директивою 2002/96/ЄС до електронних відходів належать відходи 10 категорій продукції: велика побутова техніка; побутова техніка малого розміру; обладнання для інформаційних технологій та телекомунікаційне обладнання; побутова апаратура; освітлювальне обладнання; електричні й електронні інструменти; іграшки, обладнання для дозвілля і спорту; медичні пристрої; інструменти для моніторингу й контролю; торгові автомати.

Результати. Електронна техніка може містити до 1000 різних компонентів, у тому числі токсичних, що негативно впливають на довкілля та здоров'я людей. У масштабах України до атмосфери та ґрунтових вод від електронних відходів щороку потрапляє понад 40 кг ртуті, 160 кг кадмію, 400 т інших важких металів, 260 т сполук марганцю. На сьогодні в Україні відсутні окремі статистичні дані щодо обсягів утворення, знешкодження та утилізації ВЕЕО. В країнах ЄС процес переробки ВЕЕО складається з трьох етапів: 1) збір; 2) сортування та попередня обробка (демонтаж, механічна обробка); 3) кінцева обробка (очищення та утилізація). Основною причиною, через яку в Україні ВЕЕО накопичуються на звалищах, є відсутність законодавчої бази, яка б регулювала всі 3 етапи. Наприкінці 2012 р. Мінприроди затвердило план адаптації екологічного законодавства України до Директиви 2008/98/ЄС про відходи (включаючи й електронні відходи). Так, на період до 2020 року затверджено Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки, у п. 119 якого передбачається розроблення і впровадження систем збирання та утилізації ВЕЕО. На сьогоднішній день такі системи відсутні.

Висновок. В Україні, на відміну від країн ЄС, не існує визначення переліку видів товарів і продукції, що належать до ВЕЕО, відсутній моніторинг утворення відпрацьованих ВЕЕО. Недостатній розвиток інфраструктури поводження з ВЕЕО, відсутність їх роздільного збирання призводять до надходження їх на звалища з усіма негативними наслідками для довкілля. Тому необхідно впроваджувати спеціальне законодавче регулювання і управління ВЕЕО, створити ефективну систему та законодавчу базу, враховуючи національну ситуацію та досвід країн ЄС щодо поводження та утилізації ВЕЕО.

35.Способи модифікації цеолітів з метою підвищення сорбції нафтопродуктів

Інна Похітенко, Олена Семенова, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Все більшого поширення в процесах очищення стічних вод набувають природні мінерали, оскільки вони є відносно недорогими в порівнянні з синтетичними сорбентами. Особливе місце серед відомих мінеральних сорбентів займають природні цеоліти, які є каркасними алюмосилкатами лужних і лужноземельних металів. Вони мають велику питому поверхню, високу селективність і молекулярно-ситову дію, що дає змогу використовувати їх як ефективний сорбент для очищення вуглеводневмісних стічних вод. Для підвищення адсорбційних характеристик здійснюють модифікування цеолітів [1].

Матеріали і методи. Використовували цеоліти Сокирянського родовища, серед яких найбільш поширеним є клиноптилоліт. Модифікування здійснювали фізичним і хімічним способами [2]. Модифікація фізичним способом базується на термообробці клиноптилоліта, а хімічним – на обробці цеоліту органічними речовинами, де в якості модифікаторів використовували тетраетоксисилан (ТЕОС) та гексаметилдисилазан (ГМДС). Початкові і кінцеві концентрації нафтопродуктів у воді визначали за допомогою флуориметричного і гравіметричного методів. Величину адсорбції розраховували за різницею вмісту нафтопродуктів у стічній воді до і після очищення.

Результати. При термічній модифікації клиноптилоліта його сорбційна ємність максимальна при температурі випалювання 350°C і становить 1,43 мг/г. Зміну сорбційної ємності цеолітів, модифікованих ТЕОС і ГМДС, залежно від тривалості сорбції наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Зміна сорбційної ємності цеолітів залежно від тривалості сорбції

Тривалість сорбції, год	1	2	3	4	5	6	7
Сорбційна ємність цеоліту, модифікованого ТЕОС, мг/г	0,41	0,96	1,35	1,52	1,50	1,49	1,47
Сорбційна ємність цеоліту, модифікованого ГМДС, мг/г	0,39	0,93	1,32	1,49	1,48	1,46	1,44

Висновки. Використання модифікованих цеолітів дозволяє підвищити ступінь очищення вуглеводневмісних стічних вод до встановлених нормативів якості. Перевагою використання цеолітів у якості сорбентів також є те, що їх можна регенерувати і повторно використовувати для очищення.

Література. 1. Свиридов А.В, Ганебных Е.В, Елизаров В.А. Алюмосиликатные сорбенты в технологиях очистки воды / / Экология и промышленность России. - 2009, №11.- с. 28-30.

2. Обуздина М.В., Руш Е.А. Исследование закономерностей сорбционного извлечения органических загрязнителей из промышленных сточных вод цеолитами// Современные технологии, системный анализ и моделирование. - Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2011.- №1 (29). с. 142-145

36. Впровадження системи НАССР на прикладі «Оболонь»

Анжела Васильєва, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

В умовах економічної кризи, що затяглася, більшість українських харчових підприємств уже стикнулися з проблемами виживання та пошуків найбільш оптимальних шляхів розвитку. Як знизити собівартість продукції та збільшити продуктивність, як не втратити свою нішу на ринку – такі комплексні завдання змушують бізнес шукати незадіяні ресурси та форми роботи. Ось тут спеціалісти і підказують: сучасні вирішення проблем здатне забезпечити впровадження всесвітньо визнаної системи НАССР. У перекладі з англійської НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) означає «аналіз небезпечних факторів та критичні точки контролю». Система вперше була створена у 60-ті роки у США.

Система безпеки харчової продукції НАССР всесвітньо визнана як одна з найефективніших. Але поки що в Україні вона не така популярна, як в Америці чи в Європі. Вимоги НАССР вже є обов'язковими для українських виробників, проте лише невелика їх частина керується цими стандартами на своєму виробництві. Станом на квітень 2013 року система НАССР була впроваджена на 488 підприємствах, 98 підприємств перебували на стадії впровадження, при цьому на сьогоднішній день налічують понад 14 тис. підприємств, де потрібно впровадити стандарти.

Наразі системи управління безпечністю харчових продуктів застосовують практично в усьому світі як надійний захист споживачів від небезпек, які можуть супроводжувати харчову продукцію. Запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів вимагає законодавство Європейського Союзу, США, Канади, Японії, Нової Зеландії та багатьох інших країн світу.

У США видано Настанови Національної консультативної ради з мікробіологічних критеріїв для продуктів харчування (NACMCF). Американський департамент сільського господарства (USDA) і Адміністрація по продуктах харчування і медикаментів (FDA) наказують контроль за допомогою системи НАССР для підприємств переробки м'яса і морських продуктів, садівництва та городництва.

В Європейському Співтоваристві обов'язковою є Директива 93/43 / ЕЕС про гігієну продуктів, згідно з якою всі виробники і оператори харчової продукції повинні розробити та впровадити у себе процедури на основі принципів НАССР.

Якщо говорити про пивоварне виробництво в Україні, то саме «Оболонь» першим у галузі отримало міжнародний сертифікат ISO-9001 та впровадили систему НАССР. Завдяки цьому продукція української компанії здобула довіру та лояльність з боку іноземних споживачів. Стабільність показників якості забезпечується діючою на підприємстві системою управління якістю згідно вимог ISO 9001-2000. На підприємстві діє інтегрована система управління відповідно до вимог 4 міжнародних стандартів: ISO 9001 Системи управління якістю, ISO 22 000 Системи управління безпечністю харчових продуктів, ISO 14 001 Системи екологічного керування, OHSAS 18 001 Системи управління безпекою та гігієною праці». Все це, в першу чергу, направлене на те, щоб український споживач отримував тільки якісну продукцію. Під час аудиту компанія «Оболонь» підтвердила відповідність вимогам цим 4 міжнародним стандартам.

Отже, на сьогодні в Україні певний обсяг роботи по впровадженні системи НАССР виконано. Відбувається гармонізація стандартів відповідно до європейських, з метою засвоєння європейського ринку.

37. Екологічна безпека добування сланцевого газу в Україні

Анна Шпякіна, Ольга Тогагинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Революційні зміни на ринку природного газу, які відбулися останнім часом і були пов'язані з початком економічно ефективного та масштабного видобутку сланцевого газу в США. Тому створюють стратегічні пріоритети країн виробників й споживачів газу та глобальні перспективи використання даного енергоресурсу. Безумовно, для України, як одного з найбільших імпортерів газу в Європі, також стало актуальним питання оцінки ефективності видобутку сланцевого газу на даній території.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані статистичні дані довідкової інформації з метою визначення екологічної безпеки добування сланцевого газу.

Результати. Україна, маючи суттєвий рівень використання природного газу в своєму паливно-енергетичному балансі, жорстку та непоступливу політику монопольного постачальника цього енергоресурсу й обмежені можливості, щодо географічної та економічно доцільної диверсифікації джерел його постачання, змушена шукати різні варіанти зменшення енергетичної залежності. Один із них пов'язаний з перспективами видобутку в Україні сланцевого газу. Загальні запаси сланцевого газу наразі є точно не визначеними, але за попередніми оцінками, лежать у діапазоні від 1,2 до 7,0 трлн м³. Більшість експертів повідомляють, що за запасами сланцевого газу Україна посідає 4 місце в Європі після Польщі, Франції та Норвегії.

На сьогодні, практично в усіх країнах, де є потенціал для початку комерційного видобутку сланцевого газу, створені екологічні комісії з розгляду можливих екологічних наслідків промислових розробок. Серед основних екологічних проблем видобутку сланцевого газу виділяють:

- сейсмічні ризики;
- забруднення ґрунтових вод;
- викиди в атмосферу;
- забруднення поверхні вод та ґрунтів.

За оцінками дослідження, для видобування 9 мільярдів сланцевого газу на рік протягом 20 років необхідно від 2600 до 3000 свердловин, які можуть займати площу від 123 до 396 км². Для добування сланцевого газу на території в 1 км² необхідно від 3780 до 12 180 т хімічних речовин. Склад цих речовин залежить від складу породи, з якої добувається сланцевий газ. Під час виконання багатостадійних гідравлічних розривів лише однієї свердловини використовується від 9000-29000 м³ води. Велика частина води (1300- 23000 м³ води з однієї свердловини) потім повертається на ґрунтову поверхню. Ця вода містить хімічні речовини зі сланцевих порід та різноманітні забруднюючі речовини, включаючи токсичні органічні речовини, важкі метали чи природні радіоактивні речовини. Приблизно така ж кількість води зі схожими небезпечними речовинами залишається під землею та є фактором ризику для забруднення ґрунтів та підземних вод.

Висновки. В Україні під час дискусій, щодо перспектив розвитку видобування сланцевого газу згадують перш за все про економічні передумови, питання енергетичної безпеки, технологічні та законодавчі нормативи. Разом з тим, добування сланцевого газу пов'язане із значними екологічними ризиками. До основних екологічних ризиків добування сланцевого газу відносять ризик забруднення підземних вод речовинами, що застосовуються при гідравлічних розривах, та забруднюючими речовинами, які накопичилися у підземних породах, забруднення земель та поверхневих вод, велике споживання води та утворення стічних вод, а також вплив на природні ландшафти. Від споживання забрудненої води частішають випадки онкозахворювання, гинуть домашні і дикі тварини. Після потрапляння отруєної води з-під землі у поверхневі води, річки стають мертвими. По великому рахунку, загроза стосується всього водозабору річки, в якому почали розробку газового родовища

38. Токсична дія отруйних рослин України, їх вплив на людину та навколишнє середовище

Анна Шпакіна, Роман Тарасенко, Олена Семенова, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій

Вступ. У світі відомо близько 10 тис. видів отруйних рослин, з яких в Україні росте до 250-300 видів. Отруйні рослини, в яких містяться токсини, являють собою серйозний ризик виникнення хвороби, травми або смерті у людей. Дія отруйних рослин зумовлена вмістом у них різних отруйних речовин: глікозидів, ефірних олій, алкалоїдів, органічних кислот, смол, токсоеальбумінів та інших хімічних сполук.

Матеріали та методи. для дослідження були використані довідкова, статистична та спеціалізована фармацевтична література з метою вивчення токсичної дії рослин та можливості їх застосування.

Результати. Отруйні рослини — умовно відокремлена й штучно обмежена група із значним вмістом токсинів, які призводять до отруєння, тобто викликають симптоми хвороби чи смерть людини. Рослинні токсини за своєю природою є глікозидами (продукти конденсації циклічних форм вуглеводів), алкалоїдами (речовини, які містять один чи більше атомів нітрогену, частіше у складі гетероциклічного кільця), токсоеальбуміни (отруйні глобулярні білки), ефірними оліями, органічними кислотами, фенолами та смолами.

Аконітин – ($C_{34}H_{47}NO_{11}$) дуже отруйний алкалоїд, нейротоксин. Хімічні сполуки аконітину впливають на шлунково-кишковий тракт, викликають порушення роботи верхніх дихальних шляхів одночасно провокують парастезичні відчуття. LD_{50} (летальна доза) цієї сполуки для людини становить 0,7 мг / кг. Смертельна доза алкалоїду аконітина, який міститься в цій рослині - 0,002 г. Токсичні рослини впливають майже на всі системи органів.

Симптомами отруєння беладонною звичайною є тахікардія, судоми, серцево-судинні розлади. Можливий смертельний результат від паралічу дихального центру і судинної недостатності. Чемериця біла діє на нервову систему людини, спричинюючи блокаду передачі нервових імпульсів, зупинку дихання та серцебиття. Смерть настає при дуже мізерних концентраціях алкалоїдів у крові, ЛК(летальна концентрація) вератридину – 0,17-0,4 нг/мл крові, а ЛК цевадину – 0,3-0,5 нг /мл крові.

Отруєння вовчим ликом настає при поїданні ягід, жуванні кори, а також при контакті шкіри з вологою чи кущем, а при попаданні на неї соку рослин викликає дерматити. Вдихання пилу з кори викликає подразнення слизових глотки та дихальних шляхів, попадання в очі дратує кон'юнктиву. Під час безконтрольного освоєння земель, які є місцем зростання отруйних рослин всі вище перелічені токсиканти, що входять до їхнього складу потрапляють в ґрунт та підземні води. Включаються в місцевий кругообіг речовин та енергії і проявляють свою токсичну дію, тому вони потребують відповідного нормування та контролю.

Висновки. При отруєнні будь-якими рослинами та продуктами їхнього метаболізму спостерігається латентний період. Тривалість його може коливатися від декількох хвилин до доби, залежно від класу небезпеки хімічної речовини. Гострі отруєння токсичними рослинами є поширеним видом харчових інтоксикацій, що мають ряд характерних особливостей. Причинами гострих отруєнь рослинними отрутами може служити самолікування народними методами -- самостійний пероральний прийом настоянок та відварів трав без консультацій з лікарем або за рекомендаціями осіб, які не мають медичної освіти. Використання лікарських рослин в домашніх умовах без знання їх лікувальних властивостей може заподіяти шкоду здоров'ю і навіть спричинити смерть.

Література. 1. Дж. Зеккарді «Енциклопедія екстреної медичної допомоги». - М.: КРОН-ПРЕСС, 2004. – 245с.

2. Отруєння отрутами рослинного походження - Режим доступу: [www/URL: http://refs.co.ua/74698-Otravlenie_yadami_rastitel_nogo_proishozhdeniya.html](http://refs.co.ua/74698-Otravlenie_yadami_rastitel_nogo_proishozhdeniya.html)

3. Семенова О.І, Бублієнко Н.О. «Основи екологічної токсикології» -К. : НУХТ, 2013. – 80 с.

39. Екологічна небезпека використання пластика

Катерина Пономаренко, Ольга Тогачинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Надмірне споживання пластику сьогодні є питанням світового масштабу. Його застосовують всюди, починаючи з упаковок для харчових продуктів, і закінчуючи бойовими космічними ракетами. Але поряд з його дешевизною, міцністю та стійкістю всім відомий шкідливий вплив цього «блага» на організм та екологію. При спалюванні пластикових пляшок в атмосферу виділяються найтоксичніші з відомих на сьогодні органічних сполук — діоксини.

Актуальність теми. У сучасній промисловості широко застосовується безліч різних видів пластмас та інших синтетичних полімерних матеріалів. Вони володіють досить високою міцністю і довговічністю при незначній масі, а їх виготовлення обходиться порівняно недорого, тому вироби з усіляких пластиків міцно увійшли в наше життя і зустрічаються на кожному кроці. Однак навіть самі якісні речі з часом приходять в непридатність, побутова техніка, в якій використовується дуже багато полімерних виробів, застаріває і також виявляється на звалищі, тому утилізація пластмас - одна з найбільш актуальних проблем в наші дні.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані теоретичні відомості про використання пластику. Дані про використання пластику Держкомстату України та з екологічного паспорту Київської області.

Результати. Поряд з металами полімерні матеріали займають провідне місце в соціально-економічному статусі України і в цілому у світі, починаючи від упаковок для харчових та інших продуктів, і закінчуючи бойовими космічними ракетами, які на 70% складаються з цього матеріалу. За радянський часів на душу населення в Україні доводилося 5 кілограм полімерних матеріалів, на сьогоднішній день – близько 50 кілограм.

Полімерні вироби стають все більш досконалими з точки зору їх експлуатаційних властивостей, одночасно розвиваються та ускладнюються методи поводження з полімерними відходами. Природоохоронне законодавство країн світу стає все жорсткішим, що вимагає відмовитись від одних способів та надає нового поштовху для розвитку інших.

Захоронення або вивіз на смітник мало придатні для утилізації відходів полімерних матеріалів. Це обумовлено тим, що їх об'єм не змінюється з часом. Відповідно площі, зайняті під смітники, повинні безперервно збільшуватися, це призводить до виведення з господарського обороту значних територій, довгостроковим забрудненням навколишнього середовища і не раціонально з енергетичної точки зору. Однак цей метод і сьогодні широко застосовується в Україні.

Надзвичайно небезпечним є діоксин, який виділяється при спалюванні пластику. Будучи найсильнішою синтетичною отрутою, він відрізняється високою стабільністю, довго зберігається в навколишньому середовищі, ефективно переноситься по ланцюгах живлення і таким чином тривалий час впливає на живі організми. Тому невеликі кількості діоксину створюють небезпеку для живих організмів.

За місяць людина споживає 1 банку шампуню, 1 банку кондиціонера для волосся, близько 40 бутилів для води, 20 мішків для сміття, 100 поліетиленових пакетів для сміття, 10 пакетів для їжі після походу в супермаркет, 25 файлів для паперу. Якщо додати всі упаковки від цукерок, порошків, косметики, квітів, продуктів харчування, скласти разом те отримаємо результат в середньому 15 кг пластику на одну людину що в сумі дає більше 600 тис. т на рік.

Висновки. На жаль, повний цикл перероблення й повторного використання відходів пластику в Україні існує лише фрагментарно. Більшість пластикових відходів «осідає» на звалищах чи спалюється. Відсутність в Україні загальнодержавної політики щодо споживання та виробництва пластику є причиною недостатньої уваги місцевих влад до цих питань, вони не мають жодної інформації чи рекомендацій від вищих інстанцій. Очевидно, що може допомогти ідеологія зменшення споживання синтетичних полімерів... Пріоритетом мають стати підвищення рівня обізнаності споживачів щодо органічної упаковки, впровадження еко-маркування, незалежна сертифікація та законодавча підтримка.

40. Очищення стічних вод молокопереробних підприємств

Юлія Вакула, Олена Семенова, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій

Молокопереробні підприємства широко розповсюджені на теренах України, що пояснюється специфікою сировинної бази даного виробництва. Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення деякої кількості відходів на кожному підприємстві різних за кількістю та показниками забруднення. В молочній промисловості витрати води на підприємстві складають в середньому 20-2000 м³ на добу в залежності від потужності даного заводу. Воду використовують в різноманітних технологічних процесах, для санітарно-гігієнічних цілей, у вигляді теплоносія (пара), для миття територій тощо. Сьогодні проблема утилізації відходів молокопереробної промисловості є однією з найважливіших. Найбільшу небезпеку серед відходів молокопереробних підприємств становлять стічні води. Зараз, ці стоки без попередньої обробки скидаються у міську каналізаційну систему, чим завдають значних збитків міським станціям очищення комунальних стічних вод, оскільки концентрація забруднювальних речовин перевищує допустимі норми в 2–4, а іноді і більше разів.

З розвитком високоефективних та економних технологій, які використовуються на молокопереробних підприємствах, кількість води, яка споживається у виробничому циклі, зменшується. Тому концентрація забруднювальних речовин та кількість висококонцентрованих стічних вод збільшується. На молокопереробних підприємствах середньої продуктивності утворюється близько 80–90 т за добу сироватки, яка потребує ефективної утилізації. Тому надходження висококонцентрованих розчинів у стічні води може становити від кількох десятків до сотень м³ за добу, з середньою концентрацією ХСК 50 гО₂/л. Такі висококонцентровані розчини поступають періодично з кратністю скиду один раз за зміну, при цьому змішування їх з основним потоком призводить до порушень роботи очисних станцій, а також до втрати цінних компонентів, що містяться у цих розчинах. Процес очищення стічних вод починається з того, що води направляються крізь жироловку на стадію анаеробного очищення в метантенк. Після анаеробного біореактора стічні води надходять у аеротенки. Перевагами цього методу є можливість зниження концентрації органічних речовин в нерозведній стічній воді, низька енергозатратність (енергоспоживання процесів анаеробного очищення становить ~ 10 % від енергоспоживання аеробного очищення), утворення невеликої кількості надлишкового мулу, невеликі площі для споруд, можливість застосування модулів доочищення. Використання анаеробної стадії очищення концентрованих стічних вод вирішує проблему забруднення навколишнього середовища, дозволяє утилізувати продукти забруднень у біогаз як джерело енергії, отримати білково-вітамінний концентрат, збагачений вітамінами групи В (В₁₂). Проходження аеробної стадії очищення можливе лише за низької концентрації органічної речовини в стічних водах, тому саме вона використовується для доочищення вод після метантенку. Під час виробництва молочних продуктів утворюється велика кількість сироватки, близько 90 % від об'єму молока, яке має перероблятися. Вона містить до 50 % сухих речовин молока, в т.ч. до 5 % лактози, жир, білок, амінокислоти, органічні кислоти. Відомі різні методи утилізації сироватки – ультрафільтрація, сушка, виробництво етилового спирту та інших продуктів. Через відсутність досконалих ресурсозберігаючих технологій ці методи майже не застосовуються. Основну частину сироватки разом із стічною водою (СВ) скидають до каналізації, що створює екологічну проблему. ХСК сироватки і СВ становить відповідно близько 70000 та 3000 мгО₂/л. Недостатнє промислове використання відходів призводить до великих втрат цінних речовин, зниження ефективності виробництва та необхідності сплати штрафів за скидання викидів. Іншою вторинною сировиною є молочний жир, який також є цінною сировиною для харчових виробництв. Високі концентрації легкоокислюваних органічних речовин у стічних водах молокопереробних заводів призводять до різкого зниження розчиненого кисню у водоймах. Крім того, характерною ознакою цих вод є низьке значення рН внаслідок утворення кислотних сполук під час біохімічного розкладу. Надходження у водні об'єкти значних кількостей завислих речовин білкового походження призводить до різкого накопичення донних відкладів, для яких характерними є процеси гниття. Найбільшою загрозою для водних об'єктів є стічні води виробництв масла та твердих сирів, що характеризуються високими показниками ХСК та БСК.

41. Екоміста — екологічні оази майбутнього

Анна Шпякіна, Катерина Пономаренко, Ольга Тогачинська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Небачені темпи урбанізації за останні сто років призвели до того, що сьогодні половина населення світу воліє жити в містах. Хоча ще на початку ХІХ століття жителі міст становили лише близько 3% населення Землі. Сьогодні вони потерпають від проблем, пов'язаних із перенаселенням. Неймовірна загазованість, труднощі водопостачання, проблеми із забезпеченням продуктами харчування, бідність, високий рівень злочинності. Перелік цих лих можна було б продовжити. Навряд чи нам вдасться зупинити цей лавиноподібний процес. Тому вчені, журналісти і просто небайдужі люди замислилися над проблемами мегаполісів і вирішили піти на компроміс. Звернувшись до перспективних технологій майбутнього, вони вирішили створити міста нового часу — екоміста. Такі поліси і далі виконували б головні функції міста, але при цьому були б безпечними для своїх мешканців.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані нормативно-правова база, фондові матеріали та статистична довідкова інформація, з метою вивчення екоміста та його впливу на соціум.

Результати. Першим, слово «еко-місто» використав Річард Регістер в 1987 р. у книзі «Еко-місто Берклі: будівництво міста для здорового майбутнього».

Фахівці роблять ставку на ефект, при якому міські блоки інтегровані в мережу біологічних коридорів. Зелені стіни і дахи допомагають зберегти помірну температуру всередині модульних багатофункціональних будівель, кожне з яких контролюється складною інтелектуальною системою. Це дозволяє максимально збільшити ефективність використання поновлюваної енергії і зрештою задовольнити потребу міста в енергії на 100%. Стабільне місто може прогудувати себе з мінімальною залежністю від навколишньої місцевості, а енергію отримувати з поновлюваних джерел. Складність полягає у створенні мінімально можливого екологічного сліду, в мінімізації можливого забруднення. Для цього потрібно ефективно використовувати землю, компостувати залишки використовуваних матеріалів, переробляти відходи або перетворювати їх в енергію. Якщо дотримуватися такої практики, загальний внесок міста у зміну клімату буде мінімальним.

Треба визнати, проекти еко-міст поки не сильно відрізняються життєздатністю і, як не дивно, екологічністю. Якщо розглядати в цілому цикл зведення найменшого еко-міста площею декілька квадратних кілометрів, то вийде, що витрати на техніку і будівництво пов'язані зі значними витратами енергоресурсів. Наскільки нешкідливі для навколишнього середовища ті ж сонячні батареї, які містять отруйні речовини, - питання так само досі відкрите. І найголовніше: чи забезпечує корисні й екологічно сприятливі умови для людини сам будинок, хай і побудований з вторсировини, з "розумною" вентиляцією і освітленням, системою економної витрати води та іншими еко-фішками? Так, такий будинок дбайливо витрачає природні ресурси в перспективі (якщо закрити очі на енерговитрати при його будівництві), проте дуже малою мірою покращує якість життя людини, яка там живе. Поки що екологічно найчистішим для людини і навколишнього середовища є найпростіше вирішення - будинок з цегли, дерева, побудований у лісі поряд з річкою. Воно ж і найдешевше. Інша річ, що жити "на природі" далеко від цивілізації хоче мало хто з мешканців міста. Зараз

архітектори й інженери зайняті якраз тим, щоб знайти баланс між еко-стандартами і комфортними умовами життя, до яких вже звикли жителі мегаполісів.

Екопоселення зараз є в кожній області України. У Київській області на сьогоднішній день існує шість поселень, а в інших регіонах – по одному-два. Назви у них своєрідні: «Долина джерел», «У промені Анастасії», «Кедрівка», «Ромашки», «Світанок», «Любське» та ін. Є поселення, однойменні з селами, поруч з якими розташовуються. Так, у Київській області – «Балико-Щучинка», а під Вінницею організували поселення «Чебурашкине».

Висновки. Екомісто має задовольняти потреби нинішнього покоління без зменшення можливостей для задоволення власних потреб майбутніми поколіннями. Населення екоміста прагне мінімізувати споживання енергії, ліквідувати нерозумне виділення тепла, забруднення повітря вуглекислим газом і метаном, а також забруднення води. Екологічна міська система знаходиться в гармонії з природою, оскільки враховує місцеві кліматичні, географічні і культурні особливості — як в процесі проектування, так і на усіх етапах будівництва.

Література. 1. Час будувати екомісто - Режим доступа: <http://www.climateinfo.org.ua/content/chas-buduvati-ekomisto> - 23. 07. 2013.
2. Місто майбутнього: Earth City- Режим доступа: <http://cikavosti.com/misto-maybutnogo-earth-city/> - 18. 11. 2014
3. Еко-місто або еталон чистоти - Режим доступа: <http://www.real-estate.lviv.ua/news1106.html> - 05.12.2012

42. Використання гарбузового та морквяного пектину у лікувально-профілактичному харчуванні

Уляна Осіпенко, Ганна Бойко, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Застосування природної сировини (пюре, підварок та ін.) у виробництві харчових продуктів та профілактичних заходах, дає можливість зберегти здоров'я населення навіть в екологічно несприятливих умовах життя. З наукових джерел відомо, що в овочах в міститься пектин, який є активним радіопротектором і детоксикантом, що дає можливість використання його як дієтичної добавки, а також при виробництві продуктів оздоровчої та профілактичної дії.

Матеріали та методи. Серед усього спектру пектиновмісної сировини, об'єктами дослідження обрано продукти переробки моркви та гарбуза. Такий вибір обумовлений тим, що це вітчизняна дешева сировина, яка вирощується в Україні у великій кількості. Але при виробництві кондитерських виробів не знайшла широкого застосування. Пектин є складним ефіром метилового спирту і пектинової кислоти. Він має важливі біологічні властивості, які обумовлені наявністю вільних карбоксильних та гідроксильних груп галактуронової кислоти [1]. Однією з найважливіших властивостей пектинових речовин є здатність до комплексоутворення, яка базується на взаємодії молекули пектину з іонами важких і радіоактивних металів. Єдиної думки щодо механізму дії пектинів і характеру утворення їх з'єднань з металами до теперішнього часу немає. Це пов'язано з тим, що залежно від сировинного джерела і методу виділення вони мають різні властивості. Низькоетерифікований пектин легко утворює пектинати металів, у тому числі і свинцю, а високоетерифікований пектин обволікає кишкову стінку і за допомогою

механізму гель-фільтрації знижує всмоктування малих молекул, таких, як важкі метали і радіонукліди [2]. У літературі для опису хімічної властивості пектину, окрім терміну комплексоутворююча здатність пектину, по відношенню до металів використовується термін реакційна здатність пектину, що включає, зв'язуючу здатність, сорбційну здатність і захисні властивості пектину [3]. Дослідження сорбційної здатності пектової кислоти показали, що катіони за комплексоутворюючою здатністю або «активністю» розміщуються в ряд: $Mn^{2+} > Cu^{2+} > Zn^{2+} > Co^{2+} > Pb^{2+} > Ni^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+} > Cd^{2+}$ [1].

Пектин з овочевої сировини вилучали спиртоосаджувальним методом з попереднім проведення гідролізу рослинної сировини. Було визначено ступінь етерифікації [4] та комплексоутворювальну здатність [1] гарбузового та морквяного пектину. Хімічний склад рослинної сировини визначали за загальноприйнятими методиками.

Результати. З наукової літератури визначено, що пюре з моркви та гарбуза містять підвищену кількість біологічно активних речовин. Вітамінний склад представлений β -каротином, вітамінами С, В₁, В₂, фолієвою кислотою. Пюре з гарбуза та моркви містить велику кількість мінеральних речовин: особливо калію (більш ніж 200 мкг на 100г продукту), кальцію, фосфору, магнію. Мікроелементи представлені залізом, цинком, алюмінієм, бором, ванадієм, йодом, фтором, марганцем, молібденом. Хімічний склад досліджуваної овочевої сировини представлений в таблиці 1.

Комплексоутворююча та структуроутворююча здатність пектинів в поєднанні може застосовуватись для виробництва продуктів оздоровчого характеру у вигляді желейних виробів.

Таблиця 1 – Хімічний склад морквяного та гарбузового пюре

Показник	Морквяне пюре	Гарбузове пюре
Масова частка сухих речовин, %	11,0±0,2	11,0±0,2
Активна кислотність, рН	3,2±0,1	3,2±0,1
Вміст загального цукру, %	6,45±0,1	5,05±0,1
Вміст редуруючих цукрів, %	6,1±0,1	4,78±0,1
Вміст водорозчинного пектину, г/100г	1,4±0,1	1,8±0,1
Вміст клітковини, г/100г	1,25±0,1	1,32±0,1
β – каротину, мкг/мл	5,3±0,3	3,5±0,3
Вітаміну С, мкг/мл	3,4±0,3	4,6±0,3

Висновки. Проведені теоретичні та експериментальні дослідження показали доцільність використання морквяної та гарбузової пектиновмісної сировини при створенні нового асортименту кондитерських виробів функціонального призначення з підвищеною харчовою цінністю, збагачених поліфункціональними комплексами, зокрема, пектинами, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами.

43. Використання біоінженерних споруд для доочищення стічних вод харчової галузі

Юлія Погоріла, Світлана Маджд

Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед низки екологічних проблем, важливою екологічно проблемою сьогодення є очищення стоків, зокрема стічних вод підприємств харчової галузі. В багатьох країнах протягом останніх років відмовляються від традиційних методів очистки стічних вод харчових підприємств через їх ненадійність, складність в експлуатації та високу енергоємність. Окрім цього, традиційні очисні системи харчових підприємств не задовольняють більшість критеріїв щодо якості води, яка скидається у водні об'єкти. І тому, замість традиційних широкого впровадження набувають очисні споруди, які працюють з використанням фітотехнологій. Ефективним та екологічним методом доочищення стічних вод є метод біоплато із застосуванням вищих водяних рослин (ВВР).

Матеріали і методи. В основу технології очищення стічних вод покладені природні процеси самоочищення водних екосистем, що засновані на використанні ВВР. Штучно створені біоінженерні споруди, нагадують біоставки, розташовані каскадом і побудовані з урахуванням оптимальних фізико-хімічних та біологічних факторів процесу очищення. Початковим блоком споруди є відстійник, де відбувається видалення великих включень і зважених речовин. В якості кінцевого блоку може бути включена болотиста ділянка з наявністю достатніх заростей ВВР.

Результати. Серед передових методів природного біологічного очищення є біоінженерні споруди типу біоплато, які у світовій практиці називаються Constructed Wetlands. Біоплато – це штучно створені системи очищення, що нагадують біоставки, розташовані каскадом і побудовані з урахуванням оптимальних фізико-хімічних та біологічних факторів процесу очищення. Технологія біоплато – це технологія очищення стічних вод, яка практично не вимагає витрат на енергопостачання, придбання реагентів, технологічне обслуговування, оскільки базується на використанні природних механізмів самоочищення. Ця технологія використовує процеси седиментації, фільтрації та природного самоочищення водних об'єктів, заснованого на здатності ВВР, водної мікрофлори і мікроорганізмів здійснювати деструкцію, трансформацію та акумуляцію органічних, мінеральних, зважених речовин і бактеріального забруднення.

Існують різні класифікації систем очищення стічних вод на спорудах типу біоплато. Розрізняють такі категорії споруд біоплато: поверхневі, горизонтальні інфільтраційні, вертикальні інфільтраційні й змішаного типу. Різні типи біоплато мають свої особливості, що і створює можливість їх застосування в тих чи інших умовах та галузях.

В геологічних і ландшафтних умовах України доцільне застосування комбінованого типу біоплато – поверхнево-фільтраційного. Як фільтруючий матеріал доречно використовувати пісок (місцевий середньозернистий), гравій, керамзит. Фільтрацію рідини, що очищається, можна спрямувати як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках. У фільтраційних біоплато на поверхнях фільтрів висаджуються ВВР, характерні для даної місцевості. Очищення стічних вод в біоплато забезпечується життєдіяльністю макрофітів, водоростей, а також іммобілізованого бактеріального середовища, розташованого як на поверхні ВВР, так і в фільтруючому шарі.

ВВР, що входять до складу біоплато, такі як комиш, очерет, рогоз, володіють здатністю видаляти з води забруднюючі речовини: біогенні елементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, марганець, сірку), важкі метали (кадмій, мідь, свинець, цинк), феноли, сульфати, нафтопродукти, синтетичні поверхневоактивні речовини (СПАР), і поліпшити такі показники органічного забруднення середовища, як біологічне споживання кисню (БСК) і хімічне споживання кисню (ХСК).

При доочистці стічних вод харчової промисловості, що забруднені органічними речовинами, доцільно використовувати такі види ВВР, як рогоз вузьколистий і широколистий, очерет озерний, комиш, спіродела багатокорінева, касатик жовтий, сусак, стрілолист звичайний, рдест гребінчастий, рдест курчавий, гречиха земноводна, елодея, водний гіацинт, резуха морська, уруть, хара, ірис, ці рослини є місцевими видами і тому їх добре адаптувати до наших кліматичних умов.

Висновки. Стічні води, що утворюються на підприємствах харчової галузі характеризуються високою забрудненістю органічними речовинами. І для доочистки стічних вод підприємств харчової промисловості є доцільним використовувати сучасні біоінженерні споруди. При доочистці стічних вод забруднених органічними речовинами гарно себе зарекомендуватимуть такі види ВВР, як рогоз вузьколистий і широколистий, очерет озерний, комиш, спіродела багатокорінева, касатик жовтий, сусак, стрілолист звичайний, рдест гребінчастий, рдест курчавий, гречиха земноводна, елодея, водний гіацинт, резуха морська, уруть, хара, ірис, ці рослини є місцевими видами і тому їх добре адаптувати до наших кліматичних умов.

44. Мед як індикатор забруднення навколишнього середовища

Ілона Чернявська, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

В даний час аналіз забруднення природних і антропогенних екосистем проводиться, як правило, на основі даних про вміст у ґрунтах, повітрі, воді та сніговому покриві небезпечних в токсичному відношенні речовин. Проте існує метод оснований на оцінці стану спільнот та окремих особин, які зазнали впливу ксенобіотиків – біоіндикація. Для цього використовуються біоіндикатори. Біологічні індикатори - організми, які реагують на зміни навколишнього середовища зміною зовнішнього вигляду, хімічного складу, поведінки. При екологічному моніторингу забруднення використання біологічних індикаторів дає цінну інформацію, оскільки вони реагують відразу на весь комплекс забруднень. Індикаторами можуть бути рослини, тварини, комахи, продукти їх життєдіяльності.

З погіршенням екологічного стану доквілля більше уваги починають приділяти виготовленню безпечних для людини продуктів бджільництва. Під час збирання нектару з уражених рослин бджоли можуть виготовляти токсичні продукти.

Мед цінний харчовий та лікувальний продукт, до нього входять вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, білки, ферменти, гормони та амінокислоти.

Тепер одним з основних екологічних факторів виробництва натурального меду стає екологічний стан території, на якій ведеться збір нектару. Одним із головних завдань сучасної екології є вивчення антропогенного впливу на оточуюче середовище, пошук біологічних тестів щодо змін показників життєдіяльності і

розроблення науково обґрунтованих методів збереження його цілісності та поліпшення в інтересах людства.

Застосування бджіл та продуктів бджільництва у якості біоіндикаторів — це перспективний напрям екологічного моніторингу. Рідкісна структура цього біологічного об'єкта, його нерозривний взаємозв'язок з навколишнім середовищем надають змогу вивчити не лише тимчасові впливи забруднювачів, але й відстежити процес у часі також розрахувати залежність їх вмісту в продуктах бджільництва в ґрунтах, воді, повітрі, рослинах. Природа наділила бджіл надійним захистом — це адаптивна система із механізмами групового та індивідуального захисту. Утім при інтенсивному техногенному забрудненні навколишнього середовища знижується ця здатність бджіл, що призводить до підвищення їх захворюваності.

Медоносні бджоли — найчутливіші до екологічного стану природного середовища. Останні дослідження свідчать, що бджоли та продукція бджільництва здатні селективно акумулювати деякі важкі метали, радіоактивні речовини, пестициди й інші забруднювачі. Масштаби нагромадження важких металів на території України, як токсикантів техногенного походження, на жаль зростають. Забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами, в основному, відбувається за рахунок шкідливих викидів промислових підприємств й автотранспорту в атмосферу, надходження їх з відходами тваринницьких ферм та внаслідок застосування мінеральних добрив і отрутохімікатів. Підприємства, які забруднюють довкілля шкідливими і токсичними речовинами, працюють не лише у великих містах, а й неподалік зелених зон, полів, лісів, місць, де пасічники розміщують на медозбір свої пасіки. Підприємства кольорової металургії викидають в атмосферу як токсичні гази, так і солі металів, внаслідок чого забруднюють довкілля сірчаною та азотною кислотами, а також важкими металами, особливо миш'яком і свинцем. Чорна металургія — основний забруднювач вод як важкими металами і сульфатами, так і фенолами і нафтопродуктами. Хімічна промисловість — у меншій мірі забруднює довкілля важкими металами, однак є головним джерелом насичення повітря сірчанам ангідридом, окисом азоту які також шкідливо впливають на життєдіяльність бджіл. У результаті внесення в ґрунт органіки, в ньому зростає концентрація таких хімічних елементів, як свинець, кадмій, мідь, цинк, залізо, марганець, які нагромаджуються в медоносних рослинах і воді, що також змінює метаболічні реакції в організмі бджіл. Забруднення оточуючого середовища важкими металами призводить до нагромадження їх в рослинній і тваринній сировині та продукції, внаслідок чого якість їх знижується. За умов значного вмісту важких металів у ґрунт вони нагромаджуються в рослинах у надлишковій кількості, в тому числі в пилку і нектарі. І з продуктами бджільництва важкі метали потрапляють до споживача, де викликають в організмі людей хронічні патологічні процеси та алергічні захворювання.

Під дією шкідливих чинників довкілля на обмін речовин в організмі бджіл змінюється вміст у їх тканинах та органах таких біологічно важливих мікроелементів як мідь, марганець, кобальт, цинк тощо. Споживання бджолами мінеральних елементів з пилком рослин і водою та вміст їх у нектарі зумовлює трансформацію цих речовин у продукцію, особливо в мед, що має важливе індикаторно-екологічне значення. Якісні та екологічні показники продукції медозбору в різних місцевостях і кліматичних зонах відрізняються залежно від виду і безпечності медозбірних угідь, погодних умов, а також інших факторів. Екологи різних країн встановили, що все це різноманіття органічних і мінеральних речовин є й у бджолиних вуликах та бджолопродукції, яка виробляється на цій же території.

45. Перспективы прогнозирования токсичности безалкогольных газированных напитков методом биотестирования

Дилара Сафарова, Елена Кузнецова, Лилия Пономарева
Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), филиал в г. Мелеузе (Республика Башкортостан), Россия

Введение.

В настоящее время существует ряд подходов к проведению экологического мониторинга токсического загрязнения почв, при этом в силу высокой стоимости и технологической сложности и стоимости применение ряда из них оказывается ограниченным. Эффективным подходом для определения степени токсичности является использование методов биотестирования. Биотестирование основано на исследовании эффективности гомеостатических механизмов живых организмов, которые способны уловить присутствие стрессирующего воздействия раньше, чем многие обычно используемые методы. В оптимальных условиях организм реагирует на воздействие среды посредством сложной физиологической системы буферных гомеостатических механизмов. Эти механизмы поддерживают оптимальное протекание процессов развития. Под воздействием неблагоприятных условий механизмы поддержания гомеостаза могут быть нарушены, что приводит к состоянию стресса. Такие нарушения можно определить при оценке факторов воздействия, что и составляет основу метода биотестирования [1].

Материалы и методы.

Среди множества факторов окружающей среды, подлежащих гигиеническому контролю, большого внимания заслуживают безалкогольные газированные напитки. Это обусловлено с их массовым производством и потреблением, активной рекламой в СМИ, разнообразием компонентов в составе рецептур, а также с возможным воздействием на организм человека.

В соответствии с целью и задачами настоящей работы были выполнены исследования по установлению возможности прогнозирования токсичности и опасности газированных напитков методом биотестирования.

Нами было взято три равных по массе и типу образца почвы, поместили их в чашки Петри, в которые высадили по 16 семян кресс-салата *Lepidium sativum* L.. В качестве загрязнителей применяли безалкогольные газированные напитки («Coca-cola», «Red Bull», «Fanta»). Для сравнения полученных результатов исследовали контрольный образец почвы. Приоритетными для изучаемых растений были следующие показатели: всхожесть, длина корня, длина побега, общая масса, общая длина.

Через семь суток растения были извлечены из почвы. В течение опыта велись наблюдения по следующим показателям: 1. время появления всходов и их число на каждые сутки; 2. общая всхожесть (к концу опыта); 3. измерение длины надземной части (высота растений); 4. измерение длины корней.

Результаты.

В результате опытов была выявлено, что наиболее токсичный эффект на рост и развитие семян оказал газированный напиток «Fanta», наименее токсичный – «Coca-cola», Результаты исследования показывают сложный характер воздействия напитков на процесс развития семян и роста кресс-салата, что обусловлено, на наш взгляд, химическим составом напитков. Возможно, что токсические свойства напитка

«Fanta» обусловлены значительным количеством искусственных ингредиентов, входящих в его состав: красители, подсластители, регуляторы кислотности и др., тогда как в состав напитка «Red Bull» (по заявлению производителей) входят только натуральные компоненты.

Выводы.

На основании полученных опытных данных биотестирования с использованием в качестве тест-объекта семян кресс-салата можно сделать вывод, что выбранные нами поллюанты (газированные напитки) оказывают влияние на морфологические признаки тест-культуры, а выбранный тест объект – растение кресс-салат позволяет относительно быстро провести биотест и получить достаточно точные и воспроизводимые результаты. Таким образом, проведенные исследования подтверждают эффективность использования методов биотестирования для определения токсического воздействия разного рода загрязнителей на живые системы.

Литература

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. Под ред. Мелеховой О.П., Егоровой Е.И. М.: Издательский центр «Ака-демия», 2010. 288 с

46. Генно-модифицированные объекты: вчера, сегодня, завтра

Дилара Сафарова, Елена Кузнецова, Лилия Пономарева
*Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.
Разумовского (Первый казачий университет), филиал в г. Мелеузе (Республика
Башкортостан), Россия*

Введение. Уже не один год в обществе идет спор о влиянии на человеческий организм продуктов с генетически модифицированными компонентами. Особенно остро этот вопрос встал в последнее время, когда демографическая ситуация резко ухудшилась, а число всевозможных заболеваний увеличилось в разы.

Литературный обзор. Генетически модифицированные организмы (сокращенно – ГМО) – это организмы, которые создаются человеком с использованием наиболее современных молекулярно-биологических методов на основе биологических законов и реально существующих живых организмов. Наибольшее распространение получили генетически модифицированные растения. На то, на что раньше уходили десятилетия, теперь требуются буквально минуты. Первое трансгенное растение было получено в 1983 г. в Институте растениеводства в Кельне. В 1992 г. в Китае начали выращивать трансгенный табак, который не портили насекомые-вредители а в 1994г. на прилавках американских супермаркетов появился первый генетически модифицированный овощ – помидор, который не боится транспортировки и долго сохраняет товарный вид. Следующим чудом биоинжиниринга стал картофель, о котором просто мечтают российские огородники. Его не может одолеть колорадский жук – в картофель вмонтирован ген бактерии, которая вырабатывает смертельный яд для вредителя. А в 1995 г. американская компания «Монсанто» запустила на рынок ГМ-сою, в которую был внедрен чужеродный ген – для повышения ее способности противостоять сорнякам. Сейчас существуют стойкая к засухе пшеница, в которую вживлен ген скорпиона, помидоры с генами морской камбалы, что позволяет выращивать их в северных областях, клубника с генами бактерий – для длительного хранения и т.д. Самые выращиваемые в мире ГМ-растения – соя, кукуруза, рапс, картофель, томаты, кабачки, дыня, папайя,

цикорий, рис. В мире более 60 млн. га занято под трансгенные культуры, из них: 66% в США, 22% в Аргентине. Сегодня 63% сои, 24% кукурузы, 64% хлопка – трансгенные. Ученые утверждают, что на вкус и запах ГМ-ингредиенты определить невозможно. Покупая любой продукт, первое, на что необходимо обращать свое внимание, – это их внешний вид. Идеальные, без изъянов, как будто с картинки овощи и фрукты – это явный признак содержания в них ГМО. Во-вторых, всегда изучать состав продукции. Но стоит учесть, что надпись «без ГМО» может вовсе не означать, что в продукте совсем нет трансгенов. Больше всего ГМО обнаружено в колбасных изделиях (кроме колбас высшего сорта, в состав которых запрещено вводить растительные белки), мясных полуфабрикатах. Буквально напигованы трансгенами вареные колбасы, сосиски, сардельки, пельмени, блинчики, то есть те изделия, в состав которых входит модифицированная соя. ГМ-сою щедро добавляют в кондитерские изделия – печенье и шоколад, конфеты и газировку, мороженое и сгущенку. Международная экологическая организация «Гринпис» составила «черный список» компаний-производителей, которые активно используют ГМ-компоненты при изготовлении своей продукции. В нее попали известные зарубежные производители газированных напитков, кондитерских изделий, 275 молочных и детских продуктов, предприятия быстрого питания (Nestle, Coca-Cola, McDonald's, Danon, Similac, Cadbury, Mars и др.). Также было установлено, что ГМО содержится в следующих продуктах: Nescafe (кофе и молоко), Lipton (чай), Brooke Bond (чай), Беседа (чай), Calve (майонез, кетчуп) Rama (масло), Maggi (супы, бульоны, майонез, приправы, картофельное пюре), Nestea (чай), Nesquik (какао) и др.

Результаты. Несмотря на огромный потенциал геной инженерии, использование генетически модифицированных продуктов питания воспринимается в мире неоднозначно. Ученые проводят прямую зависимость между потреблением в пищу трансгенов и ухудшением здоровья. Одним из основных опасений специалистов и экологической общественности является возможный риск разрушения естественных экосистем. С возможным расширением площади трансгенных посевов по всему миру он становится необратимым. ГМО чужды окружающей среде, никогда не были ее частью. Мир сегодня сталкивается с принципиально новым видом загрязнения – генетическим. В отличие от химического и радиоактивного, оно наименее изучено, его невозможно остановить и при необходимости ликвидировать. Защитники (в основном, они же – производители) генетически модифицированных организмов утверждают, что ГМО – единственное спасение человечества от голода. По прогнозам ученых население Земли до 2050 г. может достигнуть 9-11 млрд. человек, естественно, возникает необходимость многократного увеличения мирового производства сельскохозяйственной продукции. Но интересный факт: ГМО позиционируют как панацею от голода для спасения африканских и азиатских стран, но только вот почему-то страны Африки последние 5 лет не разрешают ввозить на свою территорию продукты с ГМ-компонентами.

Выводы. В настоящее время биотехнология находится на первом этапе развития – этапе генетически модифицированных растений с улучшенными агрономическими характеристиками. Несколько более отдаленное, но не менее реальное, по мнению генетиков, будущее – это создание растений, продуцирующих химические соединения, в том числе лекарства, вакцины, краски, технические масла. Очевидно одно- возможности геной инженерии практически безграничны: это создание совершенно новых продуктов, начиная от внешнего вида, заканчивая самыми необычными свойствами.

Секція 11

Біотехнологія мікробного синтезу

Голова - професор Олександр Карпов
Секретар – доцент Оксана Скроцька

1. Використання штаму *Lactobacillus paracasei* у виробництві кисломолочних продуктів

Наталія Буць

Національний університет харчових технологій

Вступ. Використання штаму *Lactobacillus paracasei* 3-37 у виробництві молочнокислих продуктів і бактеріальних препаратів дає змогу збільшити швидкість зброджування молока та підвищити рівень безпечності продукту за рахунок високої антагоністичної активності щодо патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів.

Викладення основного матеріалу. Культуру *L. paracasei* 3-37 використовують при виробництві кефіру, ацидофільного та ацидофільно-дріжджового молока [1].

Штам *L. paracasei* 3-37 був виділений із квашеної капусти і депонований у Всеросійській Колекції Промислових Мікроорганізмів під номером ВКМП-В-10092. Введення штаму до складу заквашувальних препаратів дає змогу скоротити час сквашування до 9 годин.

Здатність пригнічувати процеси життєдіяльності інших культур у *L. paracasei* 3-37 обумовлена кількома факторами. Зокрема здатністю продукувати органічні кислоти: оцтову, молочну, пропіонову, які є кінцевими продуктами. Вони підкислюють середовище, таким чином створюючи умови, несприятливі для росту сторонньої мікрофлори та патогенних мікроорганізмів.

Антагоністичні властивості штаму ґрунтуються не лише на утворенні органічних кислот, але й на синтезі спеціальних антибіотичних речовин, які дістали назву бактеріоцинів. Ці сполуки мають білкове походження та кодуються плазмідами.

Культуру *L. paracasei* 3-37 вводять до складу заквашувальних препаратів для виготовлення кефіру та ацидофільного молока з метою пригнічення розвитку технічно шкідливої мікрофлори. Так, Цугкиєв Б.Г., у своїх дослідженнях показав, що *L. paracasei* 3-37 спричиняє зони затримки росту *E. coli* розміром 26 мм, а *S. aureus* – 22 мм. Тривале зберігання культури можливе лише в ліофільно висушеному стані з середовищем МРГ за температури 4°C.

Оптимальні умови для ферментації молока та несолоної підсирної сироватки із вмістом лактози не менше 4% – температура 37-38°C [2]. Штам *L. paracasei* ВКМП В-10092 володіє високою антагоністичною активністю. Завдяки здатності утворювати в'язкий молочний згусток та пригнічувати розвиток технічно шкідливих мікроорганізмів штам представляє виробничу цінність для молочної промисловості [3].

Висновки. Таким чином використання *L. paracasei* 3-37 дає змогу скоротити тривалість сквашування та підвищити безпечність продуктів.

Література

1. Кабисов Р.Г. Научное и практическое обоснование использования штаммов лактобактерий // Молочная промышленность. – 2013. – Т. 5. – С. 35–50.
2. Романова Э.В. Штамм *Lactobacillus paracasei*, используемый для производства кисломолочных напитков, 2012. – Владикавказ: Изд-во ГГАУ. – С. 32-50.
3. Стельмухов, А.В. Влияние молочнокислых бактерий на физиологическую активность // Известия Горского ГАУ – 2010. – Т. 2. – С. 163–168.

2. Мукоадгезивний фітогель з пробіотиком для лікування запальних процесів слизової оболонки ротової порожнини

Тетяна Герасимчук, Олена Волошина

Національний університет харчових технологій

Вступ. За даними ВООЗ на сьогоднішній день широко розповсюджені запальні захворювання ясен: пародонтоз, гінгівіт. Зазвичай, лікарські засоби, що використовуються для лікування запальних процесів ясен характеризуються надзвичайно малою ефектністю, це пов'язано з тим, що препарати не здатні фіксуватись на слизовій оболонці, тому мають малу проникність.

В останні десять років у світі спостерігається великий інтерес до мукоадгезивних форм лікарських препаратів. Мукоадгезивні властивості препарату забезпечуються включенням в лікарську композицію полімерів, липкі кінці яких здатні зчіплюватись з епітеліальними клітинами слизової оболонки. Таким чином, мукоадгезивна лікарська форма дає змогу пролонгувати дію лікарського засобу [1].

Матеріали і методи. Запропоновано мукоадгезивний фітогель на основі пробіотичних клітин (біфідобактерій). Даний лікарський засіб містить композиційну основу (бензоат натрію, ментол, карбоксиметилцелюлоза натрієва сіль, вода), певну кількість пробіотичних бактерій і водно-спиртовий екстракт м'яти [2].

Результати. Лікувально-профілактична дія запропонованого мукоадгезивного фітогелю з пробіотиком досліджувалась в Інституті стоматології НАМН України на щурах з експериментальним гінгівітом. Дослідження показали, що аплікація даного препарату достовірно знижує вміст малонового диальдегіду (МДА) і активність еластази – біохімічних маркерів запальних процесів в ротовій порожнині [2].

Обраний для створення лікарського засобу пробіотичний штам *Bifidobacterium bifidum* 79-12, депонований у 2012 р. в Державній колекції мікроорганізмів ФГУН МНІІЗМ ім. Горбачевського. Штам володіє, високою антагоністичною активністю по відношенню до патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів (*S. sonnei*, *S. flexneri*, *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*) [3].

Висновки. Запропонований мукозальноадгезивний фітогель з пробіотиком має переваги перед існуючими препаратами пробіотиків та іншими засобами, може ефективно використовуватись для лікування стоматологічних захворювань, в основі яких лежать дисбіотичні явища.

Література

1. Харенко Е.А., Ларионова Н.И., Демина Н.Б. Мукоадгезивные лекарственные формы (обзор) // Химико-фармацевтический журнал. – 2009. – № 4. – С. 21-29
2. Пат. 89390 UA, МПК A61 K39/00 Мукозально-адгезивний фітогель з пробіотиками / Левицький А.П., Воронкова Г.В., Деньга О.А. – Опубл. 25.04.2014, Бюл. № 10.
3. Пат. 2451723 RU, МПК C 12, A61K8/99, C12N1/00. Штам *Bifidobacterium bifidum*, используемый для получения бифидосодержащей продукции / Левченко Т.А., Лянная А.М. – Опубл. 27.05.2012, Бюл. № 9.

3. Вплив ін'єкцій клітин плаценти на тривалість життя мишей

Ольга Горобець, Вікторія Дарчик

Національний університет харчових технологій

Марія Говорун

Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України

Вступ. Фундаментальні дослідження останніх років довели здатність трансплантації стовбурових клітин (СК) суттєво впливати на перебіг багатьох патологічних процесів, що вказує на перспективу застосування даного методу для лікування хвороб людини [1, 2]. Використання СК для корекції вікових змін організму розглядається як перспективний напрямок геронтологічних досліджень [2, 3].

Матеріали і методи. Дослідження були проведені на самицях мишей лінії *FVB/cg* розводки розплідника ДУ "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України" віком 1 рік на момент початку ін'єкцій.

Мишей розділили на 3 групи: контрольна група отримувала з ін'єкціями фізіологічний розчин з гепарином (20 одиниць/100 мкл), експериментальна група 1 – клітини плаценти у фізіологічному розчині з гепарином (20 одиниць/100 мкл), експериментальна група 2 – клітини плаценти в плазмі вагітних тварин. Тваринам були зроблені 6 ін'єкцій протягом 2 місяців.

Результати Між контрольною та експериментальними групами не було виявлено статистично значимих відмінностей. Вплив на середню тривалість життя мишей контрольної групи (664 днів), експериментальної групи 1 (736 днів) та експериментальної групи 2 (700 днів), а також на максимальну тривалість життя був невиражений.

Проводився посмертний огляд тварин. Статистично значимих відмінностей між частотою видимих онкологічних патологій у тварин різних експериментальних груп виявлено не було. Спостерігалася тенденція до підвищення частоти кістозу яєчників у мишей експериментальної групи 1 ($P < 0,05$) та 2 ($P < 0,07$) порівняно з мишами контрольної групи. Не було виявлено значних відмінностей за станом хутра тварин різних експериментальних груп. Посмертна маса тварин контрольної ($19,42 \pm 4,4$ г) та експериментальних груп (експериментальна група 1 – $17,4 \pm 3,65$ г; експериментальна група 2 – $17,99 \pm 3,3$ г) статистичних значимих відмінностей не мала.

Висновки. З наведених результатів зроблено висновок, що у досліджуваній експериментальній моделі не виявлено позитивного впливу ні на тривалість життя досліджуваних тварин, ні на спектр видимих патологій.

Література

1. Mosaad Y.M. Hematopoietic stem cells: An overview // *Transfus Apher Sci.* – 2014. – Vol. 51, № 3. – P. 68 – 82.
2. Ebisawa K., Kagami H., Kato R., Yamada Y., Ueda M. Regenerative medicine for anti-aging // *Nihon Rinsho.* – 2009. – Vol. 67, №7. – P. 1402 – 1406.
3. Ikehara S., Li M. Stem cell transplantation improves aging-related diseases // *Front Cell Dev Biol.* – 2014. – V. 2. – Article 16. – P. 1 – 6.

4. Вивчення геропротекторної дії пептидного препарату «ENI-SALA 3»

Вікторія Дарчик, Ольга Горобець,
Національний університет харчових технологій

Зуфар Сафіулін
Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України

Вступ. Старіння – еволюційно детермінований біологічний процес вікової зміни структури хроматину та експресії генів, наслідком якого є порушення синтезу регуляторних тканиноспецифічних пептидів у різних органах і тканинах. У зв'язку з цим подальше вивчення механізмів геропротекторної дії пептидів відкриває нові перспективи у розвитку концепції пептидної регуляції старіння, в профілактиці прискороного старіння, вікової патології і збільшенні періоду активного довголіття людини [1, 2].

Матеріали і методи. Дослідження проведені на мишах лінії *CBA/Ca* розводки розплідника ДУ "Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України" віком 11 – 14 місяців на момент початку експерименту.

Мишей розділили на 2 групи з урахуванням статі, віку і маси тіла: тварини контрольної групи отримували воду, експериментальної – розчин пептидного комплексу "ENI-SALA 3" (у вигляді водного розчину з водою протягом 16 годин, 3 рази на тиждень у будні дні протягом 10 місяців).

Пептидний комплекс "ENI-SALA 3" містить пептиди декількох типів тканини: печінки, селезінки, хряща, а також незначну кількість пептидів судин, нервової тканини, м'язів поросят першого місяця життя. Дозування препарату для тривалого застосування було експериментально підібрано виробником і склало 0,3 мг на 1 мишу [3].

Результати. Через 10 місяців після початку хронічного впливу препарату у самців експериментальної групи була виявлена тенденція до зниження середньої маси тіла порівняно з контрольною групою ($P_{(t)} = 0,093$). У групі самок після 10 міс. впливу препарату середня маса тіла дослідних тварин не відрізнялася від мишей контрольної групи, але було виявлено достовірне зниження значень цього показника порівняно з вихідними, що може побічно свідчити про зміну метаболізму тварин.

Висновки. Отже, більш виражений геропротекторний ефект препарату проявляється у самок – їх середня виживаємість в експериментальній групі була на 27 % вище, ніж у контрольній ($P_{(t)} < 0,01$). У самців різниці в їх середньої виживаності між контрольною та експериментальною групами виявлено не було.

Отримані результати можуть свідчити про те, що препарат має геропротекторну властивість, але механізм його дії потребує подальших досліджень.

Література

1. Тутельян В.А., Хавинсон В.Х., Малинин В.В. Физиологическая роль коротких пептидов в питании // Бюл. exper. биол. – 2003. – Т. 135, № 1. – С. 4–10.
2. Khavinson V.Kh., Malinin V.V. Gerontological aspects of genome peptide regulation // Basel (Switzerland): Karger AG. – 2005. – 104 p.
3. Сафиулин З. Т., Ткаченко А. Г. Перспективы применения препаратов селезенки при бронхолегочной патологии // Астма та алергія. – 2013. – № 1. – С. 38.

5. Тестування закваски Аром Левен за мікробіологічними показниками

Ганна Дорош, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій

Вступ. Пошук і реалізація нових підходів у виробництві хліба з підвищеною мікробіологічною стійкістю до шкідників виробництва – одне з головних завдань хлібопекарської галузі. Тому не дивно, що значного поширення набула рецептура отримання хліба функціонального призначення на основі закваски з направленим культивуванням молочнокислих бактерій. Прикладом такої закваски є сучасна закваска Аром Левен (компанії Лесафр) [1].

Матеріали і методи. Загальну обнасіненість закваски визначали глибинним способом посівом на м'ясопептонний агар 1 мл зразка. Кількість молочнокислих бактерій визначали глибинним способом висівом 1 мл закваски на середовище МРС. Наявність дріжджів визначали посівом зразка на сусло-агар. Для виявлення гнильних бактерій використовували молочний агар Богданова. Бактерії роду *Leuconostoc* виявляли на середовищі з дріжджовим агаром та сахарозою, «дикі» дріжджі – на середовищі з лізином [2].

Вплив мікрофлори закваски на тест-культури: *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium chrysogenum*, *Mucor racemosus* визначали методом лунок в товщі агару з подальшим вимірюванням зон затримки росту цих тест-культур.

Результати. У ході досліджень виявлено, що показник МАФМ закваски Аром Левен становить 30 КУО/г.

У заквасці Аром Левен дріжджі-сахароміцети відсутні внаслідок їх інактивації, про що зазначає виробник. А от вміст молочнокислих бактерій складає $1,7 \times 10^6$ КУО/г. За морфологічними ознаками – це палички і коки.

Відсутність контамінантів (лейконосток, дикі дріжджі, гнильні бактерії) в заквасці Аром Левен пов'язана з проведенням інактивації дріжджів та великою кількістю молочнокислих бактерій, які проявляють активні антагоністичні властивості.

Закваска володіє вираженими антагоністичними властивостями по відношенню до *B. subtilis*, *E. coli*, *S. aureus*, *P. chrysogenum*, *M. racemosus*. Оскільки зони затримки росту *A. niger* не було виявлено, то можна стверджувати про відсутність фунгістатичних властивостей напівфабрикату до цієї тест-культури.

Висновки. Таким чином за результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що мікрофлора закваски Аром Левен представлена молочнокислими бактеріями. Виявлено, що мікрофлора закваски володіє антагоністичними властивостями проти *B. subtilis*, *E. coli*, *S. aureus*, *P. chrysogenum*, *M. racemosus*.

Література

1. Бердыникова О.Н., Сидорова О.А. Влияние заквасок, культивируемых на разных питательных средах на обеспечение микробиологической безопасности хлебобулочных изделий // Хлебопекарное производство. – 2011. – № 6. – С. 10–14.
2. Блекберн К. де В. Микробиологическая порча пищевых продуктов – М.: Профессия, 2008. – 784 с.

6. Вплив температури на мікробіологічну безпеку м'ясних виробів з соєю

Аріна Животовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. М'ясна продукція активно споживається населенням нашої країни. На даний момент, м'ясної сировини, для забезпечення всіх обсягів виробництва недостатньо. Цю проблему вирішують за допомогою додавання у склад м'ясопродуктів рослинних білків, зокрема сої [1].

Температура зберігання – один з найважливіших факторів що впливає на безпеку м'ясних виробів. Часто м'ясні вироби зберігаються в неналежних умовах, що призводить до їх більш швидкого псування, тому вивчення впливу підвищеної температури на мікробіологічну безпеку м'ясопродуктів актуальна тема на сьогодні.

Матеріали і методи. Об'єкти дослідження – зразки ковбаси вареної з різним вмістом сої у своєму складі (10%, 20%, 30%), ковбаса варена виготовлена згідно з ДСТУ4436:2005, ковбаса з соєвого ізоляту.

Дослідження динаміки показників мікробіологічної безпеки проводили одразу після приготування продуктів, на 24, 48, 72 та 144 годину зберігання. Регламентований термін зберігання 72 год. Зразки зберігались при температурах: +6 °C, +20 °C

На кожному етапі досліджень у м'ясних виробах контролювали показник кМАФАМ, наявність БГКП, *St. aureus* і сульфитредукувальних клостридій в 1 г продукту. Крім того, в зразках перевіряли кількість спороутворюючих бактерій (СУБ), дріжджів та пліснявих грибів, представники яких можуть бути небезпечними для здоров'я людини [2].

Результати. Відмічено, що всі свіжоприготовлені зразки відповідають встановленим нормативам. Показник кМАФАМ не перевищує 1×10^3 КУО/г, але є досить високим, наявність БГКП, *St. aureus* і сульфитредукувальних клостридій в 1 г продукту не виявлено, що вказує на додержання санітарно-гігієнічних умов при виготовленні.

На 48 годину зберігання у всіх зразках (окрім ковбаси з 30:% сої) що зберігались при +20 °C мікробіологічні показники перевищували норматив в 3 рази. При зберіганні зразків в регламентованих умовах мікробіологічне псування відбувається тільки після шостого дня зберігання.

Слід відмітити, що у соєвмісних зразках розвиток мікроорганізмів відбувається більш повільно в порівнянні із зразками з більшим вмістом м'ясної сировини.

Висновки. Встановлено, що зберігання м'ясних виробів при підвищених температурах стимулює мікробіологічне псування, продукт стає небезпечним на 48 добу зберігання. Додавання сої в м'ясопродукти пригнічує розвиток мікрофлори м'яса.

Література

1. Салаватулина Р.М., Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р.М. Салаватулина. – 2-е изд. – СПб.:, 2005. – 248 с.
2. Лузина Н.И., Микробиология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие./ Н. И. Лузина. – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – 75с.

7. Особливості синтезу мікробного екзополісахариду етаполану на різних олієвмісних субстратах

Микола Івахнюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Світове виробництво олій становить близько 2,5–3 млн. тон, 75 % якої одержують переважно із рослинної сировини [1]. На підприємствах, що переробляють таку сировину, утворюється значна кількість відходів, потрапляння яких у навколишнє середовище є надзвичайно небезпечним [1]. Олієвмісні відходи є дешевими і доступними у необхідних для використання у мікробних технологіях кількостях. У попередніх дослідженнях була показана можливість синтезу екзополісахариду (ЕПС) етаполану на середовищі з рафінованою соняшниковою олією. Мета роботи – дослідити можливість заміни рафінованої олії на відпрацьовану та нерафіновану.

Матеріали і методи. Культивування *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 здійснювали на рідкому мінеральному середовищі, що містило рафіновану, нерафіновану та відпрацьовану після смаження мяса та картоплі соняшкову олію (5 % об'ємна частка). Як джерело пантотенату використовували «Комплевіт», який вносили у середовище в концентрації 0,00095 % (масова частка в перерахунку на пантотенат).

Результати. Встановлено, що при культивуванні штаму IMB B-7005 в середовищі, що містить 5% нерафінованої та відпрацьованої після смаження м'яса олії, кількість синтезованого ЕПС була вищою ніж на рафінованій олії (14,4-15,5 і 13,1 г/л відповідно).

У той же час показники синтезу етаполану на відпрацьованій після смаження картоплі олії, були найнижчими: концентрація ЕПС і ЕПС-синтезувальна здатність не перевищували 4,2 г/л і 2,8-3,3 г ЕПС/г біомаси відповідно. З літератури відомо, що при смаженні картоплі утворюється велика кількість альдегідів (акролеїн), які можуть бути інгібіторами росту і синтезу ЕПС [<http://science.compulenta.ru/663139/>].

У даних дослідженнях, незалежно від типу олії, використовуваної для культивування, посівний матеріал вирощували на рафінованій олії. Це було зумовлено тим, що використання інокуляту, вирощеного на відповідній (нерафінованій або відпрацьованій) олії супроводжувалося зниженням синтезу етаполану. Винятком виявилася відпрацьована після смаження картоплі олія, у разі застосування якої як для одержання інокуляту, так і біосинтезу ЕПС, спостерігали збільшення концентрації полісахариду у два рази (до 8,1 г/л) порівняно з використанням інокуляту, вирощеного на рафінованій олії.

Висновки. У результаті проведеної роботи показано можливість заміни рафінованої соняшникової олії в середовищі для одержання екзополісахариду етаполану на нерафіновану, а також відпрацьовану після смаження м'яса та картоплі олію. Встановлено залежність показників синтезу етаполану від способу підготовки інокуляту (зокрема, типу олії у середовищі для одержання посівного матеріалу).

Література

1. Dumont M.J., Narine S.S. Soapstock and deodorizer distillates from North American vegetable oils: Review on their characterization, extraction and utilization // Food Res. International. – 2007. – Vol. 40, № 8. – P. 957–974.

8. Аналоги тилорону для лікування вірусної інфекції

Наталія Кістенюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Незважаючи на інтенсивні дослідження, що проводяться в усьому світі, кількість антивірусних препаратів обмежена, а для окремих інфекційних захворювань їх зовсім немає. Це пов'язано з появою нових та поширенням вже відомих вірусів, що здатні викликати розвиток пандемій, а також з особливостями життєвого циклу вірусів. Зокрема деякі віруси здатні змінювати свої антигенні детермінанти за умови тривалої персистенції в організмі хворого [1].

Альтернативою пошуку нових вузько специфічних антивірусних засобів є розробка та створення нових препаратів, здатних індукувати продукцію організмом хворого власного (ендогенного) інтерферону (ІФН). Серед низькомолекулярних синтетичних препаратів одним і широко відомим та найбільш ефективним є тилорон. Проте, при тривалому використанні тилорону виявленні певні побічні ефекти. Тому необхідно проводити дослідження аналогів тилорону, які характеризуються підвищеною інтерферон-продукуючою активністю та не мають побічних ефектів [2].

Матеріали і методи

Запропоновано низькомолекулярні індуктори інтерферону, аналоги тилорону, що відносяться до похідних дифенілу: 4,4'-біс-[2- (діетиламіно)етокси] дифеніл дигідрохлорид (дифеніл 1) та 2-метоксикарбоніл-4-4'-біс (2-діетиламіно)етокси] дифеніл дигідрохлорид (дифеніл 2), синтезовані С.О. Занозою та к.х.н. С.А Ляховим (Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України). Синтезовані біс-основні сполуки споріднені з тилороном за основністю, але не містять поліциклічного фрагменту.

Результати. Лікувально-профілактична дія запропонованих низькомолекулярних індукторів інтерферону, досліджувались в Інституті мікробіології і вірусології НАН України на перещеплюваних ліній клітин L929 (фібробласти миші), RF (фібробласти щура) та Vero (клітини нирки африканської зеленої мавпи), отримані з Клітинного Банку Інституту експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, а також PST (клітини тестикул поросяти), отримані з колекції Інституту ветеринарної медицини НААН України [2, 3].

Висновки. Запропонований дифеніл 1 має переваги перед існуючими препаратом тилорон та дифенілом 2, також може ефективно використовуватись для лікування та профілактики вірусних захворювань.

Література

1. Кузьмінов Ю.Б. Основні методи лікування порушень інтерферону // ЛНМУ ім. Д. Галицького. – 2011. – Т. 52, № 4. – С. 24-29.
2. Співак М.Я., Жолобак Н.М., Богорад-Кобельська О.С. Активність похідних дифенілу на різних модельних системах вірус – клітина // Фізіол. журн. – 2012. – Т.58, № 1. – С. 36-42
3. Zhobak N. M., Kavok N.S., Bogorad-Kobelska O.S. Effect of tilorone and its analogues on the change in rat hepatocyte mitochondrial potential // In. J. Phys. Path. – 2012. – Vol. 4. – P. 349-354.

9. Використання нанорозмірних матеріалів в якості протипухлинних препаратів

Тетяна Кістенюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Розвиток молекулярної біології в останнє десятиліття XX століття докорінно змінило підходи до створення нових протипухлинних препаратів. Вивчення молекулярних основ клітинного циклу і його регуляції дозволило виявити ряд механізмів, які опосередковують загибель клітини, а також ідентифікувати біологічні процеси, що лежать в основі клітинної резистентності до впливу цитостатиків, антибіотиків та інших протипухлинних препаратів. Сучасні біотехнології дозволяють створювати препарати, що впливають на ці механізми. Один з них це композити наночасток з протипухлинними антибіотиками.

Незважаючи на значний прогрес у галузі біології та молекулярної генетики пухлин, а також діагностики і профілактики онкологічних захворювань проблему лікування раку ще не вирішено. Головними перешкодами є пізнє діагностування пухлини, невірні стратегії боротьби з метастазами, швидкий розвиток резистентності пухлин до хіміотерапевтичних препаратів, а також негативні побічні ефекти (токсичність протипухлинних препаратів впливає на здорові клітини організму). Встановлено, що упродовж одного року застосування хіміотерапевтичного лікування хворих на рак від третини до половини клітин пухлин набувають резистентності до первинної цитотоксичної дії різних протипухлинних препаратів [1].

Матеріали і методи. Запропоновано використання наночасток як носії протипухлинних препаратів. Вони повинні мати унікальні структурно-функціональні властивості, зокрема малий розмір частинок, їх високу стабільність, низьку токсичність і біодеградабельність, а також специфічний гідрофільно-гідрофобний баланс. Наночастинки на основі діоксиду церію мають малі розміри (2-4 нм.) та мають низьку токсичну дію на організм. Такі розміри дають змогу долати природні біологічні бар'єри як на тканинному, так і на клітинному рівнях, [2].

Результати. Матеріали, що мають нанорозміри стрімко використовують протягом останніх років в якості нових ефективних засобів адресної доставки ліків, що базуються на використанні специфічних наночастинок для транспортування ліків до місця запалення чи патологічного процесу, а також для контролювання курсу лікування на клітинному рівні. Окрім того, для лікування раку грудей уже застосовують препарат *Abraxane®*, що містить альбумін як наноносій, та цитостатик паклітаксель [1].

Висновки. Розробка нових нанорозмірних систем для доставки лікарських засобів у клітини пухлин є одним із найбільш пріоритетних завдань сучасної фармацевтичної промисловості. Створені таких препаратів дасть змогу дають можливість візуалізувати процес діагностування і ходу лікування.

Література

1. Черноусова С.В., Ентле М.К. Наночастишки в медицині // *Nanosyst. Nanomat. Nanotech.* – 2012. – Т.10., № 4. – С. 667–685.
2. Жолобак Н.М., Щербак А. Б., Иванов В.К. Цитотоксичность водных зольей CeO_2 . стабилизированных низкомолекулярной полиакриловой кислотой // *Біол. сист.* – 2010. – Т. 2, № 1. – С. 7–11.

10. Виділення біологічно-активних штамів молочнокислих бактерій із природних джерел

Цвітана Король

Інститут продовольчих ресурсів НААН

Ірина Козачок

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день існує проблема підвищеного вмісту холестерину та несприйняття лактози організмом людини, що збільшує попит на пробіотичні культури немолочного походження. Тому нагальним питанням постає виділення молочнокислих мікроорганізмів із функціональних ферментованих рослинних продуктів, що володіють широким спектром біологічних та технологічних властивостей.

Одним із перспективних напрямів отримання пробіотичних культур є використання ферментованої рослинної сировини [1,2].

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень була ферментована рослинна сировинна (квашена капуста, розсіл огірків), штами мікроорганізмів, селективні та поживні середовища для одержання ізольованих колоній: МРС, Лі, Рогози, Блікфельдта, Редді, поживний агар з сахарозою.

Результати. Вилучення мікроорганізмів із продуктів: розсолу огірків та квашеної капусти здійснювали у кілька послідовних етапів. Спочатку одержували накопичувальні культури шляхом висівання зразків розсолів у 3 поживні середовища (МПБ, МРС, ГБ) з наступним культивуванням їх за температури 32 °С.

На початку культивування відбувався розвиток аеробної мікрофлори, що присутня на поверхні овочів. Далі розвиваються паличкоподібні молочнокислі бактерії, гомоферментативні (переважно *Lactobacillus plantarum*) та гетероферментативні бактерії роду *L. brevis*, *L. Fermentum*), потім спостерігається переважний розвиток дріжджів.

Із досліджених зразків було отримано 48 ізолятів мікроорганізмів – 30 з капусти і 18 із розсолу з огірків. Дослідженнями мікрофлори квашеної капусти та розсолу огірків було встановлено, що вона представлена як грамнегативними, так і грампозитивними бактеріями. Зокрема, із розсолу капусти було вилучено 22 % грамнегативних і 40 % грампозитивних мікроорганізмів; із розсолу огірків – 8 % і 30 %, відповідно, від загальної кількості вилучених ізолятів.

Висновки. Охарактеризовано склад мікрофлори 3 зразків розсолу з квашених овочів, зокрема, квашеної капусти двох видів та розсолу з огірків. Визначено, що найпоширенішими родами є *Lactobacillus*, *Leuconostoc* *Pediococcus*. В усіх зразках було відзначено домінування корисної спонтанної мікрофлори різних таксономічних груп з високою молюкозсідальною активністю.

Література

1. Машикін М.І., Паршич Н. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.

2. Vinderola C.G., Mocchiutti P., Reinheiner J.A. Interactions among lactic acid starter and probiotic bacteria used for fermented dairy products // Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85, № 4. – P. 721-729.

11. Вплив металокомплексів на активність антибіотиків

Андрій Кондратенко, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій

Вступ. Антибіотиками називають спеціальні продукти життєдіяльності мікроорганізмів і їх модифікації, що володіють високою фізіологічною активністю стосовно визначених груп мікроорганізмів (вірусів, бактерій, грибів, водоростей) чи до злоякісних пухлин. На сьогоднішній день, виникають резистентні форми мікроорганізмів – необхідні нові антибіотики [1,2].

Матеріали та методи. Готували розчини антибіотиків концентрацією 0,1 моль/л. Препарат антибіотика Стрептоміцину 1,4 г вносимо в 25 мл стерильної води в стерильних умовах. Препарат антибіотика Стрептоциду 0,4 г вносимо в 25 мл води в асептичних умовах. Тест-культури *Micricoccus luteus*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* висівали суцільним газоном на середу МПА. Потім поверх посіву ставили стерильні керамічні циліндри та вносили до них по 0,1 мл рідини металокомплексів з антибіотиками. Для порівняння результатів також робили контроль, вносячи в циліндри по 0,1 мл рідини антибіотиків без металокомплексів. Інкубацію проводили при 37° С впродовж 2 діб. Потім вимірювали діаметри зон затримки росту тест-культур.

Результати. Обидва препарати володіли антагоністичною активністю по відношенню до всіх тест-культур, але активність значно відрізнялася по відношенню до деяких культур. Також активність деяких розчинів металокомплексів була вище ніж активність вихідних антибіотиків.

Висновки. Аналіз зон затримок росту говорить про антагоністичну активність обох антибіотичних препаратів. Лікарські речовини діють в організмі як комплексоутворюючі агенти, і велика частина з них може проявляти фармакологічну активність, мабуть, тільки при взаємодії з іонами металів. Тому доцільно звертатися до функціональної модифікації біологічно активних і лікарських речовин шляхом їх зв'язування в металокомплексами для підвищення фармакологічного ефекту і зведення до мінімуму токсичності та побічної дії. Розчини антибіотиків з деякими металокомплексами мають підвищену, у порівнянні з вихідними антибіотиками, активність. Це може говорити про використання деяких груп металів у поєднанні з антибіотиками для підвищення їх активності щодо окремих груп мікроорганізмів з метою створення нових, більш активних лікарських препаратів.

Література

1. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. – Москва: Наука, 2004. – 520 с.
2. Roat-Malone R.M. Bioinorganic Chemistry. – Weinheim, 2002. – 328 с.

12. Дослідження мікробіоти напоїв на основі соку цукрового сорго

Аліна Короленко, Світлана Тетеріна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Функціональні напої користуються у покупців все більшим попитом [1]. Така тенденція зумовлює залучення нових видів сировини з метою підвищення біологічної цінності готових напоїв. Важливим при цьому залишається отримання безпечної та якісної продукції.

Матеріали і методи. В ході досліджень були проаналізовані наступні проби: №1 – непастеризований напій, на основі непастеризованого сусла з соку цукрового сорго; напої, отримані на основі сусла з соку цукрового сорго, пастеризованого протягом 20 хв (проби № 2к і 2д) та 35 хв (№ 4к і 4д); № 3к та 3д – напої, отримані на основі сусла з суміші 30 % розбавленого яблучного соку і 70 % соку сорго, пастеризованого протягом 20 хв.

Готові напої обробляли за допомогою короткотривалої (проби № 2к, 3к і 4к) та довготривалої (№ 2д, 3д і 4д) пастеризації. Короткотривалу пастеризацію здійснювали в пластинчастому теплообміннику, витримуючи проби за температури 70–72 °С протягом 80 с, а довготривалу – в потоковому пастеризаторі, де проби витримували: в 1 зоні – за температури 45–48 °С протягом 8 хв; 2 – 67–68 °С, 12 хв; 3 – 65 °С, 20 хв; 4 – 48 °С, 6 хв; 5 – 23–24 °С, 6 хв; 6 – 24–16 °С, 6 хв; 7 – 16–12 °С, 2 хв. Мікробіологічні показники зразків визначали за стандартними методиками [2].

Результати. Оскільки готовий продукт є напоєм бродіння, отримані результати порівнювали з нормативними, які наведено в ДСТУ 3888–99 «Пиво. Загальні технічні умови».

В результаті досліджень встановлено, що вміст дріжджів в непастеризованому напої (проба № 1) становив $8,1 \cdot 10^2$ КУО/см³, БГКП виявлено не було, а кількість МАФАМ – $8,4 \cdot 10^3$ КУО/см³, що дещо перевищує допустимі нормативом показники. Крім того, в даній пробі виявлені також молочнокислі бактерії, наявність яких є небажаною, адже їх розвиток може призвести до погіршення якості напою. Тому, задля подовження терміну зберігання напоїв, підвищення їх якості та безпечності для споживачів, була здійснена їх термічна обробка.

В ході аналізу пастеризованих проб, молочнокислі бактерії та БГКП виявлено не було. Кількість МАФАМ в пробах напоїв після короткотривалої обробки № 2к, 3к та 4к становила від 20 до 46 КУО/см³, а дріжджів – від 2 до 5 КУО/см³. Після довготривалої обробки наявність МАФАМ було відмічено лише в пробі напою № 2д у кількості 1 КУО/см³.

Висновки. Отже, використання короткотривалої пастеризації в технології отримання функціональних напоїв на основі соку цукрового сорго, дозволяє отримувати якісні, з точки зору мікробіологічної безпеки, напої. Оскільки жорстка термічна обробка сприяє зниженню біологічної цінності готових напоїв та потребує підвищених енерговитрат, її використання є недоцільним та економічно не вигідним.

Література

1. Пантюхин А.В., Райкова С.В., Архангельская А.А. Теоретические аспекты разработки биологически активных добавок в виде скорректированных сиропов // Научные ведомости. – 2011. – В. 13. – № 4. – С. 177–186.
2. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв: лаб. практикум / Н.М. Грегірчак. – К.: НУХТ, 2009. – 302 с.

13. Ферментативна активність вищих базидіальних грибів *Hypsizygus marmoreus*

Євген Кудрявець, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій

Маргарита Ломберг

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Вступ. На сьогоднішній день великий інтерес викликають ферменти целюлази, пероксидази та лакази, за допомогою яких гриби розкладають та засвоюють клітковину. Наявність даних ферментів робить вищі базидіальні гриби перспективними для їх подальшого застосування, у тому числі, в природоохоронних технологіях.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були 16 штамів чистої культури *Hypsizygus marmoreus*, отримані з Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (ІВК). Дослідження ферментативних активностей проводили за допомогою якісних кольорових реакцій.

Результати/ Загальні результати дослідження подані в таблиці 1

Таблиця 1

Штами	Амілаза	Казеїназа	Лаказа	Целюлаза	Ліпаза
1610	1	0	4	2	3
1611	3	0	4	2	2
1612	4	0	3	2	3
1656	4	0	4	3	3
1867	2	0	3	2	3
1868	2	0	3	3	2
1869	4	0	3	3	3
1870	1	0	3	2	3
1975	3	0	3	4	1
1979	2	0	2	3	3
2006	4	0	3	3	2
2270	2	0	3	3	3
2273	4	0	3	3	2
2294	2	0	2	2	3
2300	2	0	4	2	2
2377	2	0	2	1	2

Примітка: 0 –активність відсутня, 1 – ледь помітна активність, 2 – слабка активність, 3 – помірна активність; 4 – інтенсивна активність.

Висновки. Проведені специфічні якісні кольорові реакції показали наявність різних біополімероруйнівних ензимів, окрім казеїнази, у всіх штамів *H. marmoreus*. Особливо чіткі та інтенсивні позитивні реакції спостерігали у випадку визначення амілази, целюлази та лакази. Найвищим рівнем активності целюлази відзначилися культури штамів 1975 та 2273, лакази – 1610, 1611, 1656, 2300, амілази – 1612, 1656, 1869, 2006.

14. Визначення рівня глюкози у крові щурів при цукровому діабеті 1 типу за допомогою глюкозоксидазного методу

Юля Кульбаєва

Національний університет харчових технологій

Вступ. Цукровий діабет (ЦД) – це одне з найнебезпечніших захворювань оскільки супроводжується численними ускладненнями. Основним патогенетичним фактором прояву ЦД є гіперглікемія, і як наслідок суттєві порушення вуглеводного обміну. Гіперглікемія – є основним чинником, що призводить до розвитку ранніх та пізніх ускладнень при цукровому діабеті, тому дуже важливим є вчасно виявити підвищення рівня глюкози в крові та контролювати його [1].

Матеріали і методи. Дослідження проведені на щурах-самцях популяції Wistar масою 160–200 г. Тварин утримували в стандартних умовах віварію при вільному доступі до їжі та води. Дослідження здійснювали у відповідності до національних «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001) [2]. ЦД індукували введенням стрептозотоцину в дозі 55 мг/кг маси тіла, внутрішньоочеревинно. Рівень глюкози крові визначали за допомогою глюкозоксидазного методу.

Результати. Отримані нами дані свідчать про те, що через 8 тижнів розвитку цукрового діабету маса тіла діабетичних тварин знизилася у 2,5 рази порівняно з контрольними тваринами. Рівень глюкози крові діабетичних тварин був у 5 разів вище за показники контролю.

Висновки. Оцінено рівень гіперглікемії у щурів при експериментального цукрового діабету. Після закінчення восьми тижнів розвитку цукрового діабету маса тіла діабетичних тварин знизилася в 2,5 рази в порівнянні з контрольними тваринами, тоді як рівень глюкози в крові щурів підвищився в 5 разів, що свідчить про адекватність обраної експериментальної моделі цукрового діабету 1 типу, на якій будуть проводитися подальші дослідження.

Література

1. Nentwich M.M., Ulbig M.W., Diabetische Retinopathie, Der Diabetologe, Ausgabe 6, 2010, S. 491ff, Springer.
2. Резніков О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. – 2003. – 8, № 1. – С. 142–145.

15. Створення потенціометричного біосенсору для визначення концентрацій сечової кислоти

Андрій Курбатов

Національний університет харчових технологій

Ольга Зінкіна

Національний університет «Києво-Могилянська Академія»

Олена Зінченко

Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

Вступ. Важливою проблемою сьогодення є розробка та створення високоефективних та простих методів діагностики різних захворювань, зокрема подагри та ниркової недостатності. При цих недугах збільшується рівень метаболіту сечова кислота. Альтернативою класичним рутинним методам є біосенсорні методи які себе добре зарекомендували. На сьогодні вже розроблено ряд амперометричних біосенсорів для визначення концентрацій цього метаболіту але, на нашу думку, більш перспективними є потенціометричні біосенсори, оскільки вони майже нечутливі до інтерферентів які містяться у крові, що є великою проблемою при амперометричному визначенні, і мають достатньо високу чутливість до сечової кислоти.

Матеріали і методи. З метою створення потенціометричного біосенсору було використано уріказу з *Artthrobacter globiformis* як чутливий елемент та рН-чутливі польові транзистори у якості перетворювача. Для іммобілізації ферменту на поверхні перетворювачів використовували насичені пари глутарового альдегіду та полі(етиленгліколь) дигліцедиловий ефір (PEGDE). Як робочий буфер використовували боратний буферний розчин.

Результати. В ході роботи підібрано оптимальні умови іммобілізації ферменту уріказа на поверхні перетворювачів за допомогою насичених парів глутарового альдегіду та у гелі PEGDE. При іммобілізації у насичених парах глутарового альдегіду лінійний діапазон визначення сечової кислоти склав $1,5 \times 10^{-5} - 8,5 \times 10^{-5}$ М. Іммобілізація включенням у гель дає лінійний діапазон визначення сечової кислоти $5 \times 10^{-6} - 9 \times 10^{-5}$ М. Мінімальна концентрація, яка може бути визначена за допомогою біосенсору з іммобілізованою уріказою у насичених парах ГА складає $1,5 \times 10^{-5}$ М, в той час як біосенсор з уріказою, іммобілізованою у PEGDE має мінімальну концентрацію визначення 5×10^{-6} М. Метод іммобілізації включенням у гель нетоксичний в порівнянні з хімічними ініціюванням, досить простий у використанні та більш придатний для комерційного впровадження.

Висновки. Розроблено методи іммобілізації ферменту уріказа на поверхнях рН-чутливих польових транзисторів: ковалентна зшивка ферменту у насичених парах глутарового альдегіду та полімеризація ферменту у дигліцедиловому ефірі поліетиленгліколя. Іммобілізації проведені за умов збереження активності ферменту та робочої здатності перетворювачів.

16. Розробка амперометричного біосенсору на основі іммобілізованої алкогольоксидази

Настя Кушнір, Ірина Волошина

Національний університет харчових технологій

Людмила Шкотова

Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

Вступ. Харчова промисловість – галузь, яка, тим чи іншим чином, фрагментована у велику кількість різноманітних компаній, починаючи від виробництва і закінчуючи наданням різноманітних послуг. Етанол є основним продуктом спиртового бродіння. Він визначає токсичні, адиктивні, калоричні властивості вина та інших алкогольних напоїв. Встановлено, що етанол в помірних дозах надає антистресорну, кардіозахисну та радіопротекторну дію. Дія надмірної кількості етанолу на організм призводить до зміни в багатьох системах та органах, оскільки він залучається до найважливіших процесів життєдіяльності. Так, на сьогодні, в усьому світі, а особливо в нашій країні, актуальним є питання постійного контролю якості харчових продуктів та ранньої медичної діагностики захворювань. Сучасні стандартні методи контролю досить дорогі, та громіздкі у використанні. Тому необхідні альтернативні підходи до визначення етанолу якими можуть бути біосенсори. Це реальний шлях для забезпечення як промислового, так і індивідуального контролю продуктів харчування, стану здоров'я людини, та є необхідними для покращення якості життя в цілому [1].

Матеріали і методи. З метою створення амперометричного біосенсора було використано алкогольоксидазу з *Hansenula polymorpha* C-105. Для іммобілізації ферменту на поверхню перетворювача використовували 1) для електрохімічного нанесення у полімері ПЕДТ використовували суміш компонентів яка у кінцевому варіанті складалася з 10^{-2} М 3,4-етилendioкситіафену, 10^{-3} М поліетиленгліколю, та алкогольоксидази; 2) за допомогою електрохімічного нанесення у полімері Resydrol методом примусової рН-модуляції в дифузійній зоні поблизу поверхні електроду. Як робочий буфер використовували фосфатний буферний розчин.

Результати. В ході роботи показано, що сенсор з іммобілізованою алкогольоксидазою у полімері ПЕДТ шляхом електрохімічної полімеризації характеризується лінійною залежністю величини відгуку біосенсора від концентрації етанолу у діапазоні 0,08 – 10 мМ. Розширення динамічного діапазону порівняно з іншими методами іммобілізації, може бути пояснено утворенням при електрохімічному нанесенні ферменту більш щільної мембрани, що, з одного боку, призводить до зменшення величини відгуку, а, з іншого, - до розширення діапазону роботи. Вивчено стабільність сенсора на основі іммобілізованої АОД.

Висновки. Розроблено лабораторний прототип амперометричного біосенсора з іммобілізованою алкогольоксидазою для аналізу етанолу в модельних розчинах.

Література

1. Soldatkin, A.P., Dzyadevych, S.V., Korpan, Y.I., Sergeyeva, T.A., Arkhypova, V.N., Biloivan, O.A., Soldatkin, O.O., Shkotova, L.V., Zinchenko, O.A., Peshkova, V.M., Saiapina, O.Y., Marchenko, S.V. & El'Skaya, A.V. Biosensors. A quarter of a century of R&D experience. // Biopolymers and Cel. – 2013. – Vol, 29, – P. 188-206.

17. Вплив комбінації геропротекторних препаратів на тривалість життя мишей лінії C57 Black

Артем Линник

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проблемою сьогодення є необхідність пошуку засобів, здатних одночасно впливати на комплекс патологій, що можуть з'являтися у людини з віком, тим самим запобігаючи зношуванню організму і допомагаючи людям прожити довше. Відомо, що при застосуванні деяких фармацевтичних препаратів, що мають вплив на вуглеводний чи ліпідний обмін, кардіопротекторну дію, спостерігався геропротекторний ефект. Вирішенням поставленої задачі може бути використання комплексу таких препаратів, які за характером дії доповнюють один одного [1, 2, 3].

Матеріали і методи. Дослідження проводили на експериментальних тваринах – мишах лінії C57 Black обох статей віком 16-17 та 22-23 місяці. Тварин розподілили на групи залежно від наповнення корму геропротекторними препаратами, які вони одержували з їжею: група 1 - Аспірин, Еверолімус, Метформін, група 2 – Аспірин, Еверолімус, Метформін, Метопролол, Симвастатин та Раміприл, група 3 – контроль (корм без препаратів). При розподілі тварин у групи проводилась рандомізація. Раз на два місяці проводився поведінковий тест «Відкрите поле» і вимірювання сили передніх та чотирьох кінцівок. Після смерті тварин проводився розтин для аналізу патологій. Для аналізу тривалості життя тварин застосовували криві Каплана-Майєра та U_w -тест Гехана-Вілкоксона при використанні програмного пакету «STATISTICA 7».

Результати. При аналізі тривалості життя встановлено, що композиція, що містить Аспірин, Еверолімус, Метформін достовірно подовжує тривалість життя самиць. Композиція, що крім цих препаратів містить також Метопролол, Симвастатин та Раміприл здатна подовжувати тривалість життя самців, але достовірного впливу на тривалість життя самиць не спостерігалось.

Попередні результати посмертного огляду тварин не виявили статистично значимих відмінностей у частоті видимих патологій між тваринами різних експериментальних груп. Також досліджено поведінкові показники та сила кінцівок тварин різних експериментальних груп.

Висновки. Встановлено, що комплекси геропротекторних препаратів збільшують тривалість життя контрольних тварин і, отже, існують перспективи для подальшого дослідження і практичного застосування комплексів цих лікарських засобів у геронтологічній практиці.

Література

1. Anisimov V.N., Piskunova T.S., Popovich I.G. and other. Gender differences in metformin effect on aging, life span and spontaneous tumorigenesis in 129/Sv mice // Aging. – 2010. – V. 2, № 12. – P. 945 – 58.
2. J. Mother R., Escudier B., Oudard S. and others. Phase 3 Trial of Everolimus for Metastatic Renal Cell Carcinoma. Final results and Analysis of Prognostic Factors // Cancer. – 2010. - V. 116. – P. 4256 – 4265.
3. Strong R., A. Miller R., M. Astle and others. Nordihydroguaiaretic acid and aspirin increase lifespan of genetically heterogeneous male mice // Aging Cell. – 2008. – V. 7, I. 5. – P. 641 – 650.

18. Визначення цитотоксичного впливу препарату Ізатізон на культуру К-562

Анатолій Потопальський

Інститут оздоровлення і відродження народів України

Леонід Заїка, Ольга Болсунова

Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

Ніна Микитенко, Олександр Карпов

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією з глобальних проблем людства є рак. Згідно статистики відомо, що у світі за останні 100 років за рівнем захворюваності та смертності онкопатологія перемістилася з десятого місця на друге, поступаючись лише хворобам серцево-судинної системи. За даними ВООЗ, щороку захворюють 10 млн. осіб. На даний момент в Україні з цією хворобою борються медики 46 лікувальних онкологічних закладів і Національного Інституту раку. Але не всі хворі можуть потрапити вчасно на лікування, крім того, рівень забезпеченості засобами для лікування онкохворих, у більшості регіонів країни не перевищує 30%, тому фінансовий тягар на придбання необхідних ліків лягає на плечі хворого та його родини [1].

Створення та дослідження вітчизняних препаратів нового покоління, які дозволять лікувати рак, при цьому не завдаючи шкоди організму-хазяїну та матимуть меншу вартість порівняно з зарубіжними препаратами дозволить вирішити цю проблему. До таких препаратів можна віднести противірусний та протипухлинний комплексний вітчизняний препарат ізатізон, що застосовують у ветеринарії та медицині [2].

Матеріали і методи

Дослідження цитотоксичного впливу препарату проводили на культурі К-562 за допомогою МТТ-тесту з тривалості інкубації клітин з препаратом 24 години. Даний метод заснований на здатності мітохондріальних дегідрогеназ конвертувати водорозчинну сіль тетразолію 3-(4,5-диметил-2-тіазоліл)-2,5-дифенілтетразолію бромід (МТТ) у формазан [3]. У ході досліджень використовували препарат ізатізон у концентраціях 20, 2, 0,2 та 0,02 мкг/мл.

Результати. В результаті проведених досліджень було встановлено, що ізатізон має вплив на цю злоякісну культуру клітин. Він знижує життєздатність клітин К-562 на 15,2 % при концентрації препарату 20 мкг/мл, при концентрації 2 мкг/мл – на 8,7 %, при 0,2 мкг/мл – на 4,5 %, а при концентрації 0,02 мкг/мл – взагалі не впливає на розвиток даної клітинної лінії.

Висновки. Препарат ізатізон проявляє цитотоксичною дією на культуру злоякісних клітин К-562. Найбільш виражений цитотоксичний ефект при концентрації препарату 20 мкг/мл. Отриманні результати вказують на необхідність проведення більш широких досліджень даного препарату.

Література

1. *Плохотнюк Н.* Рак – не вирок, головне – вчасно лікуватися // ХайВей. Тобі є що розповісти світові. – 2012. Режим доступу: h.ua/story/366280
2. *Potopalsky A, Bolsunova O, Zaika L.* New methods for molecular genetic recovery of humans and environment. LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2014. – 125 p.
3. *Культура животных клеток: практическое руководство / Р. Я. Фрешни; пер. 5-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 691 с.*

19. Дослідження антагоністичної активності каротинсинтезуючих пробіотичних штамів *B. subtilis* 1.1. та *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113

Владислав Мілян

Національний університет харчових технологій

Вступ. Умовами для створення препарату пробіотику є наявність пробіотичних властивостей у цільового мікроорганізму. Одною із властивостей пробіотично активних штамів мікроорганізмів є антагоністична активність щодо патогенних та умовно патогенних штамів мікроорганізмів [1].

Матеріали і методи

Антагоністичну активність досліджуваних штамів бацил визначали методом радіальних штрихів. Для цього на чашках Петрі з агаризованим середовищем Гаузе 2 у центрі вирощували колонію досліджуваних бацил за температури 37°C протягом 24 годин, після інкубації радіально підсівали суспензію штамів УМП з концентрацією за стандартом мутності на 5 одиниць ГІСК ім. Тарасевича, термостатували протягом 24 годин за температури 37 °С. По завершенню культивування проводили замір зон затримки росту у мм та проводили аналіз активності.

Штами УПМ які використовувалися для досліджу: *Shigella flexneri* ДІСК 36/59, *Proteus vulgaris* УКМ В-905, *P. vulgaris* УКМ U-8 та *Staphylococcus aureus* УКМ В-918, *Salmonella thyphimurium* УКМ В-928, *S. abony* УКМ В-921 та *Escherichia coli* УКМ В-906, *S. enterica* УКМ В-920, *S. derby* ДІСК 1519 та *Pseudomonas aeruginosa* УКМ В-329.

Результати. Встановлено, що *B. subtilis* 1.1. характеризується високою антагоністичною активністю щодо *Shigella flexneri* ДІСК 36/59, *Proteus vulgaris* УКМ В-905, *P. vulgaris* УКМ U-8 та *Staphylococcus aureus* УКМ В-918 зони затримки росту яких становили 16,7, 20,0, 15,3 та 22,3 мм. Середній рівень антагонізму штам проявляв щодо *Salmonella thyphimurium* УКМ В-928, *S. abony* УКМ В-921 та *Escherichia coli* УКМ В-906, пригнічуючи ріст останніх на 10-12 мм. Визначено, що *B. subtilis* 1.1. володів низьким рівнем антагоністичної активності щодо *S. enterica* УКМ В-920, *S. derby* ДІСК 1519 та *Pseudomonas aeruginosa* УКМ В-329.

У той час *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 характеризувався високою антагоністичною активністю лише щодо *S. aureus* УКМ В-918, зони затримки росту якого становили 17,3 мм. Ріст інших досліджуваних тест-культур був пригнічений менше ніж на 10 мм.

Висновки. За результатами проведеного дослідження можна сказати, що штам *B. subtilis* 1.1. має середню антагоністичну активність щодо досліджених штамів УМП, а *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 виявляє низьку активність. Проте встановлено, що при зберіганні УПМ можуть втрачати свої патогенні властивості, тому необхідне додаткове дослідження на актуальних штамів УПМ.

Література

1. Старовойтова С.О., Скроцька О.І., Пенчук Ю.М., Пирог Т.П. Технологія пробіотиків: Підруч. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.

20. Пошук нових штамів молочнокислих бактерій з вірменського кисломолочного продукту

Цвітана Король

Інститут продовольчих ресурсів НААН, Україна

Дмитро Науменко

Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасних умовах розвитку молокопереробної галузі виробники повинні знаходити нові засоби для інтенсифікації технологічного процесу та гарантованого випуску доброякісної продукції. Одним із важливих напрямів щодо вирішення цих проблем є пошук нових біохімічно-активних штамів молочнокислих бактерій.

Джерелом вилучення цих штамів виступають природні некомерційні кисломолочні продукти.

Мацоні або мацун сприяє оздоровленню клітин, підвищує діяльність імунної системи, усуває причини передчасного старіння, і визнано як природний пробіотик. Він позитивно впливає на кровотворну функцію організму, на нервову і серцево-судинну систему, нирки, печінку, і застосовується для стимуляції травлення, особливо у людей похилого віку, для нормалізації вуглеводного і водно-сольового балансу людини.

Матеріали і методи

Об'єктами досліджень були вірменський самоквасний кисломолочний продукт мацун, ізоляти мікроорганізмів, селективні та поживні середовища.

Результати. Мацоні є продуктом складного молочнокислого і спиртового бродіння. Відомо, що основною мікрофлорою продукту є молочнокислі палички *Lactobacillus*, стрептококи *Streptococcus thermophilus* і дріжджі [1].

Для виділення молочнокислих бактерій було проведено глибинний посів розведень на середовища Лі, для ацидофільних бактерій, дріжджове, агар з гідролізованим молоком, агар з гідролізованим молоком та кальцієм. Чашки з посівами витримували упродовж 3 діб за різних температур культивування.

Із дослідженого зразку було отримано 45 ізолятів мікроорганізмів. Вдалося виділити 42 % ізолятів кокоподібної форми, 19,3 % – паличкоподібної форми та 9,7 % – дріжджів. А також була присутня суміш паличок з коками та дріжджами (29% від загальної кількості вилучених штамів). За попередніми даними було визначено, що 16 % ізолятів, вилучених паличкоподібних форм належить до роду *Lactobacillus*, 30 % ізолятів кокоподібної форми – до *Streptococcus thermophilus*, та 9,7 % дріжджів, з яких 6 % –лактозоброджувальні.

Висновки. Охарактеризовано склад мікрофлори вірменського мацуну. Визначено, що найпоширенішими родами є, *Streptococcus thermophilus* і дріжджі. Співвідношення між основними групами мікроорганізмів істотно залежить від походження материнської закваски, складу молока і способу його оброблення, умов культивування та зберігання.

Література

1. Uchida K., Urashima T., Chanishvili N., Arai I., Motoshima H. Major microbiota of lactic acid bacteria from Matsoni, a traditional Georgian fermented milk // Animal Science Journal. – 2007. – Vol. 78, № 1. – P. 85-91.

21. Антагоністична активність каротинсинтезувальних штамів *B. subtilis* 1.1. та *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 щодо актуальних штамів патогенних мікроорганізмів

Владислав Мілян

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для про біотичних штамів мікроорганізмів головною ознакою є їх антагоністична активність відносно патогенних та умовно-патогенних штамів мікроорганізмів. Вона визначає здатність пробіотичних штамів покращувати стан мікрофлори кишківника і у свою чергу макроорганізму.

Матеріали і методи

Антагоністичну активність досліджуваних штамів бацил визначали методом радіальних штрихів. Для цього на чашках Петрі з агаризованим середовищем Гаузе 2 у центрі вирощували колонію досліджуваних бацил за $t = 37^{\circ}\text{C}$ протягом 24 годин, після інкубації радіально підсівали суспензію патогенних штамів з концентрацією за стандартом мутності на 5 одиниць ГІСК ім. Тарасевича, термостатували протягом 24 годин за температури 37°C . По завершенню культивування проводили замір зон затримки росту у мм та проводили аналіз активності.

Штами УПМ, які використовувалися для досліді: *Salmonella* sp 1160, *Salmonella* sp 99, *Salmonella* sp 272, *Salmonella* sp 1, *Salmonella* sp 2, *K. pneumoniae* sp 1, *E. cloacae* sp 1, *Enterococcus faecalis* sp 1, *P. aeruginosa* sp 1.

Результати

Таблиця 1

Антагоністична активність досліджуваних штамів *B. subtilis* 1.1. та *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 щодо *Salmonella* sp, *K. pneumoniae*, *E. faecalis* та *P. aeruginosa*

Штам мікроорганізму	Зона затримки росту, мм	
	<i>B. subtilis</i> 1.1.	<i>B. amyloliquefaciens</i> УКМ В-5113
<i>Salmonella</i> sp 1160	9±1	7±1
<i>Salmonella</i> sp 99	10±2	7±1
<i>Salmonella</i> sp 272	10±1	8±1
<i>Salmonella</i> sp 1	8±2	8±2
<i>Salmonella</i> sp 2	10±1	7±1
<i>K. pneumoniae</i> sp 1	8±1	5±1
<i>E. cloacae</i> sp 1	7±2	2,7±1
<i>Enterococcus faecalis</i> sp 1	7±2	2,7±2
<i>P. aeruginosa</i> sp 1	4,6±1	1,3±1

Висновки. Встановлено, що досліджувані штами бацил проявляють низьку антагоністичну активність щодо досліджених тест-культур. Антагоністична активність штаму *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 щодо штамів *P. aeruginosa* sp 1, *Enterococcus faecalis* sp 1 та *E. cloacae* sp 1 була відсутня. Штам *Bacillus* sp. 1.1 щодо даних тест-культур проявляв більшу активність. Необхідно відмітити, що антагоністична активність штаму *Bacillus* sp. 1.1 щодо актуальних штамів *Salmonella* sp лежала в межах 10 мм зон затримки росту, що згідно літературних даних є гранично допустимою мінімальною величиною антагоністичної активності для пробіотичних штамів.

22. Підбір складу поживного середовища для культивування *Fennellia* sp. 2608 – продуцента целюлозодеградуючих ферментів

Юлія Неклева, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій

Сергій Сирчін

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

Вступ. Підбір умов культивування і, зокрема, оптимізація складу поживного середовища продуцента є важливим етапом розроблення сучасних біотехнологій. Не менш актуальною є оптимізація середовищ, в яких використовуються дешеві природні субстрати – складні багатокomпонентні джерела вуглецю. Завдання ускладнюється ще й тим, що дані субстрати одночасно є й індукторами синтезу целюлаз.

Матеріали і методи

Об'єкт дослідження – гриб *Fennellia* sp. 2608, який є музейною культурою Інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. Культивування здійснювали методом глибинного росту на середовищі Чапека в колбах Ерленмейера упродовж 4 діб. Оптимізацію складу середовища проводили за дворівневим методом Плакетта-Бермана шляхом варіювання за природними джерелами вуглецю (пшенична солома та початки кукурузи) та органічними і неорганічними джерелами азоту з додаванням інших елементів. Побудову ортогональної матриці експерименту та обрахунок даних проводили за допомогою програми MiniTab 16 [1].

Результати. В результаті проведення багатофакторних дворівневих експериментів з оптимізації найкращі показники загальної целюлозолітичної активності (ФП) – 0,069 од/мл, КМЦ-азної активності – 0,335 од/мл, та ксиланазної активності – 83 од/мл спостерігали за умови культивування досліджуваного мікроміцета на середовищі №1, яке містило (г/л): солома – 10, початки кукурудзи – 2, сечовина – 2, пептон – 0,1, дріжджовий екстракт – 1, KH_2PO_4 – 4, NaNO_3 – 1, KCl – 2, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 0,5.

Високі показники активності спостерігали також за умови культивування *Fennellia* sp. 2608 на середовищі № 2, (г/л): солома – 15, початки кукурудзи – 0, сечовина – 2, пептон – 0,1, дріжджовий екстракт – 1, KH_2PO_4 – 2, NaNO_3 – 1, KCl – 3, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 0,5. Показники активності наступні: ФП-активність – 0,046 од/мл, КМЦ-азна активності – 0,275 од/мл, та ксиланазна активність – 57 од/мл.

Висновки. Таким чином, в результаті експериментів з оптимізації складу середовища культивування встановлені концентрації компонентів, що дозволяють значно (до 60%) підвищити синтез целюлозодеградуючих ферментів продуцента. Метод Плакетта-Бермана виявився ефективним для оптимізації складу середовищ з природними лігноцелюлозними субстратами.

Література

1. Hayder Kh. Q. Ali and M.M.D. Zulkuli. Application of Plackett-Burman design for screening the media components for citric acid production from paddy straw using solid-state fermentation. 2011. – Vol. 3, N.2. – P. 1015-1019.

23. Стійкість каротинсинтезувального штаму *B. subtilis* 1.1. до різних значень водневого показника

Владислав Мілян

Національний університет харчових технологій

Вступ. Крім виявлення антагоністичної активності [1] щодо патогенних та умовно-патогенних штамів мікроорганізмів до пробіотичних штамів також висуваються вимоги до наявності у них стійкості щодо низьких значень водневого показника. Стійкість штаму до низького рівня рН забезпечує більшу активність та швидкодію препарату після потрапляння його з агресивного середовища шлунку до кишківника.

Матеріали і методи

Стійкість штамів до низьких та високих значень рН перевіряли наступним чином: готували ряд пробірок які містили по 9 мл розчинів із різними значеннями рН, у кожен додавали по 1 мл суспензії клітин зі встановленою концентрацією клітин. Отримані суспензії інкубували впродовж 1-ї години за температури 37 °С. Для визначення кількості життєздатних клітин після інкубації готували ряд розведень за методом Коха. З кожного розведення висівали по 0,1 мл суспензії на чашки Петрі з агаризованим середовищем МПА, термостатували за температури 37°C впродовж 24 годин. Після вирощування проводили підрахунок кількості колоній та встановлювали відсоток життєздатних клітин.

Результати

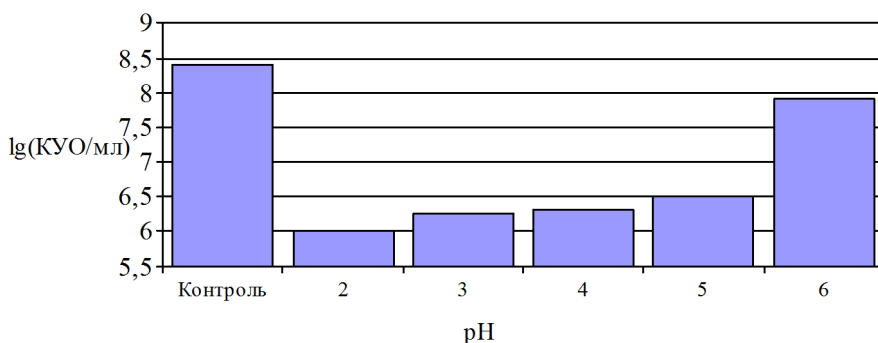


Рис. 1 Життєздатність пробіотичного штаму *B. subtilis* 1.1. за низьких значень рН

Висновки. Встановлено, що штам *B. subtilis* 1.1 має низьку стійкість до дії низького рН. Так за годинної інкубації при рН 2,0 відмічалось зниження кількості життєздатних клітин на 28,57, порівняно з контролем. При підвищенні рН середовища до 4,0 кількість життєздатних клітин *B. subtilis* 1.1 збільшувалася на 5,0 % порівняно з даними за рН 2. Слід відмітити, що при цьому використовувалась культура бацил з 10% рівнем споруючості, тобто в культурі переважали вегетативні клітини. При використанні в складі готового препарату переважно спорової культури, кількість життєздатних клітин була б значно більшою.

Література

1. Старовойтова С.О., Скроцька О.І., Пенчук Ю.М., Пирог Т.П. Технологія пробіотиків: Підруч. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.

24. Вплив поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7404, синтезованих у різних умовах культивування, на прикріплення деяких бактерій і дріжджів до абіотичних поверхонь

Лілія Никитюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. З літературних джерел відомо, що мікроорганізми здатні адгезуватися на поверхнях різних матеріалів та формувати біоплівку. Небезпека формування біоплівок пов'язана з виникненням резистентних форм бактерій, руйнуванням поверхонь матеріалів та поширенням інфекційних захворювань у людей. Однак на сьогодні перспективним напрямком залишається використання мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) як антиадгезивних агентів [1].

Матеріали і методи. Продуцент мікробних ПАР *Nocardia vaccinii* IMB B-7404 вирощували в рідкому мінеральному середовищі з соняшниковою олією (2 %, об'ємна частка). Тривалість культивування становила 5 і 7 діб. Для досліджень використовували такі препарати: препарат 1 – супернатант культуральної рідини; препарат 2 – розчин ПАР, виділених екстракцією сумішшю Фолча (хлороформ і метанол, 2:1) з супернатанту культуральної рідини (препарату 1). Як тест-культури використовували бактерії (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1) і дріжджі (*Candida albicans* Д-6). Ступінь адгезії тест-культур до пластику, полівінілхлориду, кахелю і сталі визначали спектрофотометричним методом як описано в роботі [2].

Результати. Встановлено, що препарати 1 та 2 є ефективними антиадгезивними агентами, а адгезія досліджуваних тест-культур залежить від тривалості культивування, типу матеріалу, очищення ПАР та їх концентрації. Так, у разі обробки металу, пластику, кахелю та полівінілхлориду препаратами 1 і 2 (0,02 мг/мл), синтезованими упродовж 5 і 7 діб, адгезія *B. subtilis* БТ-2, *C. albicans* Д-6 в середньому становила 30-49% та 70-75% відповідно. Інші закономірності спостерігалися під час дослідження адгезії *E. coli* ІЕМ-1. У цьому разі більш ефективним антиадгезивним агентом виявився розчин ПАР, синтезованих на 5 добу культивування.

Проте незалежно від тривалості культивування, типу тест-культур і природи абіотичних поверхонь, розчини ПАР (препарати 2) ефективніше знижували адгезію бактерій і дріжджів порівняно з супернатантами аналогічної концентрації поверхнево-активних речовин.

Висновки. Наведені дані засвідчують залежність біологічних властивостей ПАР від умов культивування продуцента, також можливості використання поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* IMB B-7404 як складових антиадгезивних препаратів.

Література

1. Janek T., Łukaszewicz M., Krasowska A. (2012), Antiadhesive activity of the biosurfactant pseudofactin II secreted by the Arctic bacterium *Pseudomonas fluorescens* BD5. // BMC Microbiol. – 2012. – Vol. 12, № 24. – P. 2-9.
2. Pirog T.P., Konon A.D., Beregovaya K.A., Shulyakova M. A. Antiadhesive properties of the surfactants of *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, and *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 // Microbiology. – 2014. – Vol. 83, № 6. – P. 732–739.

25. Стійкість каротинсинтезувального пробіотичного штаму *B. Amyloliquefaciens* УКМ В-5113 до низьких значень водневого показника (рН)

Владислав Мілян

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для повноти дії пробіотичного препарату у кишківнику макроорганізму, необхідна доставка препарату з найменшими втратами до кишківника. Тому за скринінгу потенційних пробіотичних штамів важливим є виявити штам який буде стійким до дії низьких значень рН і високих концентрацій жовчних кислот. Відсутність стійкості до цих хімічних факторів впливу може призвести до неефективності препарату і появи додаткових затрат на пакування його у капсули, на етапі виробництва.

Матеріали і методи

Стійкість штамів до низьких та високих значень рН перевіряли наступним чином: готували ряд пробірок які містили по 9 мл розчинів із різним значенням рН, у кожен додавали по 1 мл суспензії клітин зі встановленою концентрацією клітин. Отримані суспензії інкубували впродовж 1-ї години за температури 37 °С. Для визначення кількості життєздатних клітин після інкубації готували ряд розведень за методом Коха. З кожного розведення висівали по 0,1 мл суспензії на чашки Петрі з агаризованим середовищем МПА, термостатували за температури 37°С впродовж 24 годин. Після вирощування проводили підрахунок кількості колоній та встановлювали відсоток життєздатних клітин.

Результати

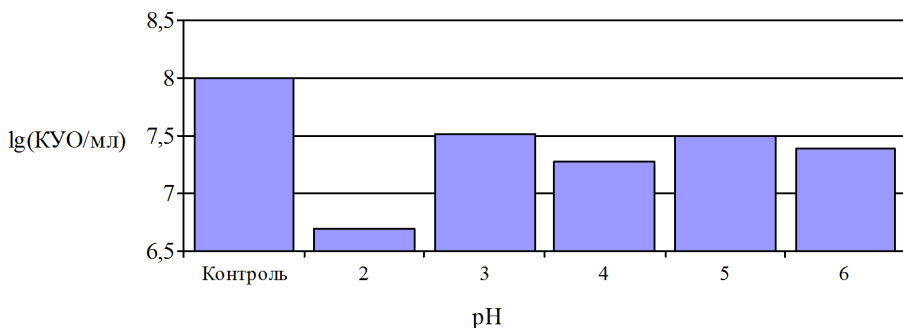


Рис 1. Життєздатність пробіотичного штаму *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 за низьких значень рН

Висновки. Встановлено, що штам *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 є стійким до низьких значень рН. Так за годинної інкубації при рН 2,0 відмічалось зниження кількості життєздатних клітин на 16,37 %, порівняно з контролем. При підвищенні рН середовища до 4,0 кількість життєздатних клітин *B. amyloliquefaciens* УКМ В-5113 збільшувалася на 8,0 % порівняно з даними при рН 2. Слід відмітити, що при цьому ми використовувалась культура бацил з 10% рівнем споруляції, тобто в культурі переважали вегетативні клітини. При використанні в складі готового препарату переважно спорової культури, кількість життєздатних клітин була б значно більшою.

26. Дослідження антагоністичної активності молочнокислих бактерій, перспективних для сироробства

Ірина Нікітчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ефективним засобом захисту твердих та напівтвердих сирів від розвитку технічно шкідливої мікрофлори є залучення до складу заквашувальних препаратів таких штамів молочнокислих бактерій, активність яких викликає пригнічення розвитку сторонніх мікроорганізмів.

Матеріали і методи

З метою дослідження антагоністичної активності молочнокислих бактерій щодо таких тест-культур як *Escherichia coli*, *Enterobacteria cloacae*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus rettgeri* і *Proteus morganii*, було відібрано 7 штамів лактобацил: *Lactobacillus casei* ssp. *casei* (2 штами), *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus* (3 штами), *Lactobacillus acidophilus* (2 штами).

Кожен тест-організм висівали на в чашки Петрі на МПА. Пробочним свердлом в агарі вирізали лунки, куди вносили культуральну рідину досліджуваного штаму. Чашки культивували протягом 24-48 годин за оптимальної для росту тест-культур температури. Рівень антагоністичної активності визначали за розміром зон затримки росту навколо лунок.

Результати . За результатами досліджень (табл.) встановлено, що штами *L. casei*, *L. rhamnosus* та *L. acidophilus* володіють високою антагоністичною активністю до тест-культур *E. coli* та *Proteus morganii*, викликаючи зони затримки росту близько 26 мм.

Таблиця

Антагоністична активність штамів молочнокислих бактерій

Мікроорганізми	Величина зон відсутності росту тест-культури, мм					
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacteria cloacae</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Proteus rettgeri</i>	<i>Proteus morganii</i>
<i>L. casei</i>	16±8	14±6	10±2	13±3	12±4	22±4
<i>L. rhamnosus</i>	16±8	14±6	10±2	13±3	12±4	22±4
<i>L. acidophilus</i>	23±3	13±1	13±3	12±2	11±3	22±4

Зони затримки росту для штамів *L. rhamnosus* та *L. casei* на чашках з тест-організмом *Staphylococcus aureus* становили 16 мм, а для *L. acidophilus* – 14 мм.

Найвищу антагоністичну активність щодо *B. subtilis* виявив штам *L. acidophilus*, спричинивши зони затримки росту тест-культури діаметром 13±3 мм.

Висновки. Залучення до складу заквашувальних препаратів культур молочнокислих бактерій, що виявляють специфічний антагонізм до технічно шкідливої мікрофлори дасть змогу значно поліпшити мікробіологічні та санітарні показники зрілих сирів, без використання речовин хімічної природи.

27. Застосування наноматеріалів та полімерних носіїв на основі поліетиленгліколю як агентів *in vivo* діагностики та агентів доставки протипухлинних лікарських засобів

Руслан Павлов

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для діагностики та лікування злоякісних новоутворень широко використовують ліпосоми, ліпідні, полімерні, а також білкові наноструктури. Найважливішою перевагою наночастинок є їх розмір, а також пов'язані з цим специфічні властивості: велика площа поверхні, можливість перенесення молекул, захищаючи їх від деградації та вивільнення протягом тривалого часу, локальність дії та специфічність взаємодії з біологічними структурами [1].

Результати. Квантові точки та наночастинок золота використовують у мікроскопії для візуалізації клітин пухлини та рецепторів на їх поверхні, вивчення ендоцитозу, за фотоакустичною методикою шляхом візуалізації метастазів пухлин, а саме у лімфатичних вузлах, для виявлення мікрометастаз раку простати в лімфатичних вузлах за допомогою магнето-резонансної томографії [1,2].

Спрямована генна протипухлинна терапія може здійснюватися за допомогою магнітних наночастинок (сполуки заліза: магнетит, магеміт) *in vivo*, які інкапсулюють разом з нуклеїновими кислотами та переносником. Внаслідок використання магнетофекції, створюючи магнітне поле, можливо спрямувати наночастинок заліза в місце розвитку пухлини [2].

Наночастинок для транспорту ліків використовуються у терапії онкологічних захворювань із-за ряду переваг: нанорозмірність, легке проникнення всередину клітин, можливість адресної доставки речовини та її контрольоване вивільнення, завдяки чому концентрація речовини в місці пухлини збільшується, а побічні ефекти зменшуються [2].

У протипухлинній терапії як переносники цитостатичних речовин для транспортування лікарських речовин використовують, ліпосоми, що містять доксорубіцин – Доксил (Johnson & Johnson, США) та Міоцет (Johnson & Johnson, США), даунорубіцин – Дауноксом (Gilead sciences, inc., США), цитарабін – Депоцит (Sigma-Tau Pharmaceuticals, inc., США). Так у 2008 р. було зареєстровано вже шість препаратів, які є нанорозмірними кон'югатами, що містять поліетиленгліколь. Препарат «Абраксан» (APP Pharmaceuticals, LLS, США) до складу якого входить альбумін (наноносій) та паклітаксель (цитостатик) використовують для лікування раку грудей [2].

Висновки. Наночастинок застосовують у сучасній медицині. Деякі з них є невід'ємною складовою, діагностичних процедур. Все більше препаратів, на основі знаходяться наночастинок, широко впроваджуються до клінічної практики.

Література

1. Трахтенберг І.М. Обґрунтування доцільності створення і впровадження нормативно-методичної бази оцінки безпеки лікарських нанопрепаратів в Україні // Науковий журнал МОЗ України. – 2014. – Т. 6, № 2. – С. 20 – 26.
2. Черноусова С.М., Енгле М.С. Наночастинок в медицині // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. 2012, – Т. 10, № 4. – С. 667 – 685.

28. Синтез поверхнево-активних речовин за умов росту *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 на відпрацьованій соняшниковій олії

Ірина Павлюковець

Національний університет харчових технологій

Вступ. Поверхнево-активні речовини (ПАР) були і залишаються основною складовою більшості мийних засобів. Альтернативою хімічним ПАР є екологічно безпечні та біодеградабельні поверхнево-активні речовини мікробного походження. Оскільки мікробні ПАР за хімічною природою є ліпідами (нейтральні, гліко- та фосфоліпіди) [1], то олія та олієвімісні речовини можуть бути найсприятливішими субстратами для їх біосинтезу. Отже, використання відходів оліє-жирової промисловості дає змогу зняти з підприємств проблему утилізації відходів, а також суттєво знизити собівартість цільового продукту. Раніше [2] було встановлено, що у процесі культивування *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 на рафінованій соняшниковій олії максимальна кількість синтезованих ПАР спостерігалася за концентрації олії 4–6%. Мета даної роботи – дослідити можливість заміни рафінованої олії для біосинтезу ПАР на відпрацьовану після смаження м'яса та картоплі.

Матеріали і методи. Штам IMB B-7241 вирощували в рідкому мінеральному середовищі (г/л): $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ – 0,35; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; NaCl – 1,0; Na_2HPO_4 – 0,6; KH_2PO_4 – 0,14. Додатково вносили дріжджовий автолізат – 0,5% (об'ємна частка) і розчин мікроелементів – 0,1% (об'ємна частка). Як джерело вуглецю використовували відпрацьовану після смаження картоплі та м'яса соняшкову олію (4–6%, об'ємна частка). Інокулят вирощували на середовищі наведеного вище складу, що містило 0,5 % відповідної пересмаженої олії. Культивування здійснювали в колбах об'ємом 750 мл з 100 мл середовища на качалках (320 об / хв) при 28–30° С упродовж 120 год.

Концентрацію позаклітинних ПАР визначали ваговим методом після екстракції сумішшю Фолча (хлороформ і метанол, 2:1) з супернатанту культуральної рідини.

Результати. Експерименти показали, що незалежно від концентрації відпрацьованої після смаження м'яса та картоплі олії у середовищі культивування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 кількість синтезованих ПАР була на 40–50 % нижчою порівняно з показниками на середовищі з аналогічним вмістом рафінованої олії. Таке явище може бути зумовлене наявністю у відпрацьованій олії інгібіторів росту та біосинтезу ПАР.

Висновки. Одним з підходів, що дасть змогу підвищити ефективність біоконверсії пересмаженої олії у ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 може бути використання інокуляту, вирощеного на рафінованому субстраті, або зниження вмісту відпрацьованої олії у середовищі культивування продуцента, що буде предметом наших подальших досліджень.

Література

1. Пирог Т.П., Конон А.Д. Мікробні поверхнево-активні речовини. Гліколіпіди // Biotechnol. Acta. – 2014. – Т. 7, №1. – С. 9–30.
2. Павлюковець І.Ю., Никитюк Л.В., Пирог Т.П., Берегова Х.А. Синтез поверхностно-активных веществ *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на подсолнечном масле // Электронный научный журнал «Априори. Серия: естественные и технические науки». 2014, № 5. 10 стр. Режим доступа: <http://apriori-journal.ru/journal-estevennie-nauki/last-number>.

29. Використання цеолітів при створенні ферментних потенціометричних біосенсорів

Ігор Панасюк

Національний університет харчових технологій

Світлана Марченко

Інститут молекулярної біології і генетики ім. Д.К. Заболотного НАН України

Вступ. Імобілізація біологічного матеріалу на поверхню перетворювачів є одним із важливих етапів при створенні біосенсорів, від якого прямо залежить ефективність роботи розроблених біосенсорів. При розробці потенціометричних датчиків використовують низку методів імобілізації: адсорбцію на певному носії, захват ферментів у полімерну матрицю, включення їх до полііонних комплексів. [1].

Матеріали і методи. В роботі було використано фермент креатиніндеїміназу з активністю 66.3 од. акт./мг фірми «Fluka» (Швейцарія). Бичачий сироватковий альбумін (БСА, фракція V) та 20% водний розчин глутарового альдегіду (ГА) було отримано від фірми Sigma-Aldrich Chemie (Німеччина). Цеоліти: Nano B, Nano A і силікаліт. Сполуки для приготування буферів та інші неорганічні сполуки, що використовувались в роботі, були вітчизняного виробництва та мали ступінь чистоти «х.ч.» та «ч.д.а.».

Результати. Важливою характеристикою будь-якого біосенсора є відтворюваність його приготування (інтер-відтворюваність відгуків), вона відображається у середньоквадратичному відхиленні відгуків біосенсорів, отриманих при різних імобілізація біоселективного елементу. Так, при кількох імобілізація ферментів у глутаровому альдегіді спостерігається значна розбіжність відгуків біосенсора, яка обумовлена як людським фактором (оскільки саме дослідник наносить шар розчину ферментів, з якого буде формуватись чутлива мембрана), так і випадковими змінами в умовах імобілізації (зокрема, зміна концентрації парів ГА, в залежності від умов оточуючого середовища). Оскільки адсорбція ферментів на наночастинках значно менше залежить від зовнішніх умов у порівнянні з імобілізацією в парах ГА, була проведена перевірка відтворюваності приготування біосенсорів шляхом адсорбції креатиніндеїмінази на наночастинках: узагальнюючі дані наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння розбіжності відгуків біосенсорів при кількох імобілізаціях креатиніндеїмінази шляхом адсорбції на наночастинках.

Наночастинка, використана як адсорбент	Nano A	Nano B	силікаліт	В парах ГА
Середньоквадратичне відхилення відгуків біосенсорів при різних імобілізація ферменту, %	28	16	19	87

Висновки. Отже, було показано, що цілком можливе створення біосенсорів шляхом імобілізації креатиніндеїмінази на наночастинках, причому адсорбція цього ферменту на деяких цеолітах була кращою за ефективністю ніж поширена методика імобілізації креатиніндеїмінази в насичених парах ГА.

Література

1. Teles F.R.R., Fonseca L.P. Applications of polymers for biomolecule immobilization in electrochemical biosensors // Materials Science and Engineering: C. – 2008. – Vol. 28. – P. 1530–1543.

30. Дія поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 та *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на фітопатогенні бактерії *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154

Катерина Панасюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Необхідність розробки сучасних препаратів з антимікробними властивостями зумовлена збільшенням патогенних мікроорганізмів, резистентних до відомих біоцидів. Мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР) розглядаються багатьма дослідниками як альтернатива синтетичним антимікробним агентам [1].

Матеріали і методи. Як субстрати для біосинтезу ПАР штамми *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 та *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 використовували пересмажену соняшникову олію (2 %), етанол (2 %) та гліцерин (1,5 %) відповідно. Як тест-культуру для визначення антимікробних властивостей використовували фітопатогенні бактерії *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154 – збудника бактеріозів сільськогосподарських рослин (жито, овес і ячмінь).

Антимікробні властивості визначали суспензійним методом та за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). МІК визначали за методом серійних розведень у середовищі Громико (м'ясо-пептоний бульйон та сусло у співвідношенні 1:1). Порівняно з іншими методами визначення активності препаратів, МІК має ряд переваг: не є затратним у часі; простота аналізу; можливе одночасне визначення МІК для багатьох тест-культур; дослідження ефективності різних концентрацій препарату; дає змогу порівняти препарати різного ступеня очищення.

Результати. Показано, що після обробки упродовж 1 год препаратами ПАР (0,15–0,4 мг/мл) штамів IMB B-7241 і IMB Ac-5017 виживання клітин (10^6 – 10^7 КУО/мл) фітопатогенних бактерій становило 40 %, у той час як за присутності препаратів ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 (0,4 мг/мл) – 22 %. Встановлено, що ефективнішими антимікробними агентами виявилися розчини ПАР порівняно з відповідними супернатантами. Так, за обробки розчинами ПАР усіх досліджуваних штамів спостерігали зниження кількості клітин *P. syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154 на 61–78%, у той час як за дії супернатантів з аналогічною концентрацією ПАР – 30–40%.

Оптимальним критерієм активності того чи іншого препарату з антимікробними властивостями є мінімальна інгібуюча концентрація – найменша концентрація препарату, що пригнічує видимий неозброєним оком ріст тест-культури. Встановлено, що для препаратів ПАР *R. erythropolis* IMB Ac-5017, *A. calcoaceticus* IMB B-7241 і *N. vaccinii* IMB B-7405 МІК становить (мг/мл): 0,056, 0,024 і 0,075 відповідно, що на порядок нижче, ніж для відомих у світі мікробних ПАР.

Висновки. Отже, отримані результати показують перспективність використання мікробних ПАР, синтезованих штамми IMB Ac-5017, IMB B-7241 та IMB B-7405 для розробки екологічно безпечних препаратів для контролю чисельності фітопатогенних бактерій.

Література

1. Tabbenel O., Kalai L., Slimene I. B.. Anti-Candida effect of bacillomycin D-like lipopeptides from *Bacillus subtilis* B38 // Microbiol. Lett. – 2011. – Vol. 316. – P. 108– 114.

31. Роль абзимів у створенні функціональних продуктів

Анастасія Пекло, Інна Лич

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування сучасної людини має бути функціональним. Це означає, що продукти, які людина вживає щодня, повинні не тільки приносити задоволення і забезпечувати організм поживними речовинами, а й виконувати профілактичні функції: знижувати ризик розвитку різних захворювань, захищати від несприятливих умов навколишнього середовища, зменшувати вплив неправильного способу життя. В наш час функціональні молочні продукти зі спеціальними властивостями набувають найбільшої популярності, адже вони є природного походження [1].

Матеріали і методи. Абзими молока – це природні абзими, які задіяні у регуляції біологічних функцій та визначають його гомеостаз. Абзими можуть не тільки пов'язувати компоненти патогенних вірусів чи бактерій, але й за наявності у них каталітичних активностей, також гідролізувати білки, нуклеїнові кислоти і полісахариди вірусів і бактерій [2]. Продукти функціонального харчування – це такі продукти природного або штучного походження, які призначені для систематичного щоденного споживання і мають регулюючу дію на фізіологічні функції, біохімічні реакції та психосоціальну поведінку людини за рахунок нормалізації його мікроекологічного статусу [1,3].

Результати. Розроблення функціональних продуктів – це спосіб, завдяки якому можна змінити склад продукту таким чином, щоб позитивно вплинути на стан здоров'я людини, зміцнюючи його шляхом регулювання певних метаболічних процесів в організмі [3]. Одним із шляхів успішного розроблення функціональних молочних продуктів є внесення біологічно активних компонентів – природних абзимів, які б у складі функціональних продуктів підтримували та зміцнювали гуморальний імунітет людини.

Висновки. Функціональному харчуванню відводиться винятково важлива роль у відновленні та збереженні здоров'я людей, у досягненні верхньої межі тривалості життя людини. Відомо, що людина – саморегульована система, в якій відбувається постійне самовідновлення та самолікування. Функціональне харчування допомагає цим процесам і підтримує в належному стані всі системи й органи людини. Тому розробка принципово нових продуктів функціонального харчування на основі природних біологічно активних компонентів – білків-абзимів є одним із найбільш вдалих напрямків, в якому слід проводити дослідження [3].

Література

1. Буняк О., Валецька Л. Роль функціональних продуктів у харчуванні людини // Харчові біо- та нанотехнології. – 2012. – №3. – С.262 – 263.
2. Невинський А., Бунева В.Н. Природні каталітичні антитіла (абзими) в нормалізації обстановки та патології // Біохімія. – 2010. – Т. 65, №11. – С. 1473 – 1487.
3. Кітченко Л. М. Функціональні кисломолочні продукти покращать здоров'я споживача // Харчова наука і технологія. – 2014. – №2. – С. 49 – 56.

32. Вплив умов культивування *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на антимікробні щодо фітопатогенних бактерій властивості поверхнево-активних речовин

Катерина Панасюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Бактерії є збудниками хвороб рослин (фітобактеріозів), які щорічно призводять до значних втрат врожаю. Останнім часом спостерігається посилення резистентності багатьох патогенних мікроорганізмів до існуючих біоцидів, що зумовило пошук альтернативних препаратів, якими можуть бути поверхнево-активних речовин (ПАР) мікробного походження [1]

Матеріали і методи. Штам *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 вирощували на рідкому поживному середовищі. Джерела вуглецю та енергії – гліцерин (1,5 %), рафінована соняшникова, а також відпрацьована після смаження картоплі та м'яса олія у концентрації 2 %. Як інокулянт використовували культуру із експоненційної фази росту, вирощену на відповідному рідкому середовищі, яка містить 1,5 % гліцерину та 0,5 % інших субстратів. Культивування бактерій здійснювали в колбах об'ємом 750 мл із 100 мл середовища на качалці (320 об/хв) при 28–30°C упродовж 5–7 діб.

В роботі використовували фітопатогенні бактерії з Української колекції мікроорганізмів (УКМ): *Pectobacterium carotovorum* УКМ B-1095, *Pseudomonas syringae* pv. *coronafaciens* УКМ B-1154, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* УКМ B-1049.

Результати. Встановлено, що препаратам ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 притаманні антимікробні властивості щодо досліджуваних фітопатогенних бактерій. Показано, що антимікробні властивості ПАР залежали від природи джерела вуглецю в середовищі культивування продуцента, тривалості процесу та ступеня очищення ПАР (супернатант культуральної рідини, розчин ПАР). Найвищу антимікробну дію проявляли розчини ПАР, синтезованих на відпрацьованій після смаження картоплі олії (зниження виживання фітопатогенних бактерій на 50-95%), а також утворених упродовж 7 діб культивування штаму IMB B-7405 на всіх досліджуваних субстратах.

Показано, що усі досліджувані розчини ПАР виявилися ефективнішими антимікробними агентами, ніж відповідні супернатанти. Так, після обробки розчинами ПАР виживання тест-культур фітопатогенних бактерій родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas* та *Pectobacterium* було на 15–20 % нижчим ніж за дії супернатанту.

Висновки. Отже, заміна традиційних субстратів для *N. vaccinii* IMB B-7405 (очищений гліцерин, рафінована олія) на відпрацьовану олію дала змогу не тільки здешевити процес біосинтезу, але й посилити антимікробну дію синтезованих ПАР щодо досліджуваних фітопатогенних бактерій. Крім того, одержані дані засвідчують необхідність дослідження впливу умов культивування продуцента на біологічні властивості синтезованих поверхнево-активних речовин.

Література

1. Janek T., Lukaszewicz M, Krasowska A. Antiadhesive activity of the biosurfactant pseudofactin II secreted by the Arctic bacterium *Pseudomonas fluorescens* BD5 // BMC Microbiol. – 2012. – Vol. 13, № 1. – P. 108–115.

33. Антитромботичні пептиди казеїнового комплексу

Ганна Пекло, Інна Лич

Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед біологічно активних пептидів, які походять з протеїнів казеїнового комплексу коров'ячого молока, є такі, що впливають на процеси зсідання крові. Утворення кров'яного згустку є важливим механізмом захисту від втрат крові, які виникають внаслідок ушкодження судин чи тканин.

Основний матеріал. Як гемокоагуляція, так і зсідання молока є важливими фізіологічними коагуляційними процесами. Існує велика подібність між цими процесами. Людський фібриноген (γ -ланцюг) має схожу первинну структуру з коров'ячим κ -казеїном чи глікомакропептидом, який з нього утворюється. Існують структурні та функціональні подібності між γ -ланцюгом С-кінцевого додекапептиду (400-411), який бере участь у процесі зв'язування з рецепторами тромбоцитів та різними пептидами з фрагмента 106-116 коров'ячого κ -казеїну [1].

Процеси розщеплення фібриногену тромбіном і розщеплення κ -казеїну молокозсідальним ферментом хімозином теж мають певну подібність. Як зсідання крові, так і зсідання молока визначаються процесами обмеженого протеолізу; тромбін розщеплює два Арг-Глі-залишки, унаслідок чого утворюється фібрин і фібринопептиди, а хімозин розщеплює унікальний зв'язок Фен-Мет, утворюючи пара- κ -казеїн і глікомакропептид. Короткі розчинні пептиди (фібринопептиди та казоглїкопептиди) утворюються в обох процесах – зсідання крові і молока, відповідно. Як фібрино-, так і казоглїкопептиди мають різну амінокислотну послідовність, проте їм притаманний загальний негативний заряд, і жоден з пептидів не містить залишків цистеїну чи триптофану. ϵ -Аміногрупи лізину, можливо, залучені в процеси агрегації як фібрину, так і казеїну. Кальцій також відіграє важливу роль у другій фазі зсідання молока і в процесі агрегації фібринових мономерів. Простетичні групи, утворені залишками цукрів, не відіграють істотної ролі в процесах зсідання, проте гальмують активність хімозину чи тромбіну. κ -Казеїн гальмує тромбініндуковану агрегацію і тромбініндуковану секрецію серотоніну *in vitro*, досягаючи 50% гальмування за концентрації 10 μ M [2]. На відміну від κ -казеїну, пара- κ -казеїн не виявляє жодної активності. Глікомакропептидом (106-116) гальмує як тромбін, так і АДФ-індуковану агрегацію тромбоцитів, зумовлюючи 50% не гальмування за концентрації 10 μ M і 250 μ M, відповідно.

Висновки. Підсумовуючи наведені дані, слід зазначити, що явище утворення біологічно активних пептидів під час протеолізу казеїнів розширює не тільки наші уявлення про біологічну цінність протеїнів молока, але й саме поняття біологічної цінності харчових протеїнів. Також це може сприяти глибшому розумінню складної будови та гетерогенності казеїнів, які поряд із забезпеченням потреб організму в амінокислотах виконують важливі захисні та регуляторні функції.

Література

1. Jolles P., Loucheux-Lefebvre M. H., Henschen A. Structural relatedness of κ -casein and fibrinogen γ -chain // J. Molec. Evol. – 1978. – V. 11. – P. 271-277.
2. Rutherford K. J., Gill H. S. Peptides affecting coagulation // Brit. J. Nutr. – 2000. – V. 84, Suppl. 1. – P. 99-102.

34. Визначення рівня глюкози крові та маси тіла у щурів з експериментальним цукровим діабетом 1

Юлія Петровці

Національний університет харчових технологій

Вступ. Цукровий діабет 1 типу (інсулінзалежний ЦД) – хронічне аутоімунне захворювання, зумовлене абсолютною або відносною недостатністю інсуліну. Велика соціальна значимість ЦД полягає в тому, що він призводить до ранньої інвалідизації й летальності, обумовлених наявністю судинних ускладнень діабету: мікроангіопатії (ретинопатія і нефропатія), макроангіопатії (інфаркт міокарда, інсульт, гангрена нижніх кінцівок), нейропатії. Основним патогенетичним фактором прояву ЦД є гіперглікемія, і як наслідок суттєві порушення вуглеводного обміну, внаслідок активації сорбітолового та гексозамінового метаболічних шляхів, зростання вмісту кінцевих продуктів глікозилювання, метилгліоксалу, активація протеїнкази С, які є причинами розвитку діабетичних ускладнень [1, 3]. За цих умов особливо чутливою є сітківка ока, порушення в якій яких при ЦД може проявляється у вигляді мікроангіопатій.

Матеріали і методи. Дослідження проведені на щурах-самцях популяції Wistar масою 160–200 г. Тварин утримували в стандартних умовах віварію при вільному доступі до їжі та води. Дослідження здійснювали у відповідності до національних «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001) [2]. ЦД індукували введенням стрептозотоцину в дозі 55 мг/кг маси тіла, внутрішньоочеревинно. Рівень глюкози крові визначали за допомогою глюкометра Precision Extra Plus (Medi-Sense UK Ltd., Великобританія).

Результати. Отримані дані свідчать про те, що через 8 тижнів розвитку цукрового діабету маса тіла діабетичних тварин знизилася у 2,5 рази порівняно з контрольними тваринами. Рівень глюкози крові діабетичних тварин був у 5 разів вище за показники контролю.

Висновки. Основний симптом цукрового діабету – гіперглікемія, запускає розвиток цілого каскаду патологічних процесів, то очікуваним було те, що в організмі тварин баланс між прооксидантами та компонентами системи антиоксидантного захисту також буде зазнавати істотних змін. Крім того, відомо, що розвиток будь-якого патологічного процесу порушує цей баланс за рахунок посиленого утворення вільних радикалів чи шляхом зниження рівня доступних антиоксидантів, або ж за рахунок того та іншого. Тобто тривала, спричинена хронічною гіперглікемією активація перекисного окиснення ліпідів може бути як наслідком декомпенсації з боку системи антиоксидантного захисту, так і призводити до виснаження її резервів.

Література

1. Nentwich M.M., Ulbig M.W., Diabetische Retinopathie, Der Diabetologe, Ausgabe 6, 2010, S. 491ff, Springer.
2. Резніков О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. – 2003. – 8, № 1. – С. 142–145.
3. Гончарук Є.Г. Вільнорадикальне окислення як універсальний неспецифічний механізм пошкоджуючої дії шкідливих чинників довкілля // Журнал АМН України. – 2004. – Т. 10, № 1. – С. 131–150.

35. Стан процесу перекисного окиснення ліпідів у мікроміцетів під дією радіаційного опромінення

Людмила Підгерська

Національний університет харчових технологій

Тетяна Тугай

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

Вступ. Однією з особливостей кінця XX початку XXI століття є глобальне стабільне забруднення довкілля радіонуклідами, що потребує оцінки ризиків їх впливу на біоту та вивчення механізмів адаптації різних представників біоти [1,2]. Найменш досліджені щодо впливу хронічного опромінення є мікроміцети. Відомо, що опромінення призводить до утворення активних форм кисню, тому при дослідженні механізмів адаптації мікроміцетів велике значення має вивчення систем, які відіграють провідну роль у підтриманні окисно-відновного гомеостазу, зокрема процеси вільнорадикального перекисного окиснення ліпідів.

Матеріали і методи. У роботі використовувалися два штами *Aspergillus versicolor* 99 та 432, що були виділені із забруднених радіонуклідами територій та проявляли радіотропізм та без прояву радіоадаптивних властивостей. Для оцінки інтенсивності ПОЛ визначали в досліджуваних мікроорганізмів концентрацію продуктів окислювальних перетворень гідроперекисів ліпідів: первинних (дієновікон'югати – ДК) і вторинних (малоновий діальдегід – МДА). Визначення вмісту малонового альдегіду (МДА) проводили за реакцією з тіобарбітуровою кислотою. Вміст дієнових кон'югатів розраховують за співвідношенням F_{232}/F_{220} у гептановій та ізопропанольній фазах [3].

Результати. Під дією іонізуючого опромінення виявлено різні зміни рівня первинних та вторинних продуктів ПОЛ на початку та в кінці стаціонарної фази росту в досліджених штамів. У штаму *Aspergillus versicolor* 99, що проявив радіоадаптивні властивості, у експоненційній фазі росту рівень первинних продуктів ПОЛ значно вище ніж у контрольного - в 5,5 разів. У штаму *A. versicolor* 432, виділеного з чистих територій, рівень МДА в опроміненого штаму в 14 разів перевищує рівень МДА в контрольного штаму в експоненційній фазі росту. Однак загальний показник МДА впродовж росту мікроміцетів значно вищий у штаму *A. versicolor* 432, що не проявив радіоадаптивні властивості ніж у *A. versicolor* 99.

Висновки. Встановлено, що інтенсивність процесів ПОЛ відрізняється у досліджених штамів мікроміцетів і залежить від наявності радіоадаптивних властивостей та періоду культивування мікроміцетів.

Література

1. Гродзинський Д.М., Дембовецький О.Ф., Левчук О.М. Рабіологічні та радіоекологічні дослідження Чорнобильської катастрофи вченими НАН України // Вісн. НАН України. – 2012. – № 6. – С.30-40.
2. Хижняк С.В., Грищенко А.В. Активність ферментів антиоксидантного захисту за дії іонізуючого випромінювання та фосфоліпідвмісного препарату // Фізика живого – 2008. – Т. 16, № 2. – С.65-69.
3. Орел Н.М. Биохимия мембран: метод. пособие к лабораторным занятиям для студентов биологического факультета спец. 1-31 01 01 Биология. – Мн.: БГУ, 2010. – 28 с.

36. Лізати *Bifidobacterium* в косметології

Марта Рубель, Ірина Волошина

Національний університет харчових технологій

Вступ. В останні роки при виробництві косметичних препаратів все частіше використовують лізати біфідобактерій разом з їх метаболітами [2]. Це обумовлено тим, що лізати біфідобактерій відносять до «універсальних пробіотиків», що мають у своєму складі велику кількість біологічно активних речовин. Важливою функцією біфідобактерій є їх здатність підвищувати захисний бар'єр тканин для токсичних речовин патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів [1].

Препарати для омолодження шкіри з ознаками старіння. Під час старіння міжклітинний вміст ліпідів знижується та клітини оновлюються повільніше, що призводить до зневоднення та потоншення шкіри. Компанією Episkin® було доведено, що косметичні засоби з лізатами біфідобактерій виявляли ефект омолодження зрілої шкіри, оскільки стимулювали гени (KRT6B та KRT10), які сприяли посиленню здатності епідермісу до регенерації [3].

Препарати для лікування сухої та зневодненої шкіри. Компанія L'Oreal заявила, що лізат *Bifidobacterium* виявився ефективним для лікування іхтіозу, псоріазу, гіперкератозу, місцевого дерматиту та при лупі. Відомо, що використання лізату *Bifidobacterium longum* стимулює експресію різних білків, які захищають епідерміс від сухості та відновлюють бар'єрну функцію шкіри. [1, 3]

Препарати для лікування жирної шкіри. Сальні залози являються ідеальним середовищем для розвитку патогенних мікроорганізмів розвиток яких призводить до утворення вугрів. Провівши клінічні дослідження компанія L'Oreal показала, що лізат *Bifidobacterium longum* здатний стимулювати експресію білків, які підсилюють захисну функцію шкіри за рахунок антимікробних властивостей, тобто використання лізату протидіятиме колонізації епідермісу патогенними.

Препарати для лікування чутливої шкіри. Дослідниками компанії Histomer, було створено серію засобів по догляду за гіперчутливою шкірою. Активним компонентом даних косметичних засобів є лізат біфідобактерій, який регенерує структуру ДНК клітин шкіри, пошкоджену зовнішніми та генетичними факторами [2, 3]. Ця лінія призначена для відновлення шкіри, стимулюючи процеси регенерації.

Висновки. Перспективним є використання лізатів *Bifidobacterium* при створенні косметичних лікувальних засобів для різних типів шкіри. Лізати пробіотиків використовують у косметичних засобах, які призначені для омолодження шкіри з ознаками старіння, а також для лікування сухої, зневодненої, жирної та чутливої шкіри.

Література

1. Pat. US 20100226892 A1. Use of probiotic microorganisms to limit skin irritation / A. Gueniche – Pub.Date 9.09.2010.
2. Vieira R.P., Fernandes A.R. etc. Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulations containing soybean extract fermented by *Bifidobacterium animalis* // Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2009. – V. 45, № 3. – 515-525.
3. Pat. EP 2560609 A1. Cosmetic use of a lysate of bifidobacterium species for treating body odor / I. Castiel, A. Gueniche, D. Bernard – Pub.Date 27.02.2013.

37. Вплив природи джерела вуглецю в середовищі культивування *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 на антиадгезивні властивості поверхнево-активних речовин

Інга Савенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проблемою харчової та медичної галузей є формування на різних поверхнях мікробних біоплівки, в складі яких мікроорганізми резистентні до антибіотиків і дезінфектантів [1]. Актуальним напрямком досліджень є використання мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) для попередження адгезії клітин на поверхнях.

Матеріали і методи

Продуцент ПАР *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 вирощували в рідкому мінеральному середовищі з етанолом (2 %, об'ємна частка) і гліцерином (1 %, об'ємна частка). Для досліджень використовували такі препарати: препарат 1 – супернатант культуральної рідини; препарат 2 – розчин ПАР, виділених екстракцією сумішшю Фолча (хлороформ і метанол, 2:1) з супернатанту культуральної рідини (препарату 1). Як тест-культури використовували бактерії (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1) і дріжджі (*Candida albicans* Д-6). Ступінь адгезії тест-культур до пластику, полівінілхлориду, кахелю і сталі визначали спектрофотометричним методом як описано в роботі [2].

Результати. Експерименти показали, що і супернатант, і розчин ПАР (3–18 мкг/мл), синтезованих як на етанолі, так і на гліцерині, знижували ступінь адгезії тест-культур на всіх досліджуваних абіотичних поверхнях. Встановлено, що адгезія залежала від типу матеріалу, концентрації ПАР в препаратах і ступеня їх очищення.

З препаратів отриманих на етанолі, більш ефективним порівняно з розчином ПАР виявився препарат 1 (супернатант), після обробки поверхонь яким спостерігали зменшення кількості прикріплених клітин бактерій на 48–88 %. Адгезія дріжджів *C. albicans* Д-6 на всіх матеріалах, оброблених як препаратом 1, так і препаратом 2, була практично однакова і становила 25–36 %. На відміну від препарату 2, синтезованого на етанолі, ПАР, отримані на гліцерині, виявилися більш ефективними антиадгезивними агентами, ніж відповідні супернатанти. Так, за обробки препаратом 2 кількість прикріплених до абіотичних поверхонь вегетативних клітин *B. subtilis* БТ-2 і *E. coli* ІЕМ-1 знизилась на 65–80 %. Максимальне зниження адгезії спор *B. subtilis* БТ-2 і дріжджів *C. albicans* Д-6 становило 55–78 та 65–85 % відповідно.

Висновки. Отже, проведені дослідження свідчать про можливість використання поверхнево-активних речовин *A. calcoaceticus* IMB B-7241 як потенційних складових антиадгезивних препаратів.

Література

1. *Dusane D., Matkar P., Venugopalan V.* Cross-species induction of antimicrobial compounds, biosurfactants and quorum-sensing inhibitors in tropical marine epibiotic bacteria by pathogens and biofouling microorganisms // *Curr. Microbiol.* – 2011. – Vol. 62, № 3. – P. 974–980.
2. *Pirog T.P., Konon A.D., Beregovaya K. A., Shulyakova M. A.* Antiadhesive properties of the surfactants of *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, and *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 // *Microbiology.* – 2014. – Vol. 83, № 6. – P. 732–739.

38. Розробка плану HACCP для виробництва пресованих дріжджів

Олександра Сковоринська, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій

Вступ. Головна ідея системи HACCP – зосередження уваги на тих етапах процесів й умовах виробництва, які є критичними для безпеки хлібопекарських дріжджів; забезпечення гарантії того, що ця продукція не завдасть шкоди споживачеві.

Матеріали і методи

Об'єктом дослідження служив технологічний процес виробництва хлібопекарських пресованих дріжджів по ГОСТ 171-81 [1].

В процесі дослідження зібрана інформація про процес та потенційні небезпеки, що можуть виникнути в процесі виробництва дріжджів, складена блок-схема виробництва. На основі процесуальної схеми розроблено план аналізу ризиків. При цьому розглядали мікробіологічні, хімічні та фізичні небезпечні фактори. В оцінці мікробіологічних та фізичних факторів брали за основу нормативи встановлені СанПин 2.3.2.1078-01 п. 5.9.9.2 [2]. Аналіз ризиків по кожному потенційно небезпечному чиннику проводили з урахуванням ймовірності реалізації фактора і тяжкості його наслідків за діаграмою аналізу ризиків. Визначали критичні контрольні точки використовуваної сировини та всіх етапів технологічного процесу виробництва пресованих дріжджів. При визначенні керувалися методом «Дерева прийняття рішень» по ГОСТ Р 51705.1 [3].

Результати. Проведено аналіз небезпечних чинників та критичних контрольних точок у виробництві дріжджів відповідно до принципів системи HACCP. Сформовано перелік врахованих небезпечних факторів (біологічних, хімічних, фізичних) за діаграмою аналізу ризиків. Виявлено значну кількість критичних контрольних точок (ККТ). З метою оптимізації процесу контролю проведено їх об'єднання за правилом: об'єднання ККТ здійснюються, якщо вони контролюються однією і тією ж людиною і відносяться до однієї і тієї ж операції. В результаті аналізу виділені п'ять об'єднаних ККТ: вихідний контроль сировини, підготовка поживного середовища, вирощування маточних та товарних дріжджів, відділення товарних дріжджів від дріжджової суспензії, формування і упаковка пресованих дріжджів.

Для кожної з цих операцій розроблено коригувальні дії, що усувають ризики або знижують їх до допустимого рівня.

Висновки. Реалізовано принципи системи HACCP у виробництві пресованих хлібопекарських дріжджів, складено перелік врахованих мікробіологічних, хімічних та фізичних небезпечних факторів, встановлені ККТ та розроблені коригувальні дії, що усувають ризики або знижують їх до допустимого рівня.

Література

1. *ГОСТ 171-81.* Дрожжи хлебопекарные пресованные. Технические условия – Введ. 01.02.1981
2. *Санитарные правила и нормы.* Продовольственное сырье и пищевые продукты. – М.: «Книга сервис», 2002. – 160 с.
3. *ГОСТ Р 51705.1-2001.* Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: Издательство стандартов – Введ. 01.07.2001.

39. Продукти мікробного синтезу як харчові добавки

Богдана Соловей

Національний університет харчових технологій

Харчові добавки – це речовини, які в технологічних цілях додаються у харчові продукти в процесі виробництва, упаковки, транспортування або зберігання для надання їм бажаних властивостей. Більшість добавок, що використовуються у харчовій промисловості є продуктами мікробного синтезу:

Назва	Номер	Продукцент	Виробництво харчових продуктів
Барвник			
Каротин	E161a	<i>Blacheslea trispora, Choanephora conjuncta</i>	Йогурти, солодкі сирки, згущене молоко, вершки, сир, кондитерські і хлібобулочні вироби, соки, безалкогольні напої
Консерванти [1]			
Нізін	E234	<i>Lactococcus lactis</i>	Молочні та м'ясні продукти, кондитерські та хлібобулочні вироби, соуси, консерви
Молочна кислота	E270	<i>Lactobacillus rhamnosus, L. delbrueckii</i>	Сир, майонез, йогурти, соевий соус, закваски, хлібобулочні та кондитерські вироби, консерви, м'ясні та рибні продукти
Антиоксиданти			
Бурштинова кислота	E363	<i>Yarrowia lipolytica, Escherichia coli</i>	Майонез, горілка, карамель, сухі і желеподібні десерти, порошкові суміші для виготовлення напоїв
Аскорбінова кислота	E300	<i>Gluconobacter oxydans</i>	М'ясопродукти, тваринні жири і масла, соки, маргарин, вино, пиво, солодощі, хлібо-булочні та макаронні вироби, консерви
Стабілізатор [2]			
Альгінат натрію	E401	<i>Azotobacter vinelandii</i>	Десерти, сир, соуси, консервовані гриби та овочі, м'ясні консерви, морозиво
Регулятор кислотності			
Глюконова кислота	E574	<i>Aspergillus niger, Gluconobacter oxydans</i>	Молочні продукти, хлібобулочні вироби, фруктові соки, желе-порошки
Підсилювачі смаку та аромату [3]			
Глутамат натрію	E621	<i>Corynebacterium glutamicum</i>	Чіпси, приправи, соуси, бульйонні кубики, напівфабрикати, сухарики, рибні та м'ясні консерви, паштети, майонези, кетчупи
Лізин гідрохлорид	E642	<i>Brevibacterium flavum</i>	Макаронні, хлібобулочні та кондитерські вироби, випічка, продукти дієтичного і лікувального призначення
Підсолоджувач			
Ксиліт	E967	<i>Candida tropicalis</i>	Кондитерські вироби, сухі сніданки, фруктовий лід, морозиво, джеми, желе, десерти
Вологоутримуючий агент [4]			
Пулулан	E1204	<i>Aureobasidium pullulans</i>	Кондитерські та хлібобулочні вироби, покриття різних продуктів

Література

1. Carvajal O., Nolasco C. Production of nisin using *Lactococcus lactis* IO-1 from hydrolyzed sago starch // Ind. Microbiol. Biotechnol. – 2009. – Vol. 36. – P. 409–415.
2. Hay I., Rehman Z., Wang Y. Microbial alginate production, modification and its applications // Microbial Biotechnology. – 2013. – Vol. 6. – P. 637–650.
3. Jinap S., Hajeb P. Glutamate. Its applications in food and contribution to health // Appetite. – 2010. – Vol. 55. – P. 1–10.
4. Oguzhan P., Yangilar F. Pullulan: production and usage in food industry // Af. Journal of Food Science and Tech. – 2013. – Vol. 4. – P. 57–63.

40. Механізм дії оригінального антимікотичу Есулану на моделі клітин *Candida tropicalis*

Світлана Старовойтова

Національний університет харчових технологій

Лариса Орябінська

Національний технічний університет України «КПІ»

Віра Лубенець

Національний університет «Львівська Політехніка»

Вступ. Есулан –S-етил-4-аміно-бензентіосульфат, засіб для лікування епідермофітії стоп, що вирізняється малою токсичністю, високою фунгіцидною і кератолітичними властивостями. Препарат розроблено у Національному університеті «Львівська Політехніка» спільно з науковцями Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Матеріали і методи

Визначення вмісту нуклеїнових кислот в клітинах дріжджів під впливом Есулану проводили спектрофотометрично за методикою Спіріна, розділення ДНК та РНК проводили методом Schmidt та Tannhauser. Дослідження ліпідного складу проводили методом тонкошарової хроматографії. Визначення впливу Есулану на ендogenous дихання *C. tropicalis* проводили полярографічно, на проникність цитоплазматичної мембрани дріжджів – фотометрично за виходом низькомолекулярних сполук.

Результати. Есулан у субфунгіцидній концентрації (125 мкг/мл) пригнічує синтез обох нуклеїнових кислот у клітинах *C. tropicalis* майже з однаковою інтенсивністю: залишкова концентрація ДНК у клітинах становила 27,52 % та РНК – 39,13 %, відповідно. Дослідження складу загальних ліпідів клітин *C. tropicalis* під впливом субфунгіцидної концентрації Есулану показало, що у складі ліпідів не було виявлено якісних змін, але в кількісному вмісті окремих фракцій виявлені суттєві відмінності. Спостерігалось значне підвищення концентрації: дигліцеридів – 242,6 %, метилових ефірів жирних кислот та сквалену – 269,9, а також значне зменшення концентрації: моногліцеридів до 13 %, фосфоліпідів – 47,4 % та вільних жирних кислот – 73,4 %. Встановлено, що субфунгіцидна концентрація Есулану приводить до зниження концентрації майже всіх класів фосфоліпідів клітин: глікофосфоліпідів – до 68,3 %, фосфатидилінозиту – до 39,9 %, фосфатидилетаноламіну – до 62,5%, нейтральних ліпідів та ефірів холестерину – до 88,2 %. Есулан продемонстрував виражений характер пригнічення ендogenous дихання клітин *C. tropicalis*. Функціональний стан мембран клітин *C. tropicalis* оцінювали за виходом з клітин низькомолекулярних компонентів нуклеотидної природи при впливі різних концентрацій антимікотичу. Зміна концентрації Есулану від 0 до 62,5 мкг/мл призводила до підвищення виходу пурин- та піримідинвмісних сполук з клітини в 4,8 раз. В діапазоні концентрації 62,5 – 125 мкг/мл препарат визивав практично повну втрату пула цих сполук. Отримані результати свідчать, що Есулан володіє мембранотропним ефектом при фунгістатичних та субфунгіцидних концентраціях.

Висновки. Досліджено деякі потенційні точки механізму дії Есулану на моделі клітин *C. tropicalis*. Встановлено, що Есулан залучено до пригнічення синтезу нуклеїнових кислот, загальних та фосфоліпідів клітин, ендogenous дихання клітин. Встановлено, що Есулан володіє мембранотропним ефектом.

41. Генетично модифіковані рослини з поліпшеними харчовими властивостями

Ольга Філатова

Національний університет харчових технологій

Для поліпшення біологічних властивостей рослин застосовують як методи селекції, так і генно-інженерні підходи. Останні набагато точніші та швидші в часі. До них відносять: метод рекомбінантної ДНК, наприклад за допомогою *Agrobacterium tumefaciens*, методи біобалістики, мікроін'єкції, електропорації та використання ембріональних стовбурових клітин, а також клонування.

Враховуючи це, за допомогою методів генної інженерії можна створювати нові генетичні конструкції з подальшим їх введенням в геном рослин, з метою отримання поліпшених за складом продуктів харчування.

Ознака, за якою проводили модифікацію	Модифікація	Модифіковані культури
Амінокислотний склад	↑ лізину	Ріпак, кукурудза, соя
	↑ метіоніну	Кукурудза, картопля
	↑ триптофану	Соя
Вміст і склад жирних кислот	↑ лаурилова к-та	Ріпак
	+ та ↑ олеїнова, ↑ стеаринова к-ти	Ріпак, бавовна, соя
	, + ω-3 та ω-6-жирні к-ти,	Насіння льону, ріпак
	↑ ліпіди	Кукурудза
Вміст вуглеводів	↑ α-, γ-ліноленова к-та	Рис, ріпак
	↑ фруктану	Кукурудза, картопля, цукровий буряк
	↑ інουλін	Картопля
Вміст вітамінів та каротиноїдів	↑ фруктоза, ↑ рафіноза, ↑ амілоза	Соя, картопля
	↑ вітамін Е	Ріпак, кукурудза,
	↑ вітамін С	Кукурудза, полуниця
	+ та ↑ бета-каротин	Гірчиця, картопля, рис, томати
Вміст функціональних вторинних метаболітів	↑ фолат, ↑ фітоїн, ↑ лікопен ↑ про-вітамін А	Томати
	+ стильбени	Яблуна, томати
	+ ресвератрол	Люцерна, ківі, рис, яблуна, томати
	↑ флавоноїди	Кукурудза, рис, соя, томати
Біодоступність мінералів	↓ антоціан та алкалоїдні глікозиди, ↓ соланін	Картопля
	↑ фітаза	Люцерна, соя, пшениця, кукурудза

Примітка. ↑ — підвищення вмісту; ↓ — зниження вмісту; «+» — привнесення нової ознаки.

42. Біотехнологія знешкодження рідких токсичних відходів, які містять гексаметилендіамін

Сапура Олена Василівна

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України

Вступ. Гексаметилендіамін – $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ (ГМД) – токсичний аліфатичний амін, синтетичний аналог відомих природних «трупних ядів» путресцину і кадаверину. ГМД зустрічається в стічних водах виробництва синтетичного полімеру анід.

Матеріали і методи. У спадок від бувшого Радянського Союзу нашої державі дісталася велика кількість ставків – накопичувачів рідких токсичних відходів, різної природи, зокрема на території Чернігівського підприємства ТОВ «Монофіламент» розміщений басейн, що містить ГМД у кількості 800 мг/дм^3 . Цей об'єкт становить неабияку екологічну небезпеку і несе загрозу життю і здоров'ю населення. Раніше вважалося, що воду забруднену гексаметилендіаміном не можна очистити жодними способами, а лише можна утилізувати термічно. Співробітниками відділу сорбції та біології очищення води ІКХХВ ім. А. В. Думанського було проведено пошук мікроорганізмів – деструкторів ГМД, який проводили, як і серед аборигенних мікроорганізмів відібраних у ставку-накопичувачі так і в активованих мулах Чернігівської станції аерації та Бортницької станції біологічного очищення води (Київ), а також серед бактерій вітчизняних пробіотичних лікарських препаратів «Біоспорин» (Дніпропетровськ) та «Біоспорин-Біофарма» (Київ). Також пошук мікроорганізмів, спроможних очищати реальні ГМД-вмісні стічні води ставка-накопичувача, здійснювали серед чистих культур бактерій – деструкторів ГМД, на які ІКХХВ АН України одержав Авторські свідоцтва СРСР.

Результати. На основі проведеної експериментальної роботи було відібрано найбільш придатні за деструктивною здатністю мікроорганізми, спроможні до іммобілізації на носіях ВІА, а також нами було запропоновано комплексну біотехнологію оздоровлення водного середовища, що містить ГМД та інші ксенобіотики.

Суть запропонованої новітньої біотехнології полягає у залученні до процесу очищення стічних вод якнайширшого кола гідробіонтів, починаючи з бактерій – деструкторів найбільш небезпечних, токсичних синтетичних хімічних речовин (ксенобіотиків) – і закінчуючи високоорганізованими фільтраторами, хижакми, вищими водними рослинами і навіть рибами. А також має місце застосування фізичних факторів знешкодження ГМД.

Висновки. Таким чином, в результаті проведеного дослідження було, запропоновано біотехнологію, яка повністю відтворює природні процеси трофічних ланцюгів і сіток та не створює жодних небезпечних відходів і може бути широко застосована для очищення стічних вод не лише від ГМД, але й від інших забруднень.

Наукове видання

**81 Міжнародна наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування
людства у ХХІ столітті”**

Частина 1

23 – 24 квітня 2015 р.

Відповідальна за випуск Н.В. Акутіна

Підп. до друку 16.04.15 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 01н/15 Зам. № 05-15
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідectво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.