

Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна науково-практична
конференція**

**„Оздоровчі харчові продукти та
дієтичні добавки: технології,
якість та безпека”**

Збірник матеріалів

28-29 травня 2015 р.

Київ НУХТ 2015

Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28-29 травня 2015 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2015 р. – 182 с.

У матеріалах конференції наведено доповіді за актуальними напрямками розроблення, виробництва та споживання принципово нового покоління харчових продуктів – продуктів оздоровчого, профілактичного, лікувального та спеціального призначення. Коло наукових інтересів учасників конференції сформовано за такими напрямками: фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування, стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам, нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління, інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів, якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, харчові звички та культура харчування.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано науково обґрунтовані, технологічно доцільні та економічно вигідні способи вирішення прикладних завдань формування, створення та розвитку в Україні індустрії оздоровчих продуктів, які відповідають основним принципам харчування XXI століття – ефективність, якість та безпека.

Матеріали конференції стануть в нагоді фахівцям різних галузей харчової промисловості, інженерно-технічним працівникам, потенційним інвесторам, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемами здорового харчування.

Рекомендовано вченою радою
Національного університету
харчових технологій.
Протокол № 11, від 20.05.2015 р.

Порядок денний

28 травня 2015 року

9⁰⁰ – 10⁰⁰ – реєстрація учасників
10⁰⁰ – 13⁰⁰ – робота в секціях
13⁰⁰ – 14⁰⁰ – обід
14⁰⁰ – 16⁰⁰ – робота в секціях
16⁰⁰ – 17⁰⁰ – постерна секція

29 травня 2015 року

11⁰⁰ – 13⁰⁰ Круглий стіл з підведення підсумків роботи конференції

Науковий керівник конференції:

д.т.н., професор, завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів **Галина Сімахіна.**

Секретаріат:

к.х.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів

Наталія Стеценко,

к.т.н., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів

Світлана Бажай-Жежерун.

Зміст

Секція 1. Фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування	
<i>Н. Черно, А. Капустян, М. Сіленко.</i> Перспективи використання складових пептидогліканів для нутритивної підтримки верств населення з розладами імунної системи.....	10
<i>Г. Сімахіна, Н. Науменко.</i> Основні вимоги до нутрієнтного складу харчових продуктів для військовослужбовців.....	12
<i>Л. Дейниченко, К. Ренке.</i> Аналіз фактичного добового раціону військовослужбовців збройних сил України.....	14
<i>Н. Стеценко, Г. Сімахіна.</i> Методологія оптимізації нутрієнтного складу функціональних продуктів для харчування військовослужбовців.....	16
<i>І. Силка.</i> Аналіз сучасного стану забезпечення військовослужбовців харчуванням.....	18
<i>Н. Стеценко, Г. Сімахіна.</i> Особливості організації харчування військовослужбовців в польових умовах.....	20
<i>І. Зінченко, В. Терлецька.</i> Перспективи використання харчових концентратів у харчуванні військовослужбовців.....	22
<i>Г. Поліщук.</i> Молочні продукти у складі індивідуальних пайків для військовослужбовців.....	24
<i>О. Кочубей-Литвиненко, Н. Рябоконь.</i> Роль молочних консервів у раціонах харчування військовослужбовців.....	26
<i>В. Пасічний, І. Страшинський, Р. Коломієць, О. Фурсік.</i> Місце м'ясних консервів у раціонах військовослужбовців.....	27
<i>І. Гойко.</i> Профілактика білкової недостатності у раціонах харчування військовослужбовців.....	29
<i>В. Доценко, А. Мурзін.</i> До питання оптимізації раціонів харчування військовослужбовців.....	32
Секція 2. Стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок	
<i>Л. Капрельяни, Т. Шпырко, А. Шунько, Л. Труфкати.</i> Получение синбиотического препарата	36
<i>Н. Черно, С. Озоліна, О. Нікітіна.</i> Залізовмісні комплекси на основі бета-глюкану печериці двоспорової	38
<i>Н. Швець, Л. Капрельяни, Т. Величко.</i> Белок семян льна – функциональная добавка в пищевые системы.....	40
<i>Ю. Гачак, О. Михайлицька.</i> Використання рослинних біодобавок при виробництві сирів голландської групи.....	42
<i>О. Шидакова-Каменюка, А. Рогова, Л. Медведь.</i> Вплив порошку моркви на фізико-хімічні властивості виробів з кексового тіста.....	44
<i>І. Кублінська.</i> Соуси функціонального призначення з дієтичними добавками порошку Рейши та Фламуліни.....	46

<i>Н. Стеценко, Д. Прокопенко, Т. Мартиненко.</i> Аналіз способів отримання висококонцентрованих форм рослинних білків.....	48
<i>Н. Стеценко, Л. Мошенська.</i> Розроблення способу виробництва дієтичної добавки на основі насіння томатів, гарбуза та льону.....	50
<i>Т. Миколів, Г. Сімахіна.</i> Дослідження амінокислотного складу біофортифікованого мінеральними елементами зерна вівса.....	52
<i>С. Бажай-Жежерун, М. Антонюк, Ю. Смутьська.</i> Мікробіологічні показники якості зернового батончика.....	54
<i>Т. Каліновська, В. Оболкіна.</i> Виноградні вичавки – нетрадиційне сировинне джерело для кондитерської промисловості.....	56
<i>І. Власюк, Н. Фролова.</i> Виготовлення сухого напою на основі комбінації червоного виноградного соку, екстрактів трав і сухих прянощів.....	58

Секція 3. Натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам

<i>О. Журлова, Л. Капрельяну.</i> Отримання концентрату ксилоолігосахаридів та поліфенолів шляхом біомодифікації.....	60
<i>Н. Черно, К. Шапкіна.</i> Імобілізація папаїну на глюкановій матриці.....	62
<i>В. Михайлик, Л. Ткаченко.</i> Вплив додавання шротів з рослинної сировини на фізико -хімічні властивості пісочного печива.....	63
<i>І. Мельник.</i> Використання амарантового борошна в технології кексів.....	65
<i>Г. Хомич, Ю. Левченко.</i> Використання хеномелесу в технології солодких соусів..	67
<i>Г. Сімахіна, Ю. Головченко.</i> Перспективи використання листя подорожника у виробництві оздоровчих харчових продуктів.....	69
<i>С. Краєвська, Н. Стеценко.</i> Вивчення жирнокислотного складу та процесів окиснення ліпідів нових сортів насіння льону.....	71
<i>Ю. Лисиціна, Н. Стеценко.</i> Обґрунтування вибору вишневого соку та сироватки для створення соковмісного напою оздоровчого призначення.....	73
<i>Н. Баб'як, Н. Фролова.</i> Динаміка зміни хімічного складу бобових культур під час пророщування	75
<i>І. Гойко.</i> Розроблення фітодобавок для виробництва кисломолочних напоїв.....	77

Секція 4. Нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління

<i>Т. Нікітчина, А. Безусов, Л. Бершадська.</i> Дослідження динаміки зміни властивостей пектинових речовин та в'язкості фруктових соусів із застосуванням принципів біотехнології.....	79
<i>М. Охотська.</i> Використання нетрадиційного виду сировини у хлібопечінні.....	81
<i>Н. Пенкіна, Л. Татар.</i> Формування органолептичних властивостей нових слабоалкогольних напоїв при їх виробництві.....	82
<i>Д. Карпутіна, Н. Фролова.</i> Цукрове сорго – нетрадиційне джерело вітамінів та мінеральних речовин в технології харчових продуктів.....	84
<i>Г. Хомич, О. Горобець.</i> Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням хеномелесу.....	86

<i>Н. Стеценко, М. Маруненко.</i> Обґрунтування доцільності створення композиції з порошків селери, імбиру та кропу для виробництва сирної пасти оздоровчої дії.....	88
<i>Н. Івчук, К. Алтуніна.</i> Вплив порошків пастернаку, петрушки, хрону та імбиру на активність дріжджів « <i>saccharomyces cerevisiae</i> ».....	90
<i>І. Гойко.</i> Фітокомпозиції для збагачення кисломолочних сирів.....	92
<i>Н. Клименко, О. Усатюк, О. Арпуль.</i> Батат як альтернативна сировина для страв у закладах ресторанного господарства.....	94
<i>О. Арпуль, О. Усатюк, Н. Жукова.</i> Сік яблучно-апельсиновий з додаванням екстрактів нетрадиційної рослинної сировини.....	96
<i>І. Антонюк, К. Юрченко.</i> Технологія яблучного крему «Ностальгія» для оздоровчого харчування.....	98
<i>М. Петренко, А. Дорохович.</i> Використання овочевої сировини для розробки затяжного печива дієтично-функціонального призначення.....	100
<i>А. Башта.</i> Дослідження складу полісахаридів нетрадиційної сировини та можливості подальшого її використання для збагачення харчових продуктів	102
<i>І. Магалецька, В. Мельник.</i> Перспективи використання тапіоки в розробленні технології напоїв оздоровчого призначення.....	104
Секція 5. Інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів	
<i>А. Безусов, Г. Дубова.</i> Особенности продуктов с восстановленным ароматом.....	107
<i>О. Васильєва, А. Медведєва.</i> Технологія пасти на основі пюре кизилу та айви.....	109
<i>Г. Сімахіна, О. Демидко.</i> Отримання екстрактів з ягід глоду та софори для збагачення житньо-пшеничного борошна.....	111
<i>Г. Сімахіна, С. Халапсіна.</i> Вивчення низькотемпературних впливів на біохімічні показники дикорослих ягід.....	113
<i>В. Пасічний, А. Геречук, М. Герасименко.</i> Розроблення технології каротиновмісних білково-жирових емульсій для м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів.....	115
<i>Н. Стеценко, Є. Примачик.</i> Вдосконалення технології печінкового паштету, збагаченого харчовими волокнами.....	117
<i>Т. Карпенко, М. Назар, Т. Сильчук.</i> Характеристика впливу харчових волокон на технологічний процес виробництва хліба.....	119
<i>І. Гойко, К. Могильовська.</i> Використання рослинної лікарської сировини у виробництві кисломолочного напою.....	121
<i>А. Вінк, Н. Стеценко.</i> Аналіз харчової та біологічної цінності кексів, збагачених екстрактом стевії та шротом насіння льону.....	123
<i>О. Кравченко, Н. Стеценко.</i> Вдосконалення технології макаронних виробів з антиоксидантними властивостями.....	125
<i>С. Бажай-Жежерун, В. Ткачук, Д. Рахметов.</i> Біологічна цінність білка щавнату... ..	127
<i>С. Усатюк, І. Радзієвська, А. Карпенко.</i> Розроблення технології універсального модифікованого жиру збалансованого жирокислотного складу.....	129

<i>Т. Романовська, Л. Левчук.</i> Вплив факторів на збереженість олії та олійножирових продуктів.....	131
<i>М. Осейко, Т. Романовська, О. Голодна.</i> Технологічні й інноваційні аспекти виробництва спеціальних жирів і композицій.....	133
<i>О. Хома, С. Усатюк.</i> Дослідження процесу екстрагування гібіскуса.....	135
<i>А. Корольчук, О. Довга.</i> Новітні технології соусів з використанням йод-активу.....	137
<i>А. Косих, О. Довга.</i> Нові борошняні страви із прісного тіста на основі житнього, соєвого та гречаного борошна.....	139
<i>М. Кашикіова, Н. Чепель, Т. Сильчук.</i> Дослідження життєдіяльності пробіотичної культури <i>Lactobacilli Rhamnosus GG</i> після випікання та упродовж зберігання житнього хліба.....	141
<i>А. Шевченко, В. Дробот, Н. Прохорова.</i> Дослідження впливу цитрату, лактату та карбонату кальцію на мікробіологічні і біохімічні процеси в тісті.....	143
<i>А. Спащук, Н. Івчук.</i> Використання молочної сироватки для приготування пюре з бульб топінамбура.....	145
Секція 6. Якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок	
<i>Л. Капрельянц, І. Пилипенко.</i> Розробка методології гарантованої безпеки оздоровчих продуктів та дієтичних добавок.....	148
<i>Ю. Савчук, С. Усатюк.</i> Дослідження показників безпеки продукту з волоського горіха.....	150
<i>А. Олексієнко.</i> Якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок.....	152
<i>А. Шляхтова, С. Усатюк.</i> Дослідження показників якості напою на основі молочної сироватки.....	153
<i>О. Лисенко, О. Довга.</i> Технологія та якість мусу з топінамбуром.....	155
<i>А. Чорна, О. Шульга, Л. Арсеньева.</i> Подовження строку зберігання харчових продуктів за допомогою антибактеріального пакування.....	157
<i>Я. Фурман.</i> Дослідження якості і безпечності пісного майонезу «Ляний».....	159
<i>А. Голуб, О. Задкова, С. Усатюк.</i> Розроблення купажованої олії підвищеної харчової цінності та подовженого терміну зберігання.....	160
<i>І. Попова, С. Миколів, С. Ковальова.</i> Дослідження упаковки, фізико-хімічних та мікробіологічних показників фруктових йогуртів.....	162
<i>О. Федоренко, О. Петруша.</i> Технічне регулювання якості та безпечності соняшникової олії.....	163
<i>О. Дащинська, О. Петруша, Л. Арсеньева.</i> Визначення пористості хлібобулочних виробів з використанням інноваційного методу.....	164
Секція 7. Харчові звички та культура харчування	
<i>Л. Береза-Кіндзерська, С. Бажай-Жежерун.</i> Вплив гідрохімічного складу природних поверхневих вод на особливості харчового раціону.....	168
	170

<i>Н. Сімурова, Н. Зінченко, О. Мамчур.</i> Соціально-еволюційні аспекти національних традицій харчування.....	
<i>О.Майборода, Л. Мазур, М. Корж.</i> Традиції випікання хліба.....	172
<i>Т. Логацька, Н. Стукальська.</i> Психологічні відмінності харчової поведінки серед сучасної молоді.....	174
<i>О. Цимбаліста, Т. Голікова.</i> «Вулична їжа» як сучасна гастрономічна тенденція.....	176
<i>Т. Кос.</i> Оцінка та корекція харчового раціону студентів НУХТ з метою запобігання виникнення ознак перевтоми.....	178
<i>Р. Сергійчик.</i> Позначення часових характеристик придатності на маркуванні харчових продуктів.....	180

**Секція 1.
Фармаконутриціологія
у парадигмі нової
концепції харчування**

Перспективи використання складових пептидогліканів для нутритивної підтримки верств населення з розладами імунної системи

Наталія Черно, Антоніна Капустян, Маргарита Сіленко
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Сучасною світовою тенденцією у галузі харчових технологій є розробка інноваційних продуктів харчування підвищеної харчової цінності, які здатні впливати на фізіологічні процеси в організмі людини, в тому числі, стимулювати і покращувати опірність до різних захворювань. Для досягнення таких ефектів до складу продуктів вводять функціональні інгредієнти, які мають певні фізіологічні ефекти. У якості інгредієнтів, що володіють імунотропними властивостями, особливої уваги заслуговують компоненти пептидогліканів клітинних стінок бактерій – мурамилдипептид (МДП) та його похідні. МДП викликає ад'ювантний ефект, має здатність стимулювати антиінфекційну резистентність, протипухлинний імунітет, активувати імунокомпетентні клітини [1-2]. Встановлено, що використання в якості імунотропних засобів цілих мікробних клітин є малоефективним, оскільки така активність притаманна лише фрагментам пептидогліканів клітинних стінок бактерій з молекулярною масою 1000 – 1500 Да [1]. Таким чином, актуальною є розробка способів керованої фрагментації клітинних стінок бактерій з метою отримання імунотропних пептидів.

Найбільш перспективними джерелами для отримання сполук мурамилпептидного ряду є грампозитивні молочнокислі бактерії, що містять до 70 % пептидогліканів.

Мета роботи – отримання та характеристика низькомолекулярних продуктів пептидогліканів клітинних стінок полівидової закваски молочнокислих бактерій як потенційних імунотропних функціональних інгредієнтів.

Матеріали і методи. Полівидова закваска представляла собою суму культур *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus cremoris*, *Streptococcus thermophilus*. Фрагментацію пептидогліканів клітинних стінок молочнокислих бактерій здійснювали за допомогою ферментативного гідролізу. У якості гідролізуючих агентів застосовували трипсин і лізоцим, які руйнують специфічні зв'язки у молекулі пептидоглікану. Постійними параметрами гідролізу були такі, що відповідають термо- та рН оптимумам дії ферментів ($t = 36 - 37$ °C, рН 7,0 – 8,0). Ефективність гідролізу оцінювали по накопиченню у ферментолізаті низькомолекулярних продуктів – амінокислот та імунокомпетентних низькомолекулярних пептидів (ІНП) з молекулярною масою <1500 Да. Амінокислоти визначали методом формольного титрування, пептиди – спектрофотометрично з реактивом Бенедикта після осадження високомолекулярних білків 5 % розчином трихлороцтової кислоти.

Досліджували накопичення ІНП у реакційній суміші при обробці біомаси трипсином, лізоцимом, трипсином та лізоцимом при послідовній обробці та при обробці композицією ферментів. Концентрацію ферментів варіювали в інтервалі 1 – 20 мг/см³

Результати. Встановлено, що застосування трипсину є більш ефективним, ніж лізоциму, оскільки приводить до накопичення більшої кількості ІНП. Максимальна кількість ІНП 4,8 мг/см³ досягається при концентрації трипсину у реакційній суміші 5 – 8 мг/см³. Накопичення ІНП у реакційній суміш при послідовній обробці біомаси трипсином і в подальшому лізоцимом становить 8,4 мг/см³, при обробці композицією

ферментів – $9,6 \text{ мг/см}^3$ (співвідношення трипсину і лізоциму у ферментній композиції складало 2:1). Таким чином, використання композиції ферментів є більш ефективним.

Досліджено вплив попередньої теплової обробки біомаси та тривалості експозиції субстрату з композицією ферментів на накопичення ІНП в реакційній суміші. Встановлено, що максимальний вміст ІНП у ферментолізаті із застосуванням попереднього нагрівання до 100°C і без нього досягається після 2 години гідролізу. Вміст ІНП у ферментолізаті із застосуванням попереднього нагрівання становить 12 мг/см^3 , що на 9 % вище, ніж кількість ІНП у ферментолізаті біомаси без попереднього нагрівання, що доводить доцільність використання даного прийому. При продовженні процесу ферментолізу вміст ІНП у реакційному середовищі поступово зменшується, при цьому зростає кількість вільних амінокислот.

Висновки. Використання ферментативного гідролізу полівидової закваски молочнокислих бактерій дозволяє отримати цільові низькомолекулярні фрагменти пептидогліканів. Отриманий ферментолізат, який є джерелом пептидогліканів з молекулярною масою <1500 Да можна розглядати у якості імунотропного функціонального інгредієнту харчових продуктів та дієтичних добавок, призначених для верств населення з розладами імунної системи.

Література

1. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. Получение, состав, применение / Л.Я. Телишевская // Аграрная наука, Москва. – 2000.
2. Гаранян Г.С. Химическое обоснований и биологическое исследование гидролизата на основе культур молочнокислых бактерий / Г.С.Гаранян, Р.А. Ханферян, Э.Т. Оганесян // Хим. – фармац. журн. – Т.44, №8. – 2010. – С. 46-49.

Основні вимоги до нутрієнтного складу харчових продуктів для військовослужбовців

Галина Сімахіна, Наталія Науменко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією з основних вимог до раціонального харчування ХХІ століття є відповідність його компонентного складу нутритивним потребам людини або групи людей у певних умовах життєдіяльності. Тому метою цієї роботи є обґрунтування тези, що раціон необхідно розглядати як зумовлену зовнішніми чинниками взаємодію людини з довкіллям, та формулювання основних засад розроблення для військовослужбовців харчових раціонів, адекватних їхнім потребам.

Матеріали і методи. В основу методологічної бази дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу та узагальнення результатів наукових праць у даному напрямі.

Результати. Останнім часом теорія збалансованого харчування поповнена новими даними про потреби організму при різних захворюваннях і різних умовах проживання [1]. Тому існуючий у нутриціології балансовий підхід до структури харчування, пов'язаний із нормативним забезпеченням у раціоні макро- та мікронутрієнтів відповідно до фізіологічних потреб людини, потребує істотного корегування при розробленні харчових раціонів військовослужбовців.

Проблема забезпечення військових якісним харчуванням поки що не знайшла свого практичного вирішення, варто лише зазначити розробку авторів [2] зі створення продуктів для ентєрального харчування, призначених для пацієнтів з травмами, пораненнями і ураженнями. Тому обраний у роботі напрям є актуальним.

На підставі досвіду вітчизняних та зарубіжних учених, логічних умовиводів можна виокремити декілька засадничих положень формування спеціального харчового раціону для військовослужбовців. **Перше** положення ґрунтується на тому, що харчові продукти для військовослужбовців мають посісти статус спеціальних, і їх потрібно розглядати у новій якості – як носіїв широкого спектру біологічно активних речовин, що беруть участь у всіх процесах фізіологічного та гормонального регулювання діяльності організму людини і, залежно від якісного та кількісного складу, надають продуктам профілактичних, оздоровчих та лікувальних властивостей. Сутність **другого** положення полягає в тому, що основною умовою виробництва продуктів для військових є використання природних інгредієнтів із широким спектром фізіологічних впливів – енергетичних, загальнозміцнюючих, імунomodуючих, адаптогенних, стресолімітуючих, реабілітаційних та інших. **Третє** положення обґрунтовує доцільність розпочинати моделювання таких продуктів з білкової складової, тому що білок – це і оновлення клітин, і виконання механічних функцій, і транспорт в організмі всіх інших нутрієнтів, і участь у регулюванні біохімічних процесів, і стійкість організму до інфекцій. У **наступному** положенні йдеться про жировий компонент їжі для військових і зазначається, що неприпустимо використовувати у продуктах дешеві жири – пальмітинову, стеаринову та інші насичені жирні кислоти, кокосову та пальмову олії, оскільки в біологічному відношенні вони малоактивні та небезпечні для серцево-судинної системи. І навпаки, в раціонах харчування мають бути у необхідній кількості ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова, олеїнова). Їх містять такі олії, як оливкова, соняшникова, кукурудзяна, і деякі тваринні жири (пташиний, риба́чий).

П'яте положення розкриває важливу сутність у раціоні харчування військових вуглеводів – легкозасвоюваних та важкозасвоюваних. Потреба у вуглеводах має забезпечуватись на 1/3 за рахунок легкозасвоюваних компонентів (моно- та дисахаридів) і на 2/3 – за рахунок складних вуглеводів, які засвоюються повільно. При короткочасних значних енерговитратах частка легкозасвоюваних вуглеводів має зростати, тому до раціону військових потрібно включати мед. У **наступному** положенні показано необхідність використання у раціонах військових достатньої кількості харчових волокон, що зумовлено їхніми різноманітними фізіологічними ефектами. Найбільш важливими в даному разі є: здатність ХВ частково постачати організм енергією; здатність виводити метаболіти їжі та токсичні сполуки; регулювати біохімічні процеси у шлунково-кишковому тракті, в тому числі активізувати перистальтику товстого кишечника. **Необхідною складовою** раціону для військових мають бути також оптимальні дози вітамінів та мінеральних елементів, передусім антиоксидантної дії. Екстремальні стани, нервово-емоційні перевантаження призводять до посилення катаболізму вітамінів, викликаючи збільшені потреби у них. Незамінними сполуками для забезпечення високої фізичної працездатності є вітаміни групи В, вітамін С, вітамін Е, біофлавоноїди.

Висновки. Денний раціон для військових має бути адекватний тим внутрішнім і зовнішнім чинникам, які виникають в екстремальних умовах, і містити необхідні компоненти для забезпечення фізичної та психологічної витривалості військових, запобігання виникненню і розвитку соматичних та нервових захворювань, збереження стану здоров'я.

Література

1. The Market for Clinical Nutritional Products / comp. J. Nicole // Market Research. 2010. Vol. 8. 108 p.
2. Притульська Н.В. Товарознавчі засади позиціонування продуктів для ентерального харчування / Н. Притульська, Ю. Мотузка // Товари і ринки. – 2014. – №2. – С. 53-59.

Аналіз фактичного добового раціону військовослужбовців збройних сил України

Дейниченко Людмила, Ренке Катерина

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аліментарний чинник входить до числа провідних з точки зору впливу на здоров'я військовослужбовців Збройних сил України, визначаючи такі біологічні характеристики як будова тіла, особливості обміну речовин, стан імунної системи, захворюваність тощо. Дефіцит поживних речовин в організмі військовослужбовців скорочує їх працездатність та зменшує фізичну та емоційну стійкість до екстремальних умов перебування. Недотримання вимог до харчування бійців призводить до значних економічних збитків, зумовлених витратами на лікування, догляд за хворими та їх реабілітацію в медичних закладах, втрат доходів для сімей, а також втрат 4,5% здорових років життя внаслідок передчасної смертності та інвалідності [1]. Тому метою даної роботи є аналіз фактичного добового раціону військовослужбовців та розробка рекомендацій щодо його вдосконалення.

Матеріали і методи. Під час дослідження було використано методи аналізу й синтезу, порівняння та системного підходу. У якості матеріалу було використано повсякденний набір сухих продуктів військовослужбовців Збройних сил України.

Результати. У ході аналізу набору продуктів було виявлено невідповідність фактичного забезпечення макро- та мікронутрієнтами рекомендованих норм фізіологічних потреб населення України[2]. Білковий склад набору сухих продуктів перевищує денну потребу у білку на 13,54%. При цьому рекомендована збалансованість білкового складу набору (55% білків тваринного походження та 45% – рослинного походження) не зберігається. Вміст жиру складає 105,5 г, що становить лише 72% від добової потреби. Відсоткове співвідношення поліненасичених, насичених та мононенасичених жирних кислот складає: 0:42:0, замість необхідних 10:30:60. Добова забезпеченість у вуглеводах складає лише 64,2% (400,9 г замість 624,0 г необхідних), у харчових волокнах – 66%, споживання крохмалю перебільшує норму на 13,4%. Енергетична цінність набору сухих продуктів «Повсякденний» – 3039 ккал, що на 861 ккал менше за норму.

Відносно вмісту мінеральних речовин, виявлено надлишок натрію (214,2% від добової потреби), фосфору (138,9%) та заліза (137,4%), а також нестачу магнію (66,3%), калію (54,4%), сірки (40%) та кальцію (17%). Майже повністю відсутні йод, цинк, мідь, фтор, селен, кобальт, молібден та хлор. Щодо вітамінного складу, у наборі виявлено надлишок вітаміну РР (238,7%), нестачу вітамінів В1 (55,7%), В2 (46,4%) та В6 (29,7%). Інші вітаміни, за винятком вітаміну Е (95,7%), майже відсутні.

Для забезпечення раціонального збалансованого харчування військовослужбовців необхідною є заміна складових набору сухих продуктів. Для задоволення добової потреби у необхідних для організму нутрієнтах доцільним є використання таких продуктів як риба (джерело фтору, кобальду, йоду, тваринних білків), гречана крупа (джерело магнію), кисломолочний сир (кальцій, вітамін В₂), йодована сіль (йод, хлор), печінка свиняча або яловича (мідь, молібден, сірка, цинк, вітаміни групи В), капуста білокачанна та цибуля ріпчаста (вітаміни К, С, харчові волокна). Запропоновані продукти є доступними з огляду на економічне становище держави, тому їх використання для розширення добового раціону

військовослужбовців з метою забезпечення надходження до організму необхідної кількості харчових речовин є раціональним.

Збільшення виходу і кількості страв, а також урізноманітнення раціону компенсують нестачу вуглеводів та енергетичної цінності фактичного добового раціону. Доцільним є введення нових страв та продуктів до раціонів.

Висновки. Наявні набори сухих продуктів не задовольняють фізіологічних потреб військовослужбовців України в основних харчових речовинах та енергії. Раціон характеризується незбалансованістю за вмістом основних нутрієнтів, недостатньою калорійністю раціону, дефіцитом вітамінів та мінеральних речовин, що негативно впливає на організм військовослужбовця та сприяє зниженню його боєздатності.

Після детального аналізу стану фактичного добового раціону військовослужбовців було запропоновано вдосконалити набори сухих продуктів шляхом збільшення кількості страв та виходу порцій, а також за рахунок використання сировини, багатой на дефіцитні у наборі макро- та мікронутрієнти. Продукти запропоновані з урахуванням політичної та економічної ситуації в країні.

Такі заходи із забезпечення раціонального збалансованого харчування сприятимуть запобіганню негативних зрушень у стані здоров'я, пов'язаних з нездоровим харчуванням, збільшенню рівня працездатності та підвищенню резистентності організму військовослужбовців до екстремальних умов перебування.

Література

1. Москаленко В.Ф., Грузєва Т.С., Галієнко Л.І. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я. / Соціальна медицина. – 2009. – №3. – С. 64 – 73.

2. Наказ МОЗ України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» № 272 від 18.11.99

3. Intelmeal. Пищевая ценность, химический состав и калорийность. [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://www.intelmeal.ru>, вільний. Назва з екрану. – Мови: рос.

Методологія оптимізації нутрієнтного складу функціональних продуктів для харчування військовослужбовців

Наталія Стеценко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз літературних джерел, які присвячені вивченню стану здоров'я військовослужбовців Збройних Сил України, засвідчив, що в умовах стаціонарних частин, не задіяних в проведенні антитерористичної операції, протягом останніх років спостерігається тенденція до зменшення відносної частки військовослужбовців, віднесених до першої групи здоров'я, зростання частоти звернень за медичною допомогою до лікаря військової частини на одну особу за рік, зростання загальної захворюваності [1]. Це зумовлено незадовільним станом фінансування Збройних Сил України, погіршенням стану здоров'я молоді допризовного та призовного віку, збільшенням відносної частки військовослужбовців, недостатньо адаптованих до умов військової служби. В зоні проведення антитерористичної операції ситуація ускладнюється внаслідок перебування військовослужбовців в польових умовах, участі в бойових діях, зростання психо-емоційного напруження та неможливості організації оптимального раціону та режиму харчування.

За таких умов зростають вимоги до збалансованості харчового раціону та нутрієнтного складу окремих продуктів. Оптимально підібраний раціон харчування повинен забезпечувати не тільки підтримання енергетичних і пластичних потреб організму, але й бути самостійним профілактичним та лікувальним чинником, здатним забезпечувати підтримку організму і збереження рівня здоров'я на оптимальному рівні. Для корегування харчування військовослужбовців необхідним є впровадження в їх раціон функціональних харчових продуктів та страв із заданими фізіологічними властивостями за рахунок забезпечення організму найбільш важливими макро- і мікронутрієнтами та мінорними біологічно активними речовинами в оптимальних кількостях і співвідношеннях між собою. Функціональні харчові продукти здатні зберігати і покращувати здоров'я, знижувати ризик розвитку пов'язаних з харчуванням захворювань за рахунок наявності в їх складі функціональних інгредієнтів, що надають сприятливі ефекти на одну або кілька фізіологічних функцій і метаболічних реакцій організму людини.

Матеріали і методи. Метою роботи є розроблення алгоритму методу оптимізації нутрієнтного складу функціональних харчових продуктів, призначених до включення в раціон харчування військовослужбовців Збройних Сил України. Пріоритетними критеріями оптимізації обрано норми фізіологічних потреб в харчових речовинах та енергії заданої категорії споживачів. Оптимізація асортиментного переліку харчових інгредієнтів, які використовуються при виробництві функціональних харчових продуктів, здійснювалася з метою досягнення балансу їх нутрієнтного складу і, як наслідок, захисту організму військовослужбовців від несприятливих чинників навколишнього середовища та профілактики найбільш розповсюджених захворювань.

Результати. Запропоновано алгоритм методу оптимізації нутрієнтного складу функціональних харчових продуктів, який складається з наступних етапів:

- аналіз передумов для розроблення функціональних харчових продуктів;
- визначення переліку властивостей та фізіологічної дії функціонального харчового продукту;

- обґрунтування функцій – критеріїв оптимізації;
- обґрунтування і вибір інгредієнтного складу для моделювання необхідних функцій;
- визначення меж інтервалів питомої ваги інгредієнтів, їх пріоритетності і обмежень;
- моделювання органолептичних властивостей нового харчового продукту;
- розроблення технологічної схеми виробництва функціонального харчового продукту;
- обґрунтування показників втрат лабільних нутрієнтів залежно від обраних видів технологічного оброблення сировини;
- встановлення відповідності нутрієнтного складу функціонального харчового продукту нормативним показникам;
- експертна оцінка відповідності оптимізованого інгредієнтного складу заданим властивостям;
- експертна оцінка відповідності органолептичних показників заданим параметрам, проведення апробації розроблених рецептур і технологічних режимів;
- затвердження інгредієнтного складу;
- затвердження нормативної документації з виробництва функціонального харчового продукту.

Висновки. Реалізація запропонованого алгоритму дозволить створити асортимент харчових продуктів із заданими властивостями, які здатні чинити профілактичну і оздоровчу дію за рахунок оптимальної кількості та співвідношень функціональних інгредієнтів, що знижують ризики виникнення багатьох захворювань та підсилюють адаптаційні механізми організму в умовах стресових ситуацій.

Література

1. Аналіз стану здоров'я військовослужбовців Збройних Сил України за показниками 2001-2009 рр.: інформ.-аналіт. матеріали / Р.Х. Камалов, М.Ю. Антомонов, Є.Б. Лопін та ін.; ВМД МО України, НДІ ПВМ ЗС України. – К., 2011. – 176 с.

Аналіз сучасного стану забезпечення військовослужбовців харчуванням

Ірина Силка

Національний університет харчових технологій

Вступ. Кожній людині потрібне фізіологічне харчування з урахуванням віку, статі, характеру праці, рухової активності, індивідуальних особливостей. Таке харчування називають збалансованим, раціональним або валеологічно обґрунтованим. Сьогодення нашої країни вимагає особливої уваги до військовослужбовців, які проходять військову службу у складі Збройних сил України (ЗСУ). З огляду на це актуальним є питання забезпечення їх повноцінним та раціональним харчуванням, що є запорукою належного фізичного розвитку та сприятиме підвищенню бойового духу армії.

Матеріали і методи. Харчування військовослужбовців вважається раціональним, коли якісне і кількісне співвідношення речовин у їжі, розподіл її протягом дня відповідає потребам організму та забезпечує високу працездатність і боєздатність особового складу. Забезпечення військовослужбовців харчуванням здійснюється за нормами, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 р. №426 [1]. Норми розроблялися спеціалістами і повинні відповідати фізіологічним потребам чоловіків IV-ї групи фізичної активності згідно [2]. Найчастіше використовуюваною вважається норма №1 (загальновійськова), яка складається з понад 30 продуктів та дозволяє приготувати більш ніж 150 страв [3]. Поряд з цим, методологічним основам раціонального харчування військовослужбовців ЗСУ приділено багато уваги у наукових працях, де підтверджується його недосконалість. Зокрема, є ряд рекомендацій щодо необхідності корегування загальновійськового добового раціону харчування білково-вітамінними добавками [4].

Результати. Проведений гігієнічний аналіз добового раціону харчування за нормою №1 показав, що енергетична цінність даного набору харчових продуктів становить 4310 ккал. Це дещо вище за норми фізіологічних потреб відповідної групи чоловіків (3500...3900 ккал/добу), однак знаходиться в межах норм бійців НАТО (3600...4900 ккал/добу) [5]. При цьому на білки припадає 15,6 % добової енергетичної цінності раціону, жири – 26,4 %, вуглеводи – 58 %, що відрізняється від існуючих норм (рис.1). Загалом встановлено незбалансованість білків, жирів і вуглеводів за масою у нормативному раціоні (1,7:1,1:6,7) при нормах фізіологічних потреб

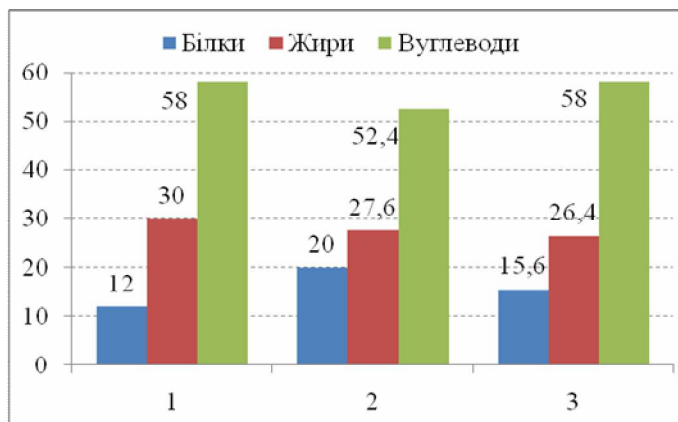


Рис.1. Розподіл добової енергетичної цінності у відсотках 1 – норми фізіологічних потреб (Україна); 2 – норми фізіологічних потреб (НАТО); 3 – норма харчування ЗСУ №1

для населення України відповідної статі, віку та інтенсивності праці, відповідно – 1:0,9:6.

Аналіз мікронутрієнтного складу добового раціону показав недостатню кількість вітамінів А та Д (10-15 % від добової потреби), що призводить до погіршення зору, вразливості дихальних шляхів, поганої засвоюваності кальцію, яким організм солдата забезпечений лише на 65%. Разом з цим перевищено у 10 разів вміст натрію, хлору, а це ризик підвищення тиску і, як наслідок, серцево-судинні захворювання. Також відмічено перевищення норми у декілька разів таких мікроелементів як кобальт, хром, марганець, мідь та залізо. Цей факт веде до порушення водно-сольового балансу в організмі людини, а в деяких випадках має токсичний ефект.

Висновки. Близькі до фізіологічних потреб масові співвідношення білків, жирів та вуглеводів, висока енергетична цінність добового раціону забезпечує певною мірою повноцінне харчування солдат. Проте, як показав аналіз структури харчування загальновійськової норми №1, необхідно кваліфіковано проводити розкладку продуктів, враховуючи існуючі заміни, аби максимально наблизити вміст макро- та мікронутрієнтів до фізіологічних потреб бійців.

Література

1. Норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 р. № 426 (Офіційний вісник України, 2002 р., № 14, ст. 739; 2013 р., № 100, ст. 3663)

2. Про продовольче забезпечення Збройних Сил України на мирний час (наказ від 20.12.2002 № 402). — Режим доступу : zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0992-02/page5. — Назва з екрану.

3. Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії (наказ від 18.11.1999 № 272). — Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99. — Назва з екрану.

4. Депутат Ю. М. Гігієнічне обґрунтування корекції загальновійськового добового раціону харчування військовослужбовців строкової служби Збройних Сил України : автореф. дис. канд. мед. наук : 14.02.01 / Депутат Юрій Миколайович. Київ, 2010. - 19 с.

5. Nutrition Science and Food Standards for Military Operations (Nutrition et normes d'alimentation pour les opérations militaires). Final Report of RTO Task Group. [Electronic Resource]. — Mode of access : URL : natorto.cbw.pl/uploads/2010/3/TR-HFM-154-ALL.pdf

Особливості організації харчування військовослужбовців в польових умовах

Наталія Стеценко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для військовослужбовців раціональним визнають таке харчування, при якому якісне і кількісне співвідношення нутрієнтів харчових продуктів раціону та їх розподіл за прийомами протягом дня відповідають потребам організму і забезпечують високу боєздатність солдата та офіцера. Харчовий раціон або пайок військовослужбовця повинен забезпечувати організм енергетичним матеріалом, поживними та іншими біологічно активними речовинами, необхідними для нормального функціонування всіх органів і систем організму, а також для покращення адаптаційних механізмів в умовах стресових ситуацій та несприятливих чинників навколишнього середовища. Військовослужбовці повинні забезпечуватися набором таких харчових продуктів, які дозволяють швидко готувати велику кількість різноманітної і смачної їжі з мінімальним ризиком її забруднення або зараження. Постачання харчових продуктів та пайків має проводитися за встановленими нормами забезпечення [1].

Пайки котлового постачання призначені для приготування гарячої їжі як при казарменому, так і при польовому розміщенні. Сухі армійські пайки комплектують з використанням концентратів і консервів. Вони призначені для харчування в умовах, коли приготування гарячої їжі на кухні виключається. Пайки котлового постачання і сухі пайки повинні в повній мірі компенсувати енергетичні витрати військовослужбовців. Але в умовах підвищених фізичних та психологічних навантажень на організм військовослужбовців, під дією стресів зростає необхідність додаткового постачання в організм важливих мікронутрієнтів – вітамінів та вітаміноподібних сполук, мінеральних речовин тощо.

Метою роботи є аналіз нутрієнтного складу сухих армійських пайків та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій до організації функціонального харчування військовослужбовців в польових умовах, яке буде адекватним характеру праці, відпочинку і сприятиме вирішенню бойових завдань або завдань бойової підготовки.

Матеріали і методи. Для аналізу адекватності харчування в польових умовах використовували розрахунковий метод, який передбачає оцінку надходження нутрієнтів з раціоном та його відповідність рекомендованим нормам споживання цих нутрієнтів. Інформацію про фактичне харчування, якісний та кількісний склад раціону отримували з використанням даних розкладок, норм харчування та сухих пайків.

Результати. В усіх випадках котлового постачання приготування їжі для військовослужбовців проводиться тільки за розкладкою продуктів. Розкладка складається, як правило, на тиждень окремо за нормами кожного пайка. Гігієнічну оцінку розкладки продуктів проводили за наступною схемою. Спочатку встановлювали обґрунтованість прийнятого режиму харчування. Потім визначали повторюваність протягом дня і тижня страв однакової рецептури, гострих і нейтральних страв, частоту приготування і асортимент закусок. Далі оцінювали енергетичну цінність та її коливання по окремих днях, розподіл добової норми постачання за прийомами їжі у відсотках до сумарної калорійності пайка, вміст поживних речовин та співвідношення між ними (відсоток калорійності раціону, що

покриваються за їх рахунок, кількість тваринних білків і рослинних жирів). Розраховували рівень забезпеченості добових потреб військовослужбовців в основних мікронутрієнтах.

У польових умовах на відміну від умов стаціонарного розміщення харчування має такі особливості. Замість однієї кухні-їдальні на частину або декілька підрозділів розгортаються польові кухні з розрахунку одна на роту. Харчування стає децентралізованим - по підрозділах, групам або може бути навіть індивідуальним.

У польових умовах широко застосовують консервовані і концентровані продукти, широко застосовуються сухі пайки. Харчуватися сухим пайком з концентратів більше 3-5 днів не рекомендується. Складність і швидкоплинність бойової обстановки можуть викликати порушення регулярності харчування і звичного розподілу їжі на три прийоми. Можуть виникнути труднощі в зберіганні харчових продуктів.

Висновки. Аналіз кількісної та якісної повноцінності харчування військовослужбовців свідчить про незбалансованість вмісту поживних речовин, значний дефіцит харчових волокон, недостатнє надходження більшості мікронутрієнтів, потреба в яких суттєво зростає в умовах підвищених психо-емоційних та фізичних навантажень на організм.

Для забезпечення нормального функціонування організму військовослужбовців, підвищення рівня адаптаційних можливостей необхідно розробити асортимент нових харчових продуктів функціонального призначення, які дозволять скорегувати надходження есенціальних харчових речовин і будуть сприяти збереженню здоров'я та боєздатності особового складу Збройних Сил України.

Література

1. Шекекра, О.Г. До проблеми реформування Збройних Сил при сучасній демографічній ситуації в Україні / О.Г. Шекекра // Військова медицина України. – 2001. – Т.1, №1. – С. 26-33.

Перспективи використання харчових концентратів у харчуванні військовослужбовців

Інна Зінченко, Віта Терлецька

Національний університет харчових технологій

Вступ. Раціональне харчування є важливим фактором зміцнення і збереження здоров'я військовослужбовців, а також підтримання їх високої боєздатності. На сьогоднішній день розроблено спеціальні норми продовольчих пайків, які відповідають основним вимогам до харчування військовослужбовців. Забезпечення військовослужбовців та громадян, призваних на військову службу під час оголошення мобілізації, харчуванням здійснюється за затвердженими нормами харчування військовослужбовців Збройних Сил України та відповідно до порядку, встановленого Положенням про продовольче забезпечення Збройних Сил України на мирний час [1, 2].

Матеріали і методи. На основі теоретичних досліджень проаналізовано норми харчування військовослужбовців. Для дослідження харчової та енергетичної цінності харчових продуктів використано загальноприйняті та спеціальні методи досліджень.

Результати. Військовослужбовці мають значні фізичні та нервово-психічні навантаження, тому саме правильно організоване і повноцінне харчування має одне з найважливіших значень для забезпечення їхнього здоров'я, витривалості та високої боєздатності. В мирний час енергозатрати військовослужбовців коливаються в межах 3500—4500 ккал на добу, але в умовах бойових навчань або воєнних дій вони значно вищі та можуть становити більш ніж 5700 ккал на добу [3]. Для забезпечення харчування військовослужбовців затверджено чотирнадцять норм харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань [1]. За допомогою такого харчування можна заповнити витрати поживних речовин та енергії у різних категорій військових в різні періоди несення служби.

Залежно від обставин (наприклад, при неможливості забезпечити гарячою їжею, блокування підвозу продовольства до блокпостів) особовим складом військовослужбовців використовуються винятково набори сухих продуктів — сухі пайки. Необхідно враховувати, що калорійність норми харчування № 10 (повсякденний набір сухих продуктів), яка затверджена на сьогоднішній день, складає приблизно 4233 ккал на добу. Термін харчування за цією нормою не повинен перевищувати трьох діб [1]. У зв'язку з певною специфічною особливістю роботи військових нормування їхнього харчування ускладнюється у зв'язку з постійними змінами фізичного і нервово-психічного навантаження.

Проведений аналіз норм добового забезпечення військовослужбовців показав, що високі навантаження, яких зазнають військовослужбовці, призводять в першу чергу до значного збільшення потреб організму в поживних речовинах. Тому є доцільним корегування затвердженого раціону харчування.

Перспективним напрямом вирішення поставленого завдання є введення до повсякденного набору сухих продуктів харчових концентратів, в т.ч. екструзійної технології. Застосування харчових концентратів значно полегшує організацію раціонального харчування військових. Харчові концентрати характеризуються рядом переваг порівняно із звичайними продуктами: готовий продукт має високу концентрацію поживних речовин та енергетичну цінність при малій об'ємній масі; вимагають мінімальних затрат часу та енергії на приготування; висока засвоюваність

поживних речовин; здатність при тривалому зберіганні не втрачати якості; транспортабельність.

Враховуючи, що великим попитом у населення користуються саме сухі сніданки, тому з метою введення їх до раціону військовослужбовців доцільним є розширення асортименту вказаних продуктів. Оптимізація рецептурного складу сухих сніданків за рахунок розширення спектру сировинної бази шляхом використання різноманітної зернової, фруктової та горіхової сировини, дозволить розробити продукти, які забезпечуватимуть тривале почуття ситості та характеризуватимуться підвищеною харчовою, біологічною та енергетичною цінністю, високими показниками якості.

Висновки. На основі системного аналізу, узагальненні теоретичних та експериментальних досліджень доведена доцільність корегування норм харчування військовослужбовців України шляхом впровадження у військове харчування харчових концентратів підвищеної харчової та енергетичної цінності.

Література

1. Постанова КМУ від 29 березня 2002 р. №426. Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації / Кабінет міністрів України. — 2002. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/426-2002-%D0%BF/page>
2. Наказ від 09.12.2002 р. №402. Про затвердження Положення про продовольче забезпечення Збройних Сил України на мирний час / Міністерство оборони України. — 2002. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0992-02>
3. Основи військової гігієни. Санітарний нагляд і медичний контроль за харчуванням військ // Медицина. Особиста гігієна. — 2013. — Режим доступу: <http://www.sitesforyou.tk/chastin.html>.

Молочні продукти у складі індивідуальних пайків для військовослужбовців

Галина Полішук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Якість харчування військовослужбовців у зоні АТО потребує особливої уваги. Індивідуальний раціон харчування військовослужбовців поза межами військової частини (сухий пайок) розраховується на споживання однією людиною впродовж доби або на одне приймання їжі. Тому метою цієї роботи є аналіз складу харчових пайків для військовослужбовців України.

Матеріали і методи. Матеріалом для роботи послужили наукові праці з результатами досліджень у даному напрямі, аналіз наявного продуктового набору вітчизняних виробників та раціональне комбонування продуктів, що забезпечують життєдіяльність організму в екстремальних умовах.

Результати. Нині до складу сухих пайків для військовослужбовців України входять: м'ясо тушене, паштети, крупи, галети, макаронні вироби, супи, овочеві консерви, цукор та чай. Таке висококалорійне щоденне меню, що складає до 3,9 тис. ккал, у першу чергу, приводить до швидкого втамування відчуття голоду. Але слід відмітити, що такий раціон не є збалансованим, оскільки він не підтримує захисні сили людського організму. У складі вказаних пайків слід відмітити високий вміст жирів та вуглеводів, нестачу вітамінів і загальну обмеженість раціону. Подібний раціон жорстко уніфікований і не враховує індивідуальні потреби дорослих людей у калоріях, білках, жирах, вуглеводах, харчових волокнах тощо. Основними чинниками формування індивідуальних потреб щодо складу раціонів харчування є: фізичні дані (вага, ріст), рівень фізичної активності, стать, рід занять до призову в армію та ін.

Суттєвим недоліком харчування військових у зоні АТО є відсутність гарячої їжі та її одноманітність, що негативно відбивається на стані здоров'я. Нестаток селену, кальцію, цинку, заліза, водо- та жиророзчинних вітамінів в умовах постійного стресу можуть призводити до захворювань серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, ендокринних захворювань, пошкодження зубів. Подібні захворювання можуть виявлятися не відразу, а впродовж тривалого часу після демобілізації військових. Зважаючи на це, до раціону військових слід вводити молочні продукти, які містять у легкозасвоюваній формі білок і жир, є джерелом, насамперед, кальцію, фосфору, вітамінів С, Д та вітамінів групи В.

Так, у першу чергу до складу сухпайка має входити згущене молоко з цукром або згущене стерилізоване молоко – продукт тривалого терміну зберігання. У той же час у пайках не дозволені продукти швидкопсувні: майонез, натуральна кава, кондитерські вироби, кулінарні і кондитерські жири та продукти, які містять харчовий консервант або піросульфат натрію.

До складу індивідуальних пайків у різних країнах світу у різні часи входили молочні продукти тривалого терміну зберігання. Так, у складі військових індивідуальних пайків часів Другої Світової війни був сир-бринза [1]. Нині у складі пайків білоруської армії є молоко згущене. У складі пайків російської армії є напій молочний сухий або молоко згущене з цукром, масло стерилізоване. Раціон харчування російських екіпажів літаків на запасних аеродромах передбачає молочні продукти сублімаційного сушіння – сир плавлений, сметану і масло [2]. У складі колективних пайків збройних сил США є молоко тривалого строку зберігання (стерилізоване) [3]. Удосконалення складу індивідуальних пайків призвело до

широкого застосування сухого молока, м'якого сиру, молочних коктейлів, вершкового масла у складі макаронних виробів, сиру як начинки у випічних виробках та пельменях, сиру з тушкованим м'ясом. До складу пайків для харчування військових, які виконують бойове завдання в умовах низьких температур, входять продукти висококалорійні та швидкозасвоювані, у тому числі сир та масло. В США планується збільшити число варіантів меню зі збалансованим вмістом вуглеводів, вітамінів, амінокислот, кофеїну та антиоксидантів, що дозволить покращити фізичний та розумовий стан військових під час виконання бойових задач за будь-яких погодних умов.

Висновки. Таким чином, порівняльний аналіз складу індивідуальних пайків української армії дозволив зробити висновок про його недосконалість через незбалансованість основних поживних компонентів та нестачу біологічно цінних сполук. Молоко і молочні продукти, у тому числі сухі, згущені та стерилізовані, а також масло стерилізоване, сир з високим вмістом сухих речовин, сухий йогурт з пробіотичними культурами тощо, мають посісти суттєве місце в раціоні харчування військових у зоні проведення антитерористичної операції.

Література

1. Кринко, Е. Ф. Питание военнослужащих в 1941-1945 гг. [Текст] / Е. Ф. Кринко, И.Г. Тажикина // Вопросы истории. - 2012. - № 5. - С. 39-54.
2. Приказ от 4 марта 1997 г. №88 «Об установлении индивидуального рациона питания, рациона питания для мелких команд, профилактического рациона питания и рациона выживания».
3. Коллективные и индивидуальные пайки для военнослужащих ВС США / В. Русаков // Зарубежное военное обозрение. - 2014. - №3. - С.29-35.

Роль молочних консервів у раціонах харчування військовослужбовців

Оксана Кочубей-Литвиненко, Наталія Рябоконт

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проведення антитерористичної операції на сході України у 2014 – 2015 роках потребує першочергового вирішення нагальних питань, що пов'язані із забезпеченням військовослужбовців.

В умовах бойових дій якість, швидкість та успішність виконання завдання залежить від стану здоров'я захисників, їхньої підготовки, стійкості організмів до надмірних психологічно-емоційних та фізичних навантажень. Усі зазначені чинники значною мірою залежать від рівня забезпечення добових потреб військового у основних поживних речовинах. Тому організація повноцінного, високоякісного та збалансованого раціону харчування для військовослужбовців – є важливим завданням сьогодення.

Раціон харчування, який базуватиметься на наукових засадах, з урахуванням специфіки військової праці, сприятиме зміцненню здоров'я й фізичного розвитку військових, підвищуватиме стійкість організму до навантажень, позитивно впливатиме на їх бойову готовність.

Матеріали і методи. Аналіз норм харчування військовослужбовців, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України № 426 від 29 березня 2002 року, показав що жодна з норм (загальновійськова, льотна, морська) не зможуть повноцінно забезпечити добові фізіологічні потреби організму військовослужбовця в основних харчових речовинах та енергії, у вітамінах та мінеральних речовинах.

Однією з причин невідповідності між існуючими нормами та потребами можна назвати практично повну відсутність у раціоні харчування молочних продуктів, які мають високу харчову, поживну та біологічну цінність. Фахівці рекомендують споживати молоко та молочні продукти людям усіх вікових категорій й різних груп фізичної активності кожного дня, і військовослужбовці не є винятком. Рекомендовані вищезгаданою постановою 30 грамів масла та 15 грамів твердого сичужного сиру є недостатньою нормою для забезпечення організму з підвищеними фізичними навантаженнями необхідними і повноцінними білками, жирами, вуглеводами, іншими поживними речовинами тваринного походження.

До того ж, розглядаючи питання молочних продуктів у раціоні для військових, слід звернути особливу увагу на такі аспекти: доступність продукту у воєнопольових умовах, легкість у підготовці до споживання, транспортабельність, тривалість термінів придатності.

В роботі використовували норми харчування військовослужбовців, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 426 від 29 березня 2002 року та ДСТУ 4273:2003 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови»; ДСТУ 4274:2003 «Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови».

Результати Зважаючи на потреби і особливості споживання їжі військовими в умовах бойових дій, авторами розглянуто перспективи введення до складу їхнього раціону харчування молочних консервів (сухих та згущених).

Сухі молочні консерви – це продукти з високим вмістом сухих речовин (95...98,5 %), що забезпечує їх придатність до легкого транспортування і тривалий термін споживання. Ступінь згущення молочної основи у три-чотири рази перед сушінням зумовлює високу харчову, енергетичну та біологічну цінність сухих молочних консервів порівняно зі свіжим незбираним молоком. Так, сухі продукти

характеризуються високим вмістом білків (11,1...37,9 %); жирів (12,5...44,7 %); вуглеводів (30,6...65 %); незамінних амінокислот (9568...14237 мг в 100 г); жирних кислот (11,85...40,48 г в 100 г). Вітамінний та мінеральний склад основних видів сухих молочних консервів характеризується вмістом ретинолу, β-каротину, тіаміну, рибофлавіну, аскорбінової кислоти, натрію, калію, кальцію, магнію, фосфору, феруму.

Згущені молочні консерви – це висококалорійні поживні продукти з терміном придатності до споживання 12 місяців, масовою часткою білків на рівні 7...11 %; жирів – 8,5...19 %; лактози – 9...14,5 %; сахарози – 37...44 %. В 100 г згущеного продукту міститься близько 2600 мг незамінних амінокислот; 8...18 г жирних кислот. До хімічного складу згущених молочних консервів входять такі ж макроелементи та вітаміни, як і до складу сухих продуктів.

Зазначений хімічний склад молочних консервів зумовлює високий рівень засвоюваності організмом усіх поживних речовин, що є особливо цінною характеристикою продуктів для військовослужбовців.

Висновки. Включення сухих та згущених молочних консервів до раціону харчування військовослужбовців сприятиме забезпеченню добових фізіологічних потреб у основних харчових речовинах та енергії, у вітамінах, мінеральних речовинах у більшій мірі, ніж складові існуючих раціонів.

Література

1. Скорченко, Т. А. Технологія молочних консервів: навч. посіб. / Т. А. Скорченко. – К.: НУХТ, 2007. – 232 с.
2. Голубева, Л. В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Том 9. Консервирование и сушка молока. / Л. В. Голубева. – СПб: ГИОРД, 2005. — 256 с.

Місце м'ясних консервів у раціонах військовослужбовців

Василь Пасічний, Ігор Страшинський, Роман Коломієць, Оксана Фурсік
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Питання про те, як зберегти продукти, щоб нагодувати армію в далекому поході, стояло перед людьми багато століть. Вирішували його по-різному. Єгиптяни маринували смажених качок в оливковій олії, а потім складали в амфори і закупорювали смолою – одну таку амфору археологи знайшли під час розкопок гробниці Тутанхамона. Римляни за рецептом сенатора Марка Порція Кантона Старшого заливали виноградний сік в глиняні судини, закривали просмоленою пробкою і опускали в басейн на 30 днів. А індіанці готували «пемікан» – м'ясо або рибу сушили на сонці, потім перемішували з прянощами, пресували і зберігали в шкіряних мішках до півроку.

У 1966 році в Москві мав місце такий випадок. Пенсіонер приніс у Всесоюзний науково-дослідний інститут консервної промисловості банку, яку отримав на фронті, під час Першої світової війни. На банці був напис: «Петропавлівський консерви. М'ясо тушковане. 1916». Фахівці НДІ, дослідивши

м'ясо, встановили: тушкована яловичина прекрасно збереглася і придатна в їжу, незважаючи на те, що пролежала в банці рівно півстоліття!

Матеріали і методи. Консерви м'ясні або м'ясомісткі – герметично закупорені м'ясні або м'ясомісткі продукти піддані стерилізації (група А) або пастеризації (група Д) [1]. М'ясомісткий продукт – харчовий продукт, у рецептурі якого знежированого м'яса не менше ніж 15 % або виготовлений із субпродуктів та (або) крові. Консерви мають приємний смак, аромат, зовнішній вигляд, зручні при транспортуванні і споживанні.

Результати. Тип консервів визначається, крім того, характером підготовки сировини. У цьому випадку м'ясні консерви можна розділити на такі основні групи:

- натуральні, що представляють собою консервоване м'ясо усіх видів (м'ясо тушковане, м'ясо птиці у власному соку);
- консервовані м'ясопродукти (фаршеві, шинкові, паштети, зельці та ін.);
- консервовані страви без гарніру (м'ясо смажене, гуляш, котлети і т.д.);
- консервовані страви з гарніром (котлети з капустою, свинина з овочами і крупною, солянка й ін.);
- консервовані страви із соусами (нірки в томатному соусі, тефтельки в томатному соусі й ін.).

Консерви виготовляють з м'яса усіх видів тварин і птиці, із субпродуктів, напівфабрикатів (ковбасний фарш, котлети та ін.) і м'ясних продуктів (сосиски, шинка та ін.), а також з м'ясної сировини з рослинними наповнювачами (овочевими, бобовими, злаковими).

Консерви:

- м'ясні – М'ясо тушковане виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Сніданки виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Фаршеві виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Шинки виготовляють групи А і Д;
- м'ясомісткі – Каші з м'ясом виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Паштети виготовляють групи А і Д;
- м'ясні та м'ясомісткі – Сальтисони виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Субпродуктові виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – М'ясо-рослинні та кров'яні виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Язики виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Другі страви класу виготовляють групи А;
- м'ясні та м'ясомісткі – Сосиски, ковбаси (ковбаски) виготовляють групи А і

Д.

Використовують консерви для приготування перших і других страв, вживають їх також без попередньої кулінарної обробки. Енергетична цінність консервів вище енергетичної цінності м'яса, тому що в них немає кісток, сухожилів, хрящів, але за смаком і вмістом вітамінів консерви поступаються свіжому м'ясу.

М'ясна промисловість випускає близько 150 найменувань консервів різного призначення, їх класифікують за видом сировини та характером її обробки, складом, температурою термічної обробки, призначенням та способом споживання.

Згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України № 272 від 18.11.99 р. [2] фізичне навантаження за кількістю витраченої енергії поділяється на такі основні групи:

- I) 90 – 120 кКал/год без постійних фізичних навантажень;
- II) 140 – 270 кКал/год з середніми фізичними навантаженнями;

III) 270 кКал/год тяжкі фізичні навантаження (міліціонер – 360 кКал/год, воєнні – 380 кКал/год).

Таблиця 1

Потреба в білках, жирах, вуглеводах.

Групи інтенсивності праці	Вік	Потреба в білках (г)		Потреба в жирах (г)		Потреба в вуглеводах (г)	
		чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
I	18-29	67	55	68	56	392	320
	30-39	63	52	64	53	368	304
	40-59	58	50	58	51	336	288
II	18-29	77	72	92	73	400	416
	30-39	73	70	88	71	520	408
	40-59	75	69	82	70	505	400
III	18-29	107	84	108	85	624	488
	30-39	102	81	100	82	592	472
	40-59	98	78	97	79	560	456

Висновки. Висока стійкість під час зберігання, компактність продукції дають змогу створювати державні резерви продуктів харчування і забезпечувати ними населення за будь-яких несприятливих умов.

Література

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я України N 272 від 18.11.99 р. «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії».
2. Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження. Міністерство охорони здоров'я України. Київ – 2009 р.

**Профілактика білкової недостатності у раціонах харчування
військовослужбовців**

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування істотно впливає на стан захисних сил організму людини та має важливе значення для здоров'я імунної системи, захисту від застуди, профілактики загострень хронічних захворювань та розвитку нових, пов'язаних із хронічним стресом, а неадекватна забезпеченість організму макро- і мікронутрієнтами може призводити до зниження адаптаційних резервів і зростання

різних захворювань [1]. Особливо це стосується солдат, які нині перебувають у зоні бойових дій. Правильно організоване харчування особового складу Збройних сил має велике значення в забезпеченні здоров'я і максимальної боєздатності військ. Тому дуже важливо, щоб щоденний раціон військовослужбовців був побудований з урахуванням науково-обґрунтованих принципів раціонального харчування та скорегований відповідно до потреб організму в екстремальних умовах життєдіяльності.

Матеріали і методи. Матеріалами для даної роботи стали публікації вітчизняних та зарубіжних авторів з розроблення раціонів для військовослужбовців для подолання та профілактики білкової недостатності.

Результати. В даний час харчування військовослужбовців має здійснюватись відповідно до прийнятого рішення про зміни норм харчування від 11.12.2013 р. № 910 в Нормах харчування військовослужбовців Збройних Сил України, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 29. 03. 2002 р. № 426.

У сучасній армії необхідно враховувати велику диференціацію військових, наявність значної кількості різних спеціальностей, механізацію, моторизацію армії, залучення до військової справи різних машин і апаратів. Це дає підставу стверджувати, що енергетичні витрати солдат сучасних армій коливаються в межах від 2800-4500 ккал і для різних родів військ складають в середньому 3000 - 3500 ккал. Трати енергії військовослужбовцями вельми сильно змінюються в часі. При піших переходах, на будівництві оборонних споруд, в моменти бою інтенсивність фізичного навантаження досягає крайнього ступеню. В період тривалої оборони, відпочинку, в тилу, витрати енергії знижуються до норм, характерних для легкої роботи [2].

Відомо, що білкова їжа - це будівельний матеріал для організму та запорука високого імунітету. В умовах хронічного впливу несприятливих чинників навколишнього середовища істотна роль належить перебудові білкового обміну організму. Відзначають загальну закономірність синтезу білку в м'язах людини при адаптації до фізичних навантажень. У цьому випадку інтенсивність білкового синтезу, досить висока в спокої, знижується при фізичних навантаженнях і різко активізується у відновлювальний період [3].

Білок потрібен для утворення імунних клітин, зміцнення м'язів, загоєння ран, відновлення організму. Ускладнення обміну протеїнів при тривалому напруженні виявляється на всіх рівнях організації організму: виснажуються функціональні резерви, порушується формування структурного потенціалу організму, знижується загальна резистентність та імунітет, активується перекисне окислення ліпідів, потенціюється вітамінний дисбаланс. Зниження частки білку нижче 10% калорійності здатне призвести до формування білкової недостатності [4].

Для складання раціонів військовослужбовців перевагу слід надавати білкам тваринного походження, оскільки вони містять всі незамінні амінокислоти. Джерела білку - це яйця (яєчний порошок у страви та випічку), молочні продукти (сухе молоко у страви та випічку), м'ясо, риба.

На кафедрі технології оздоровчих продуктів НУХТ запатентовано ряд нових продуктів з підвищеним вмістом білку, які можна успішно використати при розробленні раціонів для військовослужбовців. Наприклад, пастоподібний плавлений сир, спред з грибним наповнювачем, сухий білково-рослинний напівфабрикат багатофункціонального призначення, кисловершкові десерти з підвищеним вмістом білку.

Висновки. Таким чином, при організації харчування військовослужбовців, змушених тривалий час діяти в умовах стресових навантажень, в умовах бойових дій,

необхідно враховувати особливості протеїнового обміну і до раціону включати продукти з підвищеним вмістом білку для профілактики білкової недостатності.

Література

1. Момот, Д.А. Оценка показателей антропометрии и физиометрии мужчин в организованном коллективе / Д.А. Момот // Соц.-гиг. мониторинг здоровья населения: мат. к 14-й Респ. Науч.-практич. Конф. - Рязань : РязГМУ, 2010. - вып. 14. - С. 200-202.
2. Гаджибрагимов, Д.А. К вопросу о совершенствовании путей сохранения здоровья военнослужащих в условиях перехода на контрактную службу / Д.А. Гаджибрагимов, Р.С. Рахманов // Социально-гигиенический мониторинг: матер, к 12 республ. науч.-практич. конф. - Рязань, 2008. - вып.12.-С. 162-164.
3. Taylor, M.K. Physical fitness influences stress reactions to extreme military training / M.K. Taylor [et al.] // Mil Med. - 2008 - Vol. 173, N 8. - P. 738- 742.
4. Meydani, S.N. Optimization of immune function in military personnel /S.N. Meydani, F. Eksir // Nutrient composition of rations for short-term, highintensity combat operations, National Academies, Washington. - 2005. - N 9. - P.330-335.

До питання оптимізації раціонів харчування військовослужбовців

Віктор Доценко, Андрій Мурзін

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проблема вдосконалення раціону харчування військовослужбовців Збройних Сил (ЗС) України сьогодні є актуальною, в зв'язку з військовим конфліктом на сході України. Раніше, в умовах щорічного скорочення бюджету ЗС України та чисельності українського війська, вченими України приділялось мало уваги науковому обґрунтуванню харчових раціонів військовослужбовців, про що свідчить не значна кількість публікацій в науковій літературі.

Результати. Провідні країни приділяють значну увагу харчуванню військових в складних умовах, оскільки це є важливим фактором забезпечення боєздатності особового складу ЗС. Так у Великобританії розроблено 20 різновидів польових пайків, у США – 24, до складу кожного з яких входять різні кулінарні страви готові до вжитку «Meal, Ready-to-Eat», термін придатності таких пайків складає 3 роки, енергетична цінність 1300 ккал (з розрахунку споживання 3 пайки на добу) [1].

В Україні вимоги до раціону харчування військовослужбовців регламентуються постановою Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 року № 426 і наказом Міністра оборони України від 9 грудня 2002 року № 402 “Про затвердження Положення про продовольче забезпечення Збройних Сил України на мирний час”. Згідно цих документів передбачено 14 норм харчування. Нормою №10 (повсякденний набір сухих продуктів) передбачено такий склад продуктів наведений в таблиці 1. Термін зберігання українських сухих пайків становить 1 рік.

Таблиця 1

Повсякденний набір сухих продуктів

Найменування продукту	Кількість на одну людину, г/добу
Галети з борошна пшеничного першого сорту	300
Консерви м'ясні (сніданки м'ясні вищого сорту)	325
Консерви м'ясні (паштети печінкові)	100
Консерви м'ясо-рослинні (каші з м'ясом в асортименті)	650
Мед натуральний	40
Цукор	90
Кава розчинна	2
Чай чорний натуральний	4
Серветки паперові, штук	3
Серветки гігієнічні, штук	3

Аналіз літературних джерел показав, що проблемі харчування військовослужбовців, науковому обґрунтуванню відповідності його нутрієнтного складу умовам та специфіці військової служби в нашій державі приділяється мало уваги. За часів незалежності України в літературі зустрічаються лише поодинокі публікації, в яких відводиться місце проблематиці харчування військовослужбовців. [2, 3].

Оскільки за інтенсивністю фізичного навантаження праця військовослужбовців ЗС України прирівнюється до осіб, які зайняті частково механізованою працею (IV група – працівники важкої фізичної праці з високою фізичною активністю), енерговитрати даної категорії згідно з Наказом МОЗ України від 18.11.1999 р. №272 “Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії” складають 3900 ккал. Енергетична цінність раціону харчування українських військових складає 4010,2...4232,0 ккал, тобто енергетична потреба покривається повністю, але при цьому за харчовою та біологічною цінністю такий раціон має багато недоліків. Найбільш суттєвими є: дефіцит тваринних білків, що призводить до порушення співвідношення незамінних амінокислот; незбалансованість жирнокислотного складу; недостатня кількість легкозасвоюваних вуглеводів, дефіцит вітамінів А, В₂, С, Е; фолієвої кислоти; мікроелементів: йоду, магнію, цинку і селену [3].

В умовах виконання бойових завдань військовослужбовці перебувають під дією підвищеного шуму та вібрацій, що сприяє посиленому руйнуванню в організмі водорозчинних вітамінів (С, В₁ В₂, В₆, РР), це призводить до порушення процесів біологічного окислення, знижується резистентність капілярів і клітинних мембран.

В період з 15 березня по 15 червня проводиться додаткова вітамінізація харчового раціону військовослужбовців шляхом видачі 1 раз на добу 1 драже препарату «Гексаніт». Завдяки цьому заходу вітамінна забезпеченість армійських пайків у вказаний період повністю задовольняє фізіологічні потреби військовослужбовців, однак в інші місяці року вміст вітамінів А, В₂ та С залишається на низькому рівні.

На кафедрі молекулярної та авангардної гастрономії проводиться комплекс досліджень направлений на вирішення проблем харчування військовослужбовців у сучасних умовах, збалансування нутрієнтного складу раціонів за нормами №1 та №10. Для покращення біологічної цінності харчування військовослужбовців науковцями кафедри запропоновано використовувати такі сировинні інгредієнти: зародки пшеничні, пластівці вівсяні та кукурудзяні, рис, арахіс, родзинки, курагу, чорнослив, патоку, мед натуральний та інші продукти бджільництва.

Актуальним напрямком оптимізації раціону військовослужбовців є розроблення галетів із зародками пшениці, які містять усі незамінні амінокислоти (лімітуючою амінокислотою є лейцин – 52 %), поліненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова – 60 %), мінеральні речовини (цинк, мідь). Встановлено, що цукор білий кристалічний, який входить в меню військовослужбовців доцільно збагачувати фолієвою кислотою, вітаміном Е, селеном, йодом.

До раціону входять такі продукти, як молоко згущене і мед натуральний, які є носіями легкозасвоюваних вуглеводів, тому норми споживання цих продуктів потрібно збільшити. При потребі зменшення кількості сахарози в раціоні, відповідно зменшення навантаження на підшлункову залозу, молоко згущене з цукром можна замінити на молоко згущене з фруктозою. Зважаючи на досвід армій передових держав, доцільно чай чорний натуральний замінити на чай розчинний, для спрощення його споживання в польових умовах. Науковцями кафедри також запропоновано додатково внести до раціону військовослужбовців мультислакові батончики, які мають різноманітний рецептурний склад і забезпечують високу біологічну та енергетичну цінність раціону.

Висновки. На сьогоднішній день залишається нерозв’язаною проблема наукової оцінки харчової та біологічної цінності раціону військовослужбовців за нормою №10 та проблема вдосконалення раціону за нормою №1 з метою відтворення

оптимального нутрієнтного складу за рахунок збагачення представництва дефіцитних: незамінних амінокислот, легкозасвоюваних вуглеводів, вітамінів: А, В₂, С, Е.

Література

1. Полковник В. Русаков Коллективные и индивидуальные пайки военнослужащих ВС США // Зарубежное военное обозрение : журнал. — 2014. — №3. — С. 35.
2. Любчак М.П. Гігієнічне обґрунтування шляхів оптимізації харчування курсантів вищих військових навчальних закладів сухопутних військ Збройних Сил України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Любчак Марина Павлівна. — К., 2004.—22 с.
3. Депутат Ю.М. Гігієнічне обґрунтування корекції загальновійськового добового раціону харчування військовослужбовців строкової служби Збройних Сил України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Депутат Юрій Миколайович. — К., 2009.—19 с

Секція 2.
Стан та перспективи
розвитку технологій
оздоровчих
продуктів та
дієтичних добавок

Получение синбиотического препарата

Леонид Капрелянц, Татьяна Шпырко, Анна Шунько, Людмила Труфкати
Одесская национальная академия пищевых технологий

Вступление. Функциональные продукты питания, содержащие биологически активные компоненты растительного сырья сегодня признаны эффективным средством в профилактике и лечении широкого спектра заболеваний. β -глюкан из зернового сырья представляет собой пребиотик углеводной природы, который кроме ряда позитивных эффектов в организме также выполняет функцию инкапсулирующего агента, способствуя преодолению физиологических барьеров пробиотическими микроорганизмами и доставляя их в необходимые участки пищеварительной системы.

В последнее время все больше внимание уделяется разработке пробиотиков, культивируемых на зерновых субстратах, в состав которых входят сразу несколько микроорганизмов, принадлежащих к различным родам и видам. Большинство бактерий, обладающих пробиотическими свойствами, являются представителями родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* [1]. Однако их недостаточный антагонизм в отношении некоторых патогенных и условно-патогенных бактерий и грибов, агрессивная среда желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а также неблагоприятная экологическая обстановка, привели к снижению лечебного воздействия представителей данных родов и к увеличению использования самоэлиминирующихся антагонистов – спорообразующих бактерий рода *Bacillus* [2].

Материалы и методы. В качестве питательной среды для культивирования *Lactobacillus acidophilus*-Ер-317/402, *Bifidobacterium bifidum*-1, *Bacillus coagulans*-БМ-80 использовали стерильный гидролизат ячменя, полученный путем клейстеризации водной суспензии муки ячменя с последующим ферментативным гидролизом, инаktivацией ферментов и центрифугированием для отделения осадка от надосадочной жидкости. Гидролиз проводили ферментативными препаратами – α -амилазой (*Bacillus subtilis*) ($C = 0,005\%$, ГМ = 12), глюкоамилазой (*Aspergillus awamori*) ($C = 0,0005\%$, ГМ = 14) и протеазой (*Bacillus subtilis*) ($C = 0,025\%$, ГМ = 16), при $pH = 5$, $t = 55^\circ C$, $\tau = 30$ мин.

На начальном этапе в питательную среду на основе гидролизата ячменной муки и 5 %-ного раствора соевого белка вносили 1,0 %-ную суточную культуру *Bifidobacterium bifidum* и осуществляли культивирование в течение 16 часов. Затем вносили суточные культуры *Lactobacillus acidophilus* и *Bacillus coagulans* в количестве 1,0 %. Оптимальная температура роста микроорганизмов составила $37 \pm 1^\circ C$, культивирование проводили в течение 56 часов при постоянном перемешивании. Полученную синбиотическую БАД, содержащую 3 вида микроорганизмов, подвергали ряду микробиологических исследований: идентификации выросших колоний, определению морфологических и культуральных признаков.

Результаты. В результате культивирования *Bifidobacterium bifidum* на гидролизате ячменя установлено, что бифидобактерии развиваются достаточно динамично, и их количество на 3 сутки культивирования составило $1,7 \cdot 10^8$ КОЕ/см³, *Lactobacillus acidophilus* – $6,0 \cdot 10^7$ КОЕ/см³ и *Bacillus coagulans* – $7,0 \cdot 10^9$ КОЕ/см³.

При совместном культивировании микроорганизмов на гидролизате ячменя число *Lactobacillus acidophilus* увеличилось с $6,0 \cdot 10^7$ КОЕ/см³ до $0,5 \cdot 10^8$ КОЕ/см³,

Bifidobacterium bifidum – с $1,7 \cdot 10^8$ КОЕ/см³ до $4,0 \cdot 10^9$ КОЕ/см³, *Bacillus coagulans* – с $7,0 \cdot 10^9$ КОЕ/см³ до $7,5 \cdot 10^9$ КОЕ/см³. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что *Bacillus coagulans* не подавляет рост *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium bifidum*, а наоборот стимулирует их развитие.

Исследовали стойкость пробиотических культур в синбиотическом препарате по отношению к агрессивным условиям ЖКТ (желудочный сок, желчь). Выживаемость клеток микроорганизмов *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bacillus coagulans* после воздействия желудочного содержимого составила в среднем 45...50 %.

Разработана биотехнология синбиотического БАД «Премикспро™», промышленная апробация которого проведена на базе ООО НПО «Ариадна».

Выводы. Таким образом, получение синбиотического препарата, состоящего из мультиштамма *Bacillus coagulans*, *p. Lactobacillus*, *p. Bifidobacterium* и пребиотического углевода β-глюкана, позволяет наиболее эффективно имплантировать микроорганизмы-пробиотики в желудочно-кишечный тракт хозяина и стимулировать его собственную микрофлору. Кроме того гидролизаты – экстракты ячменной муки являются хорошей основой питательной среды для культивирования *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bacillus coagulans*.

Литература

1. Глушанова, Н.А., Шендеров, Б.А. Взаимоотношения пробиотических и индигенных лактобацилл хозяина в условиях современного культивирования *in vitro* [Текст] / Н.А. Глушанова // Журнал Микробиол. – 2005. – №2. – С. 75–79.

2. Похиленко В.В., Перелыгин В.В. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность [Текст] / В.В. Похиленко // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – V. 2–3. – С. 32-33.

Залізовмісні комплекси на основі бета-глюкану печериці двоспорової

Наталія Черно, Софія Озоліна, Олександра Нікітіна
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Корекція і профілактика залізодефіцитних станів є глобальною проблемою людства, оскільки згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я латентний дефіцит заліза виявлено приблизно у 3,6 млрд. людей у всьому світі, а на залізодефіцитну анемію страждає ще 1,8 млрд. [1]. Це обумовлює необхідність розробки нових ефективних препаратів та дієтичних добавок з антианемічними властивостями, здатних відновлювати позитивний баланс заліза в організмі людини. Із засобів, які використовують в терапії залізодефіцитних станів, найбільш перспективними вважають неіонні препарати, які являють собою комплекси розчинних полісахаридів з гідроксидом тривалентного заліза [1, 2].

Тривалість терапії антианемічними препаратами становить від 3 до 6 місяців, і протягом цього часу спостерігається зниження активності імунної системи, оскільки дефіцит заліза викликає дисфункцію імунної відповіді [1]. У зв'язку з цим для профілактики та корекції залізодефіцитних станів доцільно використовувати препарати і дієтичні добавки, які поєднують антианемічні та імуномодуючі властивості. Цього можна досягти при використанні вуглеводної компоненти, яка проявляє дану активність, зокрема розчинних β -(1 $\rightarrow$ 3)/(1 $\rightarrow$ 6)-D-глюканів грибів [3].

Метою роботи було розробка розчинних залізовмісних комплексів на основі β -глюкану печериці двоспорової.

Матеріали і методи. Полісахаридну складову, яку використовують для одержання комплексів, отримують лужною екстракцією печериць. Вона являє собою продукт, що містить 88,5 % вуглеводів і 3,8 % білка. У складі полісахаридів переважає β -(1 $\rightarrow$ 3)/(1 $\rightarrow$ 6)-D-глюкан. Комплекс отримують шляхом суміщення розчинів полісахаридів з заданим рівнем рН середовища та хлориду заліза (III) з масовою часткою 0,075 %. Масове співвідношення залізо : полісахариди варіюють в межах від 1 : 0,25 до 1 : 3,00.

Результати. При дослідженні залежності виходу залізовмісних комплексів на основі полісахаридів печериць від масового співвідношення неорганічної та органічної складових в реакційній суміші при рН 12,0 встановлено, що зниження масової частки полісахаридів від 75,0 до 50,0 % у складі реакційної суміші практично не впливає на вихід розчинного цільового продукту. Його значення знаходиться на рівні 96,0...99,1 %, тобто вихідні компоненти практично повністю включені до складу комплексу. Зменшення вмісту полісахаридів в реакційній суміші супроводжується різким падінням виходу комплексу.

При зниженні рН середовища від 11,5 до 8,5 спостерігається тенденція зменшення виходу залізовмісних комплексів. Так, при мінімальній масовій частці полісахаридів в реакційній суміші вихід комплексу падає до 72,1 %. При наближенні до нейтрального значення рН середовища відзначається різке зниження даного показника. Зазначимо, що на систему з максимальною масовою часткою полісахаридів вплив рН практично не поширюється.

Аналогічні закономірності відзначено при дослідженні впливу співвідношення вказаних компонентів та рН реакційної суміші на вміст заліза в отриманих розчинних продуктах. Якщо доля вуглеводної складової в системі становить 71,4...75,0 %, то в

інтервалі значень рН 8,5...11,5 вміст заліза в комплексах залишається практично незмінним, але для зразків з меншою масовою часткою полісахаридів в реакційній суміші спостерігається тенденція до його зниження. В умовах, близьких до нейтрального середовища, масова частка заліза у всіх зразках, за винятком системи з максимальним вмістом вуглеводів, значно зменшується.

Утворення розчинного комплексу гідроксиду тривалентного заліза з β -глюканом печериці було підтверджено методами УФ-спектроскопії, ІЧ-спектроскопії, дериватографії та гель-хроматографії.

Висновки. Таким чином, показано можливість отримання розчинних залізовмісних комплексів на основі β -глюкану печериць. Їх вихід і склад залежить від масового співвідношення залізо : полісахариди та рН реакційного середовища. Ці комплекси можуть бути використані для корекції залізодефіцитних станів.

Література

1. Milman, N. Anemia – still a major health problem in many parts of the world [Text] / N. Milman // Ann. Hematol. – 2011. – Vol. 90. – P. 369–377.
2. Geisser, P. Safety and efficacy of iron(III)-hydroxide polymaltose complex / a review of over 25 years' experience [Text] / P. Geisser // Arzneimittelforschung. – 2007. – Vol. 57, Issue 6A. – P. 439–452.
3. Wasser, S. Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides [Text] / S. Wasser // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2002. – Vol. 60. – P. 258–274.

Белок семян льна – функциональная добавка в пищевые системы

Наталия Швец, Леонид Капрельянц, Татьяна Величко
Одесская национальная академия пищевых технологий

Вступление. В настоящее время человечество страдает от недостаточного потребления белка, выполняющего одну из важнейших биологических функций в организме человека.

Увеличение численности населения возрастающий белковый дефицит определяют необходимость поиска новых дополнительных его ресурсов. Получение белковых продуктов организовано для большинства групп растительных культур: зерновых, масличных, зернобобовых и других. Постоянно ведутся поисковые работы по использованию вторичных продуктов переработки растительного сырья для производства пищевого протеина: жмыхи, шроты сои, подсолнечника и других.

Растительные белки используются в виде добавки в традиционные пищевые системы с целью повышения пищевых и биологических свойств, а также для улучшения функционально-технологических показателей готовой продукции. Такими свойствами обладает льняной белок (линулин).

Материалы и методы. Цель работы – разработка условий выделения белкового концентрата из жмыха семян льна.

Материалом для исследований служил вторичный продукт – жмых, полученный при переработки семян льна (сортов «Дебют» и «Південна ніч», районированных в Украине) на льняное масло методом ферментативной обработки.

Белковый концентрат жмыха семян льна получали методом экстракции гидроксидом натрия. Технология предусматривает экстракцию, центрифугирование, осаждение белков при pH 5,5, температуре $(30 \pm 1)^\circ \text{C}$, центрифугирование и промывание осадка с последующим его высушиванием. При выполнении исследований использовали общепринятые физико-химические методы. Получить белок непосредственно из льняного семени не представляется возможным, так как его молекулы экранированы липидами. Из этого следует, что первой технологической стадией при получении белка из семян льна может быть только производство льняного масла. Вторичным продуктом производства льняного масла методом ферментативного гидролиза является жмых, содержащий: 50-53 % белка, 6-7 % остаточного масла, 33-35 % углеводов, 4-5 % зольных веществ в зависимости от сорта семян льна. До настоящего времени жмых использовали на скормливание скоту. Результаты исследований биохимического состава показали, что он может быть использован в виде потенциального сырьевого источника для получения растительного белка с последующим его использованием в пищевой, фармацевтической и другой промышленности.

Результаты. Результаты исследований белкового концентрата жмыха льна показали, что в нём содержится 74,30 % протеина, 1,9 % жира. 20,3 % углеводов, 2,1 % зольных веществ. Доказано, что белок концентрата состоит из соле- и щелочерастворимых фракций, в его состав входят 18 аминокислот, представленных как заменимыми, так и незаменимыми, имеющие высокий аминокислотный скор и лимитирован по лейцину (скор 64,6 %), триптофану (скор 82) и валину (скор 28,8). Белковый концентрат имеет достаточно высокую степень переваримости – 82,88 % от исходного белка, что превышает этот показатель для казеина молока (78,45 %) и приближает к переваримости белков сои (90,30 %). Он отличается более выраженной

липофильностью. Такие свойства поясняются присутствием в нём специфических полисахаридов льна.

Сравнительная характеристика функционально-технологических свойств белкового концентрата жмыха льна с белковым концентратом сои показала, что он обладает лучшей водо- и жирудерживающей способностями, имеет одинаковую жирозэмульгирующую способность и незначительно уступает белковому концентрату сои по стойкости эмульсии жиров. Полученный белковый концентрат представляет собой мелко измельчённый порошок светло-бежевого цвета без вкуса, запах свойственный семенам льна. Выход белкового концентрата 85,1 % от белков жмыха.

Выводы. Теоретически обосновано и экспериментально доказана возможность использования жмыха льна как потенциального сырьевого источника для получения пищевого белка в виде белкового концентрата. Разработана технологическая схема получения белкового концентрата с выходом 85,1 % от исходного содержания белков в жмыхе. Результаты исследования биохимического состава и функциональных свойств дают возможность использовать его в качестве белково-углеводной и белково-углеводно-липидной функциональной добавки в пищевые системы.

Литература

1. Стеблинин А.Н. Продовольственное значение семян льна. / А.Н. Стеблинин, В.П. Козлов. // Аграрная наука. – 2001. - №12. – С. 10-12.
2. Капрельянц Л.В. Биохимическая характеристика липидов семян льна как компонентов функциональных продуктов питания. / Л.В. Капрельянц, Н.А. Швец // *Зернові продукти і комбікорми*. - 2002. -№ 1. – С. 17-19.
3. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. В. Арасимович, Н. П. Ярош и др.; Под ред. А. И. Ермакова. – Л.: Агро-промиздат, 1987. – 430 с.
4. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.

Використання рослинних біодобавок при виробництві сирів голландської групи

Юрій Гачак, Ольга Михайлицька

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З.Гжицького*

Вступ. Актуальними завданнями при створенні нового покоління молочних продуктів є удосконалення існуючих та розробка нових технологій шляхом використання різноманітних натуральних біодобавок. Сир – харчовий продукт з високою енергетичною і біологічною цінністю, до складу якого входять незамінні амінокислоти та простіші сполуки білкового і небілкового азоту, жир, вітаміни, макро- і мікроелементи. Низка дослідників намагались застосовувати деякі мікроелементи та їх комплекси в сироварінні [1, 3]. Проте як джерела мікроелементів використовували їх сульфатні чи інші мінеральні солі.

Вважаємо за доцільніше застосування натуральних рослинних біодобавок, що мають значний вміст дефіцитних мікроелементів та інших біологічно активних речовин. Використання як біодобавки еламіну, враховуючи наш біогеохімічний регіон, збіднений за Йодом, є вкрай актуальним. Еламін – це біологічно-активна добавка, що виготовляється з морської капусти – ламінарії. Завдяки вмісту в еламіні альгінатів (до 35 %) він служить прекрасним емульгатором, згущувачем і стабілізатором [2].

Таким чином, метою роботи було удосконалення технології сирів голландської групи шляхом застосування рослинної біологічно активної добавки "Еламін", виготовленої на основі морських бурих водоростей.

Матеріали і методи. При виробництві дослідних сирів використовували добавку "Еламін". За контроль обрано сичужний сир з низькою температурою другого нагрівання "Голландський". Під час проведення досліджень вивчали спосіб і методи введення біодобавки "Еламін" у технологічний процес виробництва сирів, а також встановлювали оптимальні дози біодобавки для виробництва сиру. Запропонований біопрепарат "Еламін" вносили в сирне зерно. При виготовленні сирів контролювали такі показники: масову частку жиру в сирі та у сухій речовині сиру відповідно до ГОСТ 5867-90, масову частку хлористого натрію за ГОСТ 3627-81, органолептичні показники зрілих сирів згідно ГОСТ 7616-85, масову частку вологи і сухих речовин у сирі аналітичним методом.

Результати. Дослідний сир виготовлявся за традиційною схемою виробництва сиру "Голландський" із деякими особливостями. Було передбачено формування сирних головок у спеціальних міні-формах. Сир формували із пласта. Сирні головки піддавали самопресуванню та пресуванню із зменшенням тиску до 10 кПа і витримували протягом 1,5–2,5 год. Після пресування сир направляли на соління у солильні басейни, де солили протягом 1,5–2,0 діб у розсолі із концентрацією до 22 % і температурою 10–16 °С при вологості повітря у солильному відділенні 80-90 %. Після соління сир направляли у камеру для визрівання. Попередньо перед цим дослідний сир пакували під вакуумом у термоусадочну плівку, в якій він і визрівав 30–45 днів. Визрілий сир направляли на зберігання протягом 1 місяця.

При проведенні досліджень намагались знайти максимально прийнятний спосіб внесення біодобавки "Еламін" та оптимальну її дозу. Оптимальною виявилась доза 0,90 г добавки на головку сиру. Внесення цієї біологічно активної добавки знайшло своє відображення у формуванні органолептичних показників отриманого продукту.

При внесенні біодобавки, смак і запах дослідного сиру стали більш сирними. Консистенція залишилась пружною, нещільною, а поверхня блискучою. Однак, слід відзначити, що із збільшенням дози добавки вище оптимальної дози (1,00-1,25 г) консистенція ущільнюється і поверхня стає матовою. На розрізі сиру з біодобавкою рисунок характеризувався вічками різної форми (круглі, овальні) більш-менш рівномірно розташованими по перерізу батону. Продукт зберіг тонку кірку, на якій не виявлено пошкоджень. Дослідний сир мав круглу форму, маса головок – 0,3–0,4 кг. На розрізі сир мав пластичне тісто із жовтувато-сірим забарвленням. Із збільшенням дози біодобавки вище оптимальної тісто ставало крихким і набувало темно-сірого відтінку.

Фізико-хімічні показники дослідного сиру характеризувались деякими відмінностями порівняно із контрольним. Так, масова частка жиру в сирі становила 44 %, вміст води після пресування – 45 %, а зрілого – 44–43%. Значення активної кислотності в сирі після пресування були у межах 5,7–5,6, а в зрілому – 5,6–5,5.

Висновки. У результаті проведених досліджень розроблено технологію сирів голландської групи із використанням еламіну. Запропоновано оптимальну дозу рослинної біодобавки "Еламін" із розрахунку 0,90 г на головку сиру (0,4 кг).

Література

1. Данилів Н.Б. Вдосконалення технології твердих сичужних сирів з низькою температурою другого нагрівання / Н.Б.Данилів // Науковий вісник ЛДАВМ ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2003. – Том 5 (№ 2), ч. 1. – С. 139-141.
2. Дерев'янка Л. "Еламін" запобігає нестачі йоду і підвищує опірність організму / Л.Дерев'янка // Будьмо здорові. – 2004. – № 10. – С. 20-21.
3. Moreno-Rojas R. Copper, iron and zinc variations in manchego-type cheese during the traditional cheesemaking process / R.Moreno-Rojas, M.Amaro-Lopez, G.Zurera-Cosano // Food Chem. – 1994. – vol. 49, No. 1. – P. 67-72.

Вплив порошку моркви на фізико-хімічні властивості виробів з кексового тіста

Олена Шидакова-Каменюка

Харківський державний університет харчування і торгівлі

Алла Рогова, Лолита Медведь

Полтавський університет економіки і торгівлі

Вступ. Проблема харчування на сьогодні поступово висувається в нашій країні на принципово новий рівень. Це пов'язано з тим, що сучасна людина споживає все менше біологічно цінних продуктів, замінюючи їх в раціоні більш дешевшими борошняними виробами. У групі борошняних кондитерських виробів певне місце належить кексам, які містять велика кількість вуглеводів та жирів, характеризуються високою енергетичною цінністю. Вміст біологічно цінних речовин майже відсутній. Тому важливою проблемою відповідно до вимог раціонального збалансованого харчування є підвищення біологічної цінності кексів за рахунок використання нетрадиційних натуральних добавок.

Для збагачення борошняних кондитерських виробів на сьогоднішній день широко застосовуються різноманітні продукти тваринного або рослинного походження, в тому числі вторинні продукти переробки різних виробництв. Перспективним є пошук нової сировини, яка відрізнялась би дешевизною, високою харчовою та біологічною цінністю та доступністю. Одним з таких продуктів є морква – джерело клітковини, пектинових речовин, каротиноїдів, вітамінів С, Е, В₁, В₂, мінеральних речовин (калій, кальцій, магній, фосфор, залізо, мідь, цинк та ін.). Зберегти наявні в моркві корисні речовини можна використовуючи новітні ЮВЕТ-технології її переробки, основою яких є активаційний метод сушіння для отримання тонкодисперсних харчових порошоків. Все це робить перспективним проведення досліджень стосовно використання такого порошку в якості допоміжної сировини в процесі виготовлення борошняних кондитерських виробів, зокрема, кексів.

Матеріали і методи. Як об'єкт дослідження обрана рецептура кексу «Столичний», в якому частина сировини замінена на порошок моркви, отриманий за ЮВЕТ-технологією. Дослідженню підлягали органолептичні та фізико-хімічні показники кексів: коефіцієнт підйому, вологість, упік, питомий об'єм, лужність, крихкість, визначені за стандартними методиками.

Результати. Технологічна схема виготовлення кексу включає декілька стадій, серед яких суттєвий вплив на формування структурно-механічних і фізико-хімічних властивостей готового виробу оказує стадія приготування емульсії. Тому при розробленні технології кексу з порошком моркви доцільним є визначення стадії введення добавки до технології без погіршення якості виробу. Дослідженню підлягали зразки виробів, у яких порошок моркви вносився до рецептури на таких стадіях: на початку приготування емульсії, попередньо витримавши 10 хв. у яєчній суміші з метою набрякання полісахаридів порошку моркви; у готову емульсію; на стадії замішування тіста разом з борошном.

Добавку вводили в кількості 15 % від загальної маси сировини. Масова частка цукру в порошку з моркви складає 45,2 %, це дозволяє знижувати еквівалентну за сухою речовиною кількість цукру в похідній рецептурі. Вибір вказаної концентрації добавки зумовлений результатами органолептичної оцінки готових виробів під час пробного лабораторного випікання. Порівняння велось відносно контрольного зразка без добавки.

Найбільший коефіцієнт підйому (КП) спостерігається в разі введення добавки на початку приготування емульсії, попередньо витримавши 15 хв. у яєчній суміші. Значення цього показнику при цьому становило 165 %, що в 1,2 рази вище, ніж у контрольного зразку (КП – 137 %). На наш погляд, це пояснюється набряканням полісахаридів (пектинових речовин та клітковини) порошку моркви. Пектинові речовини, набрякаючи, частково переходять до емульсії і проявляють поверхнево-активні властивості, покращуючи її стійкість. У разі внесення добавки у готову емульсію без попереднього замочування коефіцієнт підйому кексів становить 151 %. Така ж тенденція спостерігається за умов внесення порошку моркви разом з борошном на стадії замішування.

Відмічено зростання вологості на 12,6 відсотних відсотка порівняно з контролем. За значенням вологості всі досліджувані зразки відповідають вимогам нормативної документації. Підвищення вологості можна пояснити тим, що пектинові речовини та клітковина, що входять до складу порошку моркви, здатні адсорбційне зв'язувати і втримувати вологу, перешкоджаючи її вільному видаленню під час випікання, що призводить також до зниженні показнику упіку.

У кексах з додаванням порошку моркви спостерігалось зниження лужності до 0,61 град, що менше ніж у зразку без добавки на 18,7 %. Це пов'язане з присутністю у складі моркви органічних кислот, які частково нейтралізували вуглекислий амоній.

Висновки. Використання порошку моркви в технології кексів кількості у 15 % від загальної маси сировини зі зниженням еквівалентної за сухими речовинами кількості цукру підвищує показники вологості, питомого об'єму, знижує упік та лужність кексів. Оптимальним є внесення добавки на початку приготування емульсії, попередньо витримавши 10 хв. у яєчній суміші, що сприяє набряканню полісахаридів добавки. Нові вироби мають підвищену харчову та біологічну цінність: містять пектинові речовини, клітковину, каротиноїди та вітамін С, які відсутні у контрольному зразку.

Соуси функціонального призначення з дієтичними добавками порошку рейши та фламмуліни

Ірина Кублінська

Київський національний торговельно-економічний університет

Вступ. Світовий ринок харчових продуктів спрямованих на покращення здоров'я та самопочуття людини (health and wellness), в тому числі функціональних продуктів, продовжує стрімко розвиватися. Так, в 2013 році світовий ринок функціональних харчових продуктів оцінювався у 43, 27 млрд. долл., за чотири роки з 2009-2013 рр. у вартісному відношенні ринок збільшився на 26,7 %. [3]

Заклади ресторанного господарства не можуть залишатися осторонь даної тенденції. В такому контексті пропонуємо використовувати дієтичні добавки з вищих лікарських грибів, як компоненти готових страв.

Грибний порошок з вищих лікарських грибів більш доступний в порівнянні зі свіжими грибами, зручний у зберіганні. У грибному порошку сконцентровано і збережено всі корисні компоненти грибів, адже він виготовляється з високоякісної сировини, до того ж грибний порошок при оптових закупівлях на 40 % дешевший, порівняно з роздрібними цінами, тому використання його у технології приготування харчової продукції є економічно вигідним.

Перспективним, на наш погляд, є збагачення харчових продуктів, зокрема соусів дієтичними добавками з лікувальних штамів грибів рейши та фламмуліни, які виготовляються ПП «Екокуб» м. Харків (ТУ У 10.8-2072517398-001: 2013). Завдяки унікальній методиці культивування лікувальних штамів даних грибів та їх сушіння при низьких температурах (14-20 °С) ПП «Екокуб» забезпечує максимальне збереження смакових, ароматичних якостей даних грибів та їх лікувальних властивостей. Доведено, що лікувальні та імуномодельючі властивості вищих грибів втрачаються при тривалій термічній обробці, тому грибний порошок в харчові продукти потрібно вводити перед їх готовністю, уникаючи кипіння. Таким чином дієтичні добавки з вищих лікувальних грибів найкраще використовувати під час приготування соусних паст, соусів, дресінгів. Соуси з додаванням порошоків рейши та фламмуліни мають приємний грибний смак і аромат, лише 2,5 – 3 г порошку даних грибів на день забезпечує потужний лікувальний та захисний ефект для організму людини.

Матеріали і методи. Досліджувалися порошки вищих лікувальних грибів рейши (*Ganoderma lucidum*) та фламмуліни (*Flammulina velutipes*) ТУ У 10.8-2072517398-001: 2013. Використовувалися стандартні загальноприйняті, спеціальні хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, які виконувалися з використанням сучасних комп'ютерних технологій, методики математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

Результати. Вищі лікарські гриби, зокрема рейши та фламмуліна мають високу харчову цінність, високий вміст мінеральних речовин, вітамінів групи В. Основні біологічно-активні речовини, які містяться в порошку даних грибів : амінокислоти, полісахариди, терпени, зокрема ганодерові кислоти, стероли.

Таблиця 1

Хімічний склад дієтичних добавок фламуліна та рейша, на 100 г продукту

№ з/п	Речовини	Вміст, г	
		Flammulina velutipes	Ganoderma lucidum
1	Білки	14,7	11,7
2	Жири	2,2	1,2
3	Вуглеводи	29,6	39,0

У гідролізаті порошків досліджених грибів нами виявлено ряд незамінних амінокислот.

Таблиця 2

Амінокислотний склад порошку грибів, % від загальної кількості

Амінокислота	Flammulina velutipes	Ganoderma lucidum	Оптимальний вміст НА Еталон ФАО/ВООЗ
Лізин	8,8±0,2	5,6±0,1	5,5
Ізолейцин	7,9±0,2	3,0±0,0	4,0
Треонін	3,1±0,2	6,1±0,1	4,5
Лейцин	7,5±0,1	7,5±0,1	7,0
Фенілаланін + тирозин	8,2±0,1	3,9±0,2	6,0
Метіонін+ цистин	3,8±0,3	3,1±0,1	3,5
Валін	3,9±0,2	3,2±0,2	5,0

Висновки. Отже застосування дієтичних добавок у вигляді порошків з вищих лікарських грибів рейши та фламуліни, як компонента соусів харчових є корисним, інноваційним та перспективним. Дане питання потребує подальшого вивчення та впровадження у лікувальне та дієтичне харчування населення України.

Література

1. Мухутдинова С.М., Жарикова Г.Г. Использование грибных порошков различного состава в общественном питании. // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 12 – С. 84.
3. Функциональные продукты: тенденции и перспективы. По материалам FoodNavigator.com // Продукты & ингредиенты.-2015.- № 3.-с. 8-9
4. Кисличенко В.С., Гарник Т.П., Журавель І.О., Бурда Н.Є., Муртіцев О.М., Чехута О.О. Гриби як перспективна сировина для застосування в медицині // Фітотерапія. Часопис. – 2013. - № 1. – с. 31-34

Аналіз способів отримання висококонцентрованих форм рослинних білків

Наталія Стеценко, Дарина Прокопенко, Тетяна Мартиненко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Демографічні процеси, що протікають сьогодні в нашій країні, свідчать про виникнення глибокої кризи в стані здоров'я громадян та вітчизняній охороні здоров'я. Висока смертність, низька тривалість життя, високий поріг захворюваності – все це прояви надзвичайно низького рівня здоров'я населення країни, що становить загрозу національній безпеці України. Одна із найбільш вагомих складових даної проблеми – це неякісне і незбалансоване харчування більшості населення, що викликано одноманітністю раціону, зростанням споживання рафінованих, висококалорійних продуктів, збільшенням в раціоні частки продуктів, що зазнали впливу консервування, тривалого зберігання, інтенсивного технологічного оброблення, використання інтенсивних методів вирощування рослин та тварин, що веде до зміни їх біохімічного складу, до зниження вмісту біологічно активних речовин. Розбалансуванню раціону харчування українців сприяють також наступні чинники: низька купівельна спроможність населення, низький рівень культури харчування, відсутність знань у більшій частині населення про корисну дію окремих компонентів їжі, шкідливі звички в харчуванні, наприклад, надмірне споживання жирних або копчених продуктів тощо.

На даний час в світі існує дефіцит харчового білка, який складає 10-25 млн. т на рік. З 6 млрд. населення Землі приблизно половина страждає від нестачі білка [1]. Це є не тільки економічною, але й соціальною проблемою сучасного світу, яка визначає необхідність використання нетрадиційних джерел харчового білка і нових форм білкових продуктів. В харчовій промисловості намітилася стійка тенденція до створення і виробництва комбінованих білоквмісних продуктів, коли поряд з тваринною застосовують рослинну сировину переважно місцевого регіону з метою регулювання білкового, ліпідного, амінокислотного, жирокислотного, вуглеводного, мінерального, мікроелементного і вітамінного складу кінцевого продукту. Один із перспективних напрямів збільшення ресурсів продовольства, підвищення харчової, біологічної цінності та профілактичних властивостей харчових продуктів – використання висококонцентрованих форм рослинних білків.

Матеріали і методи. Проведено аналіз літературних джерел та патентний пошук з метою визначення найбільш ефективних сучасних способів отримання висококонцентрованих форм рослинних білків. При цьому білкові продукти використовуються не тільки як носії білка, але й як функціональні інгредієнти з метою надання харчовим продуктам високої харчової та біологічної цінності, тих чи інших привабливих органолептичних властивостей, що забезпечать високу якість збагачених продуктів.

Результати. Вилучення білкових речовин в промисловості включає екстракцію із застосуванням лугів, кислот, ферментів або сольових розчинів з подальшим відділенням екстракту. Далі білок відділяється від супутніх компонентів та концентрується [2].

Досить часто рослинна сировина обробляється розчином NaOH при нагріванні з подальшим осадженням білка в ізоелектричній точці. Далі осад відділяється, нейтралізується і висушується. Лужна екстракція може проводитися при pH 11...13 з подальшим освітленням і осадженням білка шляхом підкислення розчину до pH 5.

Осадження білків може проводитися за допомогою органічних розчинників, які порушують гідрофобну взаємодію в молекулах білка, а також за допомогою концентрованих розчинів солей, які порушують гідратацію білкових глобул. У разі висолювання розчин стає пересиченим через нестачу розчинника, оскільки частина води йде не на розчинення білка, а на розчинення солі. В результаті молекули білка злипаються, утворюючи великі частки, які осідають з розчину.

Модифікація отриманих білків проводиться з метою отримання продукту з необхідними функціональними властивостями, видалення небажаних речовин, що дозволяє збільшити харчову цінність. Зміни відбуваються в результаті хімічного та ферментативного оброблення, а також під впливом температури. Застосування даних способів дозволяє поліпшити такі функціональні властивості, як розчинність, вологоутримуюча, емульгуюча та піноутворююча здатність, реологічні властивості тощо.

Висновки. Необхідними заходами для вирішення проблеми білкового дефіциту є впровадження у виробництво нових білковмісних продовольчих і кормових культур, збільшення обсягів виробництва та розширення асортименту нових харчових продуктів підвищеної біологічної цінності на основі високобілкових субстратів природного походження, зростання обсягів виробництва білкових концентратів з рослин.

Література

1. Шнайдер, О.В. Перспективы использования растительного белка в производстве пищевых продуктов [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://borona.net/high-technologies/processing /Prospects_of_using_vegetable_protein_in_food_production.html
2. Шишков, В.А. Разработка технологии получения белковых препаратов из растительного сырья с применением ферментативных и мембранных процессов [Текст]: дис. канд. биол. наук: 03.00.23, 2007. – 157 с.
3. Сова, В.В. Выделение и очистка белков / В.В. Сова, М.И. Кусайкин // Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2006. – 42 с.

Розроблення способу виробництва дієтичної добавки на основі насіння томатів, гарбуза та льону

Наталія Стеценко, Лілія Мошенська

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні доведено, що харчова недостатність різко знижує здатність захисних систем організму адекватно реагувати на несприятливі чинники довкілля, підвищуючи ризик розвитку багатьох хвороб, у першу чергу – аліментарно залежних. Це вимагає постійного корегування структури харчування, ліквідації дефіциту основних нутрієнтів, надання їжі оздоровчих, профілактичних і регуляторних властивостей із точки зору впливу на всі функції органів та систем організму людини. Ці важливі й пріоритетні на сучасному етапі розвитку людства проблеми можна вирішити лише шляхом створення нових технологій та виробництва нових харчових продуктів, які отримали назву функціональних. Поряд з функціональними харчовими продуктами активно розвивається напрям створення дієтичних добавок на основі натуральної сировини [1].

Дієтична добавка представляє собою композицію натуральних речовин, яка призначена для безпосереднього приймання з їжею або введення до складу харчових продуктів з метою збагачення раціону окремими харчовими чи біологічно активними речовинами та їх комплексами [2].

Метою роботи є обґрунтування вибору насіння томатів та льону, які відзначаються високим вмістом біологічно активних речовин, для виробництва дієтичних добавок.

Матеріали та методи. Для виробництва дієтичної добавки було обрано такі рослинні джерела біологічно активних речовин, як насіння томатів, льону та гарбуза, які багаті на рослинні білки, жири, кітковину, мінеральні речовини та вітаміни. Вони у великих обсягах вирощуються на території України, є доступною, дешевою сировиною з високим вмістом цінних есенціальних речовин.

Томати є потужними антиоксидантами. Вони регулюють роботу нервової системи, мають антибактеріальну і протизапальну дію. Насіння гарбуза мають протиглистову властивість, гарбуз корисний при хворобах серця, нирок, ожирінні, гіпертонії, запорах, холециститі. Насіння льону має очисну, муцилагінозну і протизапальну дію. Екстракт насіння льону, прийнятий внутрішньо, вкриває тонким шаром слизову оболонку стравоходу, шлунка і кишечника, захищаючи їх від подразнення. Це особливо важливо при виразці шлунка, що супроводжується гіперсекрецією.

Харчову та біологічну цінність різних видів насіння та композиції з них оцінювали розрахунковим методом з використанням формул матеріального балансу.

Результати. Всі функціональні інгредієнти мають повноцінний збалансований білок, який характеризується наявністю всіх незамінних амінокислот. За амінокислотним СКОРом першою лімітованою амінокислотою є: у насінні томатів – лізин, амінокислотний СКОР якого – 0.41, у насінні гарбуза – триптофан, амінокислотний СКОР якого – 0.70, у насінні льону – лізин, амінокислотний СКОР якого – 0.86. Коефіцієнт утилітарності, тобто рівень засвоєваності білка організмом, дорівнює: у насінні томатів – 72,11%, у насінні гарбуза – 68,1%, у насінні льону – 77,10%. Всі вище зазначені дані свідчать про те, що насіння томатів, гарбуза та льону є дуже цінними функціональними інгредієнтами для створення біологічно активної добавки до їжі зі збалансованим білковим складом.

Розроблено спосіб виробництва дієтичної добавки з насіння рослинної сировини. Подрібнені томати протирають через сита з діаметром отворів 0,5 мм, при цьому відділяють шкірку з насінням від соку. Отримане насіння висушують при температурі 65 °С з подальшим подрібненням на дезінтеграторі до частинок розміром 0,1 мм, та направляють в калорифер, де за допомогою холодного повітря насіння охолоджується до кімнатної температури. Охолоджене насіння направляють на змішування. Компонентами дієтичної добавки, крім насіння томатів, є насіння льону та насіння гарбуза. Насіння гарбуза надходить на підприємство у висушеному стані, далі направляється на машину транспортерного типу для подрібнення до розмірів частинок 0,5 мм, з метою відділення насіння від шкарлупи. Після цього відбувається дозування насіння та направлення на подрібнення на дезінтеграторі до розміру частинок 0,1 мм з подальшим охолодження в калорифері за допомогою холодного повітря до кімнатної температури. Насіння льону готують аналогічним способом.

Після вище зазначених операцій відбувається змішування насіння томатів, насіння гарбуза та насіння льону у подрібненому стані в певних співвідношеннях, які забезпечують максимальний рівень харчової і біологічної цінності добавки. Після цього готова дієтична добавка направляється на фасування та зберігання

Висновок. Встановлено, що насіння томатів, гарбуза та льону є дуже цінними інгредієнтами для створення дієтичної добавки зі збалансованим білковим складом. Запропоновано спосіб виробництва дієтичної добавки з даних видів сировини.

Література

1. Пилат, Т.Л. Биологические активные добавки к пище / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. - М. :Авалон, 2002. - С. 221-226.
2. Тутельян, В.А. Стратегия разработки, применения и оценки эффективности биологически активных добавок к пищ / В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 1996. - № 6. – С. 3–10.

Дослідження амінокислотного складу біофортифікованого мінеральними елементами зерна вівса

Тетяна Миколів, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Важливою умовою отримання сировини для виробництва оздоровчих продуктів на основі рослинних матеріалів з оптимальним вмістом мінеральних речовин є повне забезпечення рослин мікро- та макроелементним живленням, яке використовується рослинами для побудови свого організму та накопичення біокомпонентів. Метою роботи є отримання зернової сировини з підвищеним вмістом есенціальних мінеральних елементів як основи виробництва широкого спектру харчових продуктів для корегування раціонів населення України і запобігання виникненню та розвитку аліментарних мікроелементозів. Збагачення зерна мікроелементами пропонується здійснювати шляхом пророщування його зі штучних живильних середовищ – розчинів солей металів, що беруть участь ферментативних реакцій під час пророщування зернових: цинку, купруму, мангану, кобальту, молібдену [1]. Пророщені зернові культури збагачуються мікроелементами з живильних розчинів і біотрансформуються в органічну форму. Відомо, що утворені координаційні сполуки елементів мають у десятки разів більшу біологічну активність, ніж вихідні мікроелементи, вони характеризуються вищою засвоюваністю, терапевтичною та фізіологічною ефективністю, безпекою [2]. Технологічний процес виробництва напівфабрикатів із зерна, збагаченого мікроелементами, складається з таких стадій: підготовки зернової сировини (зерно вівса, ячменю, жита, пшениці), підготовки композиційного розчину суміші неорганічних солей мікроелементів, короткотривалого (протягом 24...48 год) при періодичному перемішуванні замочування зерна, під час якого відбувається набухання і збагачення його мікроелементами, які із живильних розчинів біотрансформуються в органічну форму. Далі відбувається заморожування зерна рідким азотом до температури $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ з наступним вакуум-сублімаційним висушуванням, подрібнення і механоактивування – за рахунок використання дезінтеграторного обладнання, фасування зернової суміші.

Матеріали і методи. Для створення штучних живильних середовищ використовували композицію із солей металів, застосовували такі сполуки: ZnSO_4 , Zn_4Cl_2 , CuSO_4 , CuCl_2 , CoCl_3 , MnSO_4 . Замочування зерна проводили при температурі $16\text{...}18\text{ }^{\circ}\text{C}$, для аерації зерно періодично перемішували. Шар замочувального розчину над зерном становив близько 1 см. Контрольним варіантом було зерно, замочене у дистильованій воді. Вміст вільних амінокислот визначали на амінокислотному аналізаторі Т 339 виробництва «Мікротехна» (Чехія).

Результати. В результаті дослідження амінокислотного складу біоактивованого зерна вівса ідентифіковано 14 вільних амінокислот. При цьому при певних співвідношеннях мікроелементів у штучних середовищах вміст амінокислот у біоактивованому зерні змінювався. Таким чином, використання різних зернових культур, підбір для них різних штучних живильних середовищ дозволяє отримувати зернову сировину із прогнозованим вмістом у ній амінокислот.

Для дослідження використовувалось штучне живильне середовище, до якого вносили в різних концентраціях послідовно мікроелементи марганець, залізо, цинк та ультрамікроелемент кобальт. Діапазон концентрацій мікроелементів у досліді складав від 0,5 до 10 мг на 1 літр живильного середовища. Встановлено, що при концентраціях

мінеральних елементів 2 мг/л і 10 мг/л досягається практично однаковий ефект, тому надалі використовували концентрацію кожного елементу (у вигляді сульфату або хлориду) у 2 мг/л.

Аналіз даних свідчить про те, що різні мікроелементи по-різному впливають на вміст амінокислот у пророщеному вівсі. І якщо у контрольних зразках їх сума складала 577 мк/моль, то при внесенні до живильного середовища марганцю вона збільшилась до 608 мк/моль, цинку – до 618 мк/моль. При вивченні взаємовпливу цинку і марганцю, цинку і заліза виявилось дві взаємопротилежні тенденції: при спільному внесенні цинку і марганцю завдяки синергізму їхньої дії вміст амінокислот збільшився до 662,7 мк/моль, а мікроелементи цинк і залізо ігнібують один одного і цей антагонізм призводить до зменшення в біоактивованому зерні загальної суми амінокислот (540 мк/моль).

Висновки. Профілактику виникнення мікроелементозів в організмі людини найпростіше вирішувати шляхом розроблення продуктів оздоровчого призначення, на основі зернових культур, збагачених мінеральними речовинами. Використання спеціально створених штучних живильних середовищ дозволяє отримувати зернову сировину із прогнозованим амінокислотним та мінеральним складом.

Література

1. Сімахіна Г.О. Теоретичні та практичні аспекти збагачення зернових культур есенціальними мікроелементами / Галина Сімахін, Тетяна Миколів // Товарознавство та інновації: зб. наук. праць. – 2012. – Вип.3. – С. 272-282.
2. Зорин С.Н. Получения и физико-химическая характеристика комплексов эссенциальных микроэлемтов с ферментативными гидролизатами пищевых белков // Микроэлементы в медицине. – 2007. – №8 (1). – С.53–55.

Мікробіологічні показники якості зернового батончика

Світлана Бажай-Жежерун, Марія Антонюк, Юлія Смульська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Зерно пшениці в Україні широко застосовують для виробництва круп'яних та хлібобулочних виробів. З метою підвищення харчової цінності зерна як метод біологічного активування застосовують пророщування [1].

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували зерно пшениці сорту Поліська урожаю 2014 р., яке відповідає ДСТУ 3768; зразки батончика на основі пророщеного зерна пшениці, виготовлені в лабораторних умовах.

Мікробіологічні показники батончика на основі пророщеного зерна пшениці визначали відразу після приготування та в процесі зберігання протягом 10 діб.

З цією метою досліджувані зразки висівали поверхнево на агаризовані поживні середовища: м'ясопептонний агар (виявлення мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – МАФАНМ), сусло-агар (дріжджів та грибів).

Чашки з посівами інкубували протягом 2 – 3 діб за температури 37 °С для встановлення загальної кількості мікроорганізмів (МАФАНМ). Посіви на чашки із середовищем сусло-агар для виявлення грибів та дріжджів інкубували за температури 28 °С протягом 5 – 7 діб [2].

Результати. На основі вивчення біологічної цінності інгредієнтів та з урахуванням принципів оздоровчого харчування розроблено рецептуру та досліджено в лабораторних умовах зразки батончика глазурованого на основі пророщеного зерна пшениці.

Відомо, що теплове оброблення пророщеного зерна в режимі пастеризації забезпечує інактивацію ферментів та припинення ферментативних процесів, а також попереджує розвиток сторонньої мікрофлори при зберіганні пророщеного зерна протягом кількох діб. Встановлено, що термічне оброблення пророщеного зерна пшениці та продуктів на його основі при 80 – 100 °С протягом 30 хв. дозволяє інактивувати наявну мікрофлору і забезпечує нормальне зберігання зазначених зразків при 10 °С у герметичних умовах протягом двох тижнів. При підготовці пророщеного зерна застосовували зазначений режим термічного оброблення.

Якісні показники готового продукту оцінювали на основі мікробіологічного аналізу зразків. Досліджувалися зразки батончика, приготованого на основі пророщеного зерна пшениці, при підготовці якого застосовували: воду; водний екстракт насіння фенхелю; водний екстракт кореня хрону; розчин молочної кислоти.

Загальну кількість колонієутворювальних одиниць мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КУО МАНФАНМ) у всіх зразках батончика визначали як для свіжовиготовлених зразків, так і протягом 10 діб зберігання їх у герметичних і негерметичних умовах за температури 5 °С.

Встановлено, що при зберіганні батончика на основі пророщеного зерна пшениці за негерметичних умов протягом однієї доби ріст мікроорганізмів відсутній.

При подальшому зберіганні на 3 добу виявлено, що в зразках батончика, виготовленого на основі зерна пророщеного з використанням рослинних екстрактів кореня хрону та насіння фенхелю, кількість мікроорганізмів на два порядки нижча, порівняно з контролем та зразком батончика, виготовленого з зерна, яке пророщене з використанням молочної кислоти. На 10 добу у досліджуваних зразках батончика, виготовленого на основі зерна пророщеного з використанням рослинних екстрактів,

ріст МАФАНМ нижчий на порядок, а дріжджів та грибів на два порядки, порівняно з контролем.

При зберіганні батончика за герметичних умов протягом однієї доби також відсутній ріст мікроорганізмів у всіх зразках. На 3 добу, порівняно зі зразками, що зберігалися у негерметичних умовах, виявлено відсутність росту мікроорганізмів у зразках батончика, виготовленого на основі зерна пророщеного з використанням рослинних екстрактів, та на порядок менший ріст мікроорганізмів у контролі. Щодо подальшого зберігання батончиків у герметичних умовах, порівняно зі зберіганням у негерметичних умовах, на 10 добу у всіх зразках зменшується загальна кількість мікроорганізмів, причому у зразках батончика, виготовленого на основі зерна пророщеного з використанням рослинних екстрактів, ріст мікроорганізмів на два порядки менший, ніж у контролі. Кількість МАФАНМ зразків, які зберігались у герметичних умовах, на 10 добу знаходиться в межах норм, встановлених стандартами, це дає змогу рекомендувати даний батончик до безпечного споживання протягом 10 діб зберігання.

Висновки. На підставі проведених досліджень встановлено, що використання водних екстрактів з кореня хрону та насіння фенхелю під час підготовки зернової сировини, зокрема пророщування, сприяє зниженню росту та розвитку мікроорганізмів.

Зберігання батончика на основі біологічно активованого зерна у герметичних умовах при температурі 5 °C збільшує термін його придатності до десяти діб.

Література

1. Kim Y. S., Kim J.G., Lee Y.S., Kang I.J. (2005). Comparison of the chemical components of buckwheat seeds and sprouts. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 34, pp. 81-86.
2. Грегірчак, Н. М. Мікробіологія харчових виробництв: Лабораторний практикум. – К.: НУХТ, 2009. – 302с.

Виноградні вичавки – нетрадиційне сировинне джерело для кондитерської промисловості

Тетяна Каліновська, Віра Оболкіна

Інститут післядипломної освіти Національного університету харчових технологій

Вступ. Для кондитерської галузі актуальним завданням є розроблення нового асортименту кондитерських виробів, конкурентоспроможного на вітчизняному ринку. Аналіз сучасного асортименту та обсягу виробництва харчових продуктів із піно- та драглеподібною структурою свідчить про їх популярність серед виробників і високий попит у споживачів. Це пояснюється наявністю більшості сировинних компонентів, існуванням відповідного виробничого досвіду та технологічного обладнання, натуральністю одержуваних продуктів, традиційністю їх споживання в Україні.

Відомо, що технологія піноподібних та драглеподібних кондитерських виробів передбачає використання структуроутворювачів. Виробники застосовують імпортовані структуроутворювачі – агар, фуцеларан, карагенан, пектин, желатин, оскільки в Україні вони не виробляються. Тому актуальними завданнями є пошук альтернативних сировинних джерел, які мають драглеутворювальні властивості або поліпшену дію щодо традиційних структуроутворювачів, та розробка технологій кондитерських виробів з їх раціональними витратами. Важливим кроком у цьому напрямку є залучення вторинних екологічно чистих сировинних ресурсів з метою створення безвідходних технологій.

Матеріали і методи. Фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів, хімічний склад і показники безпеки визначали загальноприйнятими методами.

Результати. Нами запропоновано використання вторинних продуктів виноробства – виноградних вичавок в якості сировини для отримання напівфабрикатів для кондитерської промисловості, оскільки на сьогодні потрібно приділяти особливу увагу поглибленій переробці вторинних ресурсів виноробства, які характеризуються високим потенціалом щорічного нагромадження, значною різноманітністю та вмістом біологічно активних речовин, і одночасно, за відсутності сучасної комплексної переробки стають серйозним джерелом екологічного неблагополуччя.

Дослідженнями з'ясовано, що у всіх дослідних зразках вичавок (шкірочки виноградної ягоди) кількість протопектину переважала вміст розчинного пектину. Запропоновано гідролітичне розщеплення рослинної тканини для переведення протопектину в розчинний пектин. Як гідролізуючий агент використовували лимонну кислоту через її технологічність, сприяння збереженню забарвлення антоціанових пігментів.

Встановлено, що завдяки високому вмісту метоксильних груп і низькому вмісту ацетильних груп пектин, виділений із виноградних вичавок має високу драглеутворювальну здатність.

На підставі досліджень рекомендовано використання вичавок червоних сортів винограду Сапераві та Бастардо магарачський як перспективної пектиновмісної сировини для промислової переробки.

Виноградні вичавки як вторинна сировина можуть потенційно містити небезпечні мікроорганізми та токсичні елементи (важкі метали). Результатами досліджень встановлено, що показники безпеки не перевищують норм, передбачених відповідними нормативними документами.

В результаті досліджень встановлено, що вичавки технічних сортів винограду є безпечною сировиною та містять значну кількість біологічно активних речовин, що

обґрунтовує доцільність їх застосування як нетрадиційна сировина для кондитерського виробництва.

За результатами проведених досліджень розроблено технологію пектиновмісних напівфабрикатів з отриманням пюре та підвару. На отримані напівфабрикати спільно з ТОВ «ПРОДСЕРВІС – ІР» затверджено технічні умови. Розроблено та затверджено Центральною дегустаційною комісією з оцінювання якості кондитерських виробів рецептури і технологічні інструкції на драглеподібну начинку «Виногранд», цукерки з комбінованими корпусами на основі отриманих напівфабрикатів «Південний самоцвіт», «Виноградна перлинка», «Виноградна фантазія», «Нугавін».

Висновки. Отже, запропонована технологія отримання напівфабрикатів з виноградних вичавок сприятиме максимальному екстрагуванню твердих залишків рослинної біомаси і вилучення з неї таких біологічно цінних компонентів, як пектинові речовини, природні барвники, вітаміни, мінеральні речовини. Використання отриманих напівфабрикатів сприятиме розширенню асортименту цукерок з підвищеною харчовою цінністю, поліпшеними органолептичними показниками, подовженим терміном зберігання.

Література

1. Каліновська, Т. В. Розробка технології переробки виноградних вичавок з отриманням пектиновмісних напівфабрикатів для кондитерської промисловості / Т. В. Каліновська, В. І. Оболкіна, І. О. Крапівницька, Т. Ю. Брановицька // Хлібопекарська та кондитерська промисловість України. — 2014. — № 07-08 (116-117) — С.6-11.

Виготовлення сухого напою на основі комбінації червоного виноградного соку, екстрактів трав і сухих прянощів

Іванна Власюк, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Вступ. В країнах Європи і США виробництво сухих безалкогольних напоїв становить близько 15% від загального виробництва безалкогольних напоїв. Популярність такого типу продукції ґрунтується на зручності транспортування, зберігання, дозування, стабільних якісних показників [1]. Поряд з широкою пропозицією закордонної продукції маркетологи відмічають вузький асортимент вітчизняних розробок щодо сухих напоїв, в тому числі з оздоровчими інгредієнтами [2].

Метою проведених досліджень була аналітична стадія вибору раціональних етапів технології сухого напою, до складу якого увійшли червоний виноградний сік, екстракти полину гіркого, м'яти перцевої, деревію звичайного, кореня солодки, кориці. Такий вибір інгредієнтів рецептури сухого напою обумовлений спрямованою композицією БАР сухого продукту, до якого входять терпени ефірних олій, гіркоти, флавоноїди, вітамінно-мінеральний комплекс із оздоровчою дією на функцію печінки, жовчних шляхів, шлунково-кишкового тракту.

Матеріали і методи.

Вивчалися відомі способи і технологічні прийоми отримання сухих напоїв. Вибір раціональних рішень проводився на із залученням зразків вищеперерахованих інгредієнтів рецептури сухого напою, готового сухого напою. Зразки досліджувалися за показниками якості відповідно ДСТУ

Результати. Встановлено аргументовані технологічні прийоми виробництва сухого напою на основі червоного виноградного соку, екстрактів трав і сухих прянощів.

Зокрема: екстракцію трав і кориці запропоновано проводити в статистичних умовах за температури 18 – 20°C з періодичним перемішуванням, в автоматизованому дисковому екстракторі.

Після купажування рідких екстрактів і соку за рецептурою, в купаж додають цукор для прискорення агломерації часток напівфабрикату.

Концентрування пропонується проводити у роторно-плівковому випарнику з формуванням «киплячої» поверхні. Умови сушіння: температура –40...45°C, тривалість процесу від 5 до 30 с.

Для ефективного зв'язування рідини і формування гранул розчин до сушарки надходить через розпилювач.

Застосування вузла вивантаження спеціальної конструкції з випарника прискорює пакування готової сухої суміші.

Пакувати сухий напій найкраще на фасовочно-пакувальному апараті для сипких речовин VFS4000. Виробничий процес повністю автоматизований.

Висновки. Сухі напої, які виготовлятимуться за описано технологічною схемою, приємного аромату, з легкою смаковою гірчинкою, червоно- бурштинного кольору. Швидко розчиняються в воді, а частинки порошоків не відчуватимуться при споживання відновлених напоїв.

Література

1. Латков Н. Ю., Трубочанинов С. А., Кошелев Ю. А. Сухие витаминизированные напитки для спортивного питания: регламентируемые показатели качества, эффективность //Ползуновский вестник.–2011. – №. 3/2. – С. 109-113.
2. Маркетингові дослідження ринку безалкогольних напоїв в Україні 2005-2010 рр). Режим доступу:

Секція 3. Натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам

Получение концентрата ксилоолигосахаридов и полифенолов путем биомодификации пшеничных и ржаных отрубей

Елена Журлова, Леонид Капрельянец

Одесская национальная академия пищевых технологий

Введение. Вторичные продукты переработки зерна – отруби представляют собой богатый источник ксиланов (28 – 34 %), потенциальный источник субстратов получения ксилоолигосахаридов (КОС), обладающих пребиотической, митогенной, антиоксидантной, и другими активностями. В отрубях фенольные кислоты ковалентно связаны с ксиланами и лигнином, которые в результате биоконверсии могут трансформироваться в свободное состояние. Таким образом, биокаталитические способ конверсии сложносубстратных побочных продуктов переработки зерна могут позволить получать важные биологически активные ингредиенты к пище. Для этой цели нами использовались гидролитические ферментные препараты, при последовательном применении которых возможно получение целевых продуктов.

Материалы и методы. В качестве сырья использовали пшеничный и ржаные отруби твердых сортов ($w=12\%$), предварительно измельченные до размера частиц 750 мкм. Для удаления крахмала и белка отруби обрабатывали ферментами α -амилаза (активность 2000 ед/г, $C=0,001\%$), γ -амилаза (активность 6000 ед/г, $C=0,0006\%$), протеаза (активность 70 ед/г, $C=0,005\%$) при 55 °С, pH 5, ГМ 10 в течении 1 ч. Освобождение полифенолов (ПФ) и КОС проводили ферментативным гидролизом подготовленных выше отрубей мультиферментным препаратом Viscozyme L, обладающим рядом активностей ферментов, гидролизующих расщепление растительной клеточной стенки (активность β -(1→4)-глюканазная 100 ед/г, $C=0,001\%$) при 50 °С, pH 4, ГМ 10 в течении 4 ч. Гидролизаты от осадка отделяют центрифугированием и концентрируют до конечной влажности 30 %.

Определение углеводного состава концентратов КОС исследовали методом ТСХ, количественный анализ фенольных кислот определяли колориметрическим методом по Фолина-Чокальтеу [1]. Антирадикальный анализ концентратов КОС исследовали в отношении стабильного радикала ДФПГ, пребиотический эффект изучали *in vitro* в отношении пробиотических культур *Lb. acidophilus* и *B. bifidum* согласно стандартным методикам. Контролем служило обезжиренное коровье молоко [2].

Результаты. После ферментативной обработки отрубей в условиях экспериментов нами получен концентрат КОС и ПФ. Химический состав концентратов КОС и ПФ представлен в табл. 1. Преобладающим компонентом концентратов являются углеводы, из которых на КОС приходится 49,4 % для пшеничных и 51,4 % для ржаных отрубей. Содержание ПФ для концентрата из пшеничных отрубей составило 0,5 %, для ржаных – 0,6 %.

Таблица 1

Химический состав концентратов КОС

Отруби	Влажность, %	Белок, %	Зола, %	Углеводы, %		ПФ, %
				–	КОС	
Пшеничные	30	4,4	7,3	57,8	49,4	0,5
Ржаные	30	4,6	7,5	57,3	51,4	0,6

Однако, антирадикальная активность концентрата КОС и ПФ из пшеничных отрубей была выше, чем из ржанных и составила 96,3 ед/мл и 91,2 ед/мл, соответственно. Это может быть обусловлено различным составом присутствующих фенольных соединений, полученных из разных источников сырья.

Согласно литературным данным ксилотриозы и ксилотетрозы проявляют наибольший пребиотический эффект среди прочих КОС. Эти углеводные олигомеры ксилана были преобладающими в концентратах КОС и ПФ, их суммарное количество составляло 45,6 %. Исследования *in vitro* показали, что количество клеток *Lb. acidophilus* на третьи сутки культивирования на средах с добавлением концентрата КОС, не зависимо от сырьевого источника, составило $12,5 \cdot 10^{14}$ КОЕ/см³, контроль – $11 \cdot 10^{14}$ КОЕ/см³. Количество клеток *B. bifidum* на третьи сутки культивирования на средах с добавлением концентрата КОС составило $11,8 \cdot 10^{13}$ КОЕ/см³, контроль – $10,1 \cdot 10^{13}$ КОЕ/см³. Использование КОС пшеничных и ржанных отрубей в качестве пребиотика показало высокое стимулирующее действие на рост пробиотических культур *Lb. acidophilus* и *B. bifidum*, в сравнении с обезжиренным молоком.

Выводы. На основании проведенных экспериментальных исследований разработана технология получения концентратов КОС и ПФ путем биомодификации пшеничных и ржанных отрубей. Полученные концентраты обладают высокими пребиотическими свойствами, а так же антирадикальной активностью и могут быть рекомендованы для включения в состав функциональных продуктов, предназначенных для коррекции микрофлоры кишечника, после дополнительных медико-биологических исследований.

Литература

1. Капрельянц Л.В. Энзиматическая экстракция фенольных антиоксидантов из вторичных продуктов переработки зерна /Капрельянц Л.В., Журлова Е.Д., Килименчук Е.А. //Зерновые продукты и комбикорма – № 4. – 2013. – С. 15-17.
2. Пилипенко Л. Біфідогенна дія продуктів біотехнологічної конверсії пектину/Пилипенко Л., Пилипенко І., Ліганенко М.// Вісник Львівського університету. – № 65. – 2014. – С. 306–312

Імобілізація папаїну на глюкановій матриці

Наталія Черно, Кристина Шапкина

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. В останні роки встановлено зростання захворювань органів травлення, викликаних, зокрема, пригніченням секреції травних ферментів підшлункової залози – панкреатитів, холециститів, виразкової хвороби.

Ензимну недостатність зазвичай компенсують додатковим введенням ферментів у раціони харчування. Оскільки білкові молекули екзогенних ферментів у вільному стані швидко інактивуються завдяки контакту зі складовими шлункового та кишкового соків, виникає проблема їхнього захисту від агресивного впливу цих середовищ. Для стабілізації ферментів використовують імобілізацію на різноманітних носіях, серед яких особлива роль належить біополімерам природного походження – матрицям з високою біодоступністю та біодуградуємістю. Одним з представників протеолітичних ферментів є папаїн – фермент, який сприяє травленню і засвоєнню білкової складової їжі. Він також володіє здатністю розщеплювати фібрин внутрішніх стінок кровоносних судин, що скорочує частоту виникнення тромбозів.

Дане дослідження присвячено імобілізації папаїну на полісахариді, що володіє широким спектром фізіологічної активності, зокрема високою імуномодуючою активністю, – β -глюкан дріжджів.

Бета-глюкан дріжджів являє собою полісахарид розгалуженої структури, макромолекула якого містить 1 $\rightarrow$ 3 та 1 $\rightarrow$ 6 глікозидні зв'язки, і характеризується складною структурною організацією, в основі якої лежить конформація потрійної спіралі. Вважається, що саме така структура зумовлює його імуномодуючі властивості, протизапальну та онкопротекторну дію [1]. Бета-глюкан входить до складу клітинних стінок дріжджів і є їхньою структурною основою.

Матеріали і методи. В якості матриці для імобілізації папаїну використовували водорозчинний β -глюкан, який отримували шляхом обмеженого ферментативного гідролізу структурного глюкану дріжджів ферментним препаратом Rovabio Excel AP [2]. Структурний глюкан дріжджів отримували за методом [3].

Результати. Комплекс папаїну з водорозчинним β -глюканом дріжджів отримували шляхом суміщення їхніх водних розчинів з наступним сушінням. Встановлено, що найбільш сприятливими умовами для імобілізації зі збереженням максимальної ферментативної активності папаїну в є використання 1 % розчинів ферментної та полісахаридної складових при їхніх об'ємних співвідношеннях 1:1 та тривалості процесу 20 хв. При цьому зберігається біля 60 % вихідної протеолітичної активності ферментної складової та суттєво підвищується її термостабільність.

Висновки. Таким чином, обґрунтовано доцільність використання водорозчинного глюкану в якості носія для імобілізації папаїну, а поєднання двох фізіологічно-функціональних компонентів дозволяє розглядати отриманий препарат як поліфункціональний харчовий інгредієнт.

Література

1. Catali, A. Chitin and β -glucan polysaccharides as immunomodulators of airway inflammation and atopic disease [Text] / A. Catali, M. Kulka // *Metabolic & Immune Drug Discovery*. – 2010. – Vol. 4. – P. 175-189.
2. Черно, Н. К. Получение и характеристика водорастворимого глюкана *Saccharomyces cerevisiae* [Текст] / Н. К. Черно, К. И. Шапкина // *Известия ВУЗОВ, Пищевая Технология*. – Вып. 4 (334). – Краснодар, 2013. – С. 29-32.
3. Черно, Н. К. Спосіб отримання бета-глюкану клітинних стінок дріжджів роду *Saccharomyces cerevisiae* [Текст] / Н. К. Черно, К. І. Шапкина, О. В. Коваленко // *Збірник наукових праць «Прогресивна техніка та технологія харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі»*. – № 2 (16). – Харків, 2012. – С. 321-326.

Вплив додавання шротів з рослинної сировини на фізико-хімічні властивості пісочного печива

Віталій Михайлик, Любов Ткаченко

Київський національний торговельно-економічний університет

Вступ. Борошняні кондитерські вироби - це велика група висококалорійних харчових продуктів, що користуються підвищеним попитом у споживачів. Основний істотний недолік цих виробів, зокрема виробів з пісочного тіста, полягає в їх низькій біологічній цінності. Новітні концептуальні підходи до моделювання борошняних виробів з пісочного тіста полягають у оптимізації вибору і співвідношень інгредієнтів, за яких можливо отримати композиції, що у найбільшій мірі відповідають за кількісним і якісним складом показникам біологічної цінності. Тому розроблення технології пісочного печива з підвищеною біологічною цінністю за рахунок додавання композицій з нетрадиційної рослинної сировини є актуальним напрямом моделювання нових видів пісочного печива.

Матеріали і методи. Останнім часом увагу науковців набула нетрадиційна сировина натурального походження, така як шроти олійних культур, додавання яких у борошняні кондитерські вироби дає змогу підвищити їх біологічну цінність за рахунок наявності у шротах корисних для організму людини компонентів. У виробництві борошняних кондитерських виробів використовують шроти таких культур як соя, волоський горіх, розторопша, а також насіння соняшнику, льону, кунжуту [1].

Для вивчення можливості використання шротів у технології пісочного печива було проаналізовано склад шротів з насіння льону, кунжуту та волоського горіху. На основі аналізу вищезазначених шротів визначено, що ці продукти є джерелом харчових волокон, водорозчинних вітамінів, органічних солей цинку, калію, заліза, бром, марганцю, кальцію, селену, а в цілому завдяки своїм складовим використовують для профілактики широкого кола захворювань [2,3].

Для визначення оптимальної кількості шротів у технології пісочного печива на основі відомого хімічного складу шротів визначено раціональну композицію із сумішей шротів кунжуту, горіху, льону - 3:4:3. За контроль вибрано рецептуру № 1024 [4]. Композицію шротів вносили у печиво у кількості 10%, 20%, 30% від маси борошна у рецептурі. Печиво зі внесенням розрахункової кількості шротів випікали за одним визначеним режимом і проводили дослідження готових виробів.

З метою визначення впливу додавання шротів з рослинної сировини на фізико-хімічні властивості було виконано дослідження пісочного печива: у контрольному та дослідних зразках визначали вологість методом висушування згідно ГОСТ 5900-90; кислотність методом титрування - згідно ГОСТ 5898-87. Щільність готових виробів визначали як відношення 100 г маси виробів до об'єму, який вони займають.

Результати. Одержані дані результатів досліджень щодо вологості контрольного та дослідних зразків пісочного печива показали, що вологість пісочного печива при додаванні композиції шротів від 10 до 30% від кількості борошна знижується на 1,2 – 2,8%.

Встановлено, що кислотність печива зі збільшенням кількості композиції шротів з 10 до 30% збільшується. Кислотність контрольного зразка дорівнює 1,36 град, зі збільшенням кількості внесення композиції шротів у пісочне печиво кислотність збільшується у першому досліді – на 0,72, у другому досліді – на 1,28 і у третьому досліді – на 1,76 град.

Також визначено, що за рахунок внесення композиції шротів зменшується щільність печива порівняно з контролем. При додаванні 10% композиції шротів замість борошна щільність печива знижується на 25,4%, у варіанті з додаванням 20% шротів - на 30,7%, а при заміні борошна 30% шротів - на 32,3%.

Висновки. Визначено вплив додавання композиції шротів кунжуту, горіху, льону у пісочне тісто замість борошна на фізико-хімічні властивості готового печива. Показано, що показник вологості пісочного печива має зворотну пропорційну залежність від кількості шротів. При додаванні визначеної композиції шротів у кількості від 10 до 30% кислотність дослідних зразків печива збільшується на 0,72-1,76 град порівняно з контролем. Також встановлено, що зі збільшенням відсотку додавання композиції шротів щільність пісочного печива зменшується на 25,4-32,3%.

Література

1. Ивкова И. А., Пиляева А. С. “Современные ингредиенты в производстве сдобного печенья” / И. А. Ивкова, А. С. Пиляева // Кондитерское производство, 2012 г. – №1. – с. 14
2. Кондратьев Н. Б. “Особенности оценки пищевой ценности кондитерских изделий здорового питания” / Н. Б. Кондратьев // Кондитерское производство, 2011 г. – №6. – с. 9
3. Коськин В. М. “Особенности экстракции жмыха” / В.М. Коськин // Масложировой комплекс, 2013 г. – №1(40). – с. 45
4. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, К.: А.С.К., 1998 р. – с. 422

Використання амарантового борошна в технології кексів

Інна Мельник

Київський національний торговельно-економічний університет

Хлібобулочні та кондитерські вироби традиційно користуються великим попитом та входять в щоденний раціон населення. Ринок борошняних кондитерських виробів включає в себе: печиво, вафлі, пряничні вироби, кекси, рулети, тістечка тощо. Кекси займають 15% загального обсягу виробництва борошняних кондитерських виробів. Ці вироби мають приємний зовнішній вигляд і привабливі смакові властивості, тому користуються популярністю у населення. Проте вони є висококалорійними харчовими продуктами з порівняно низьким вмістом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин та поліненасичених жирних кислот. Причиною цього є використання для їх виготовлення очищеної сировини, такої, як борошно вищого сорту з низьким вмістом зольних елементів, рафінованого цукру та жирів.

Тому, кекси є перспективними базовими об'єктами для поліпшення споживчих властивостей шляхом збагачення виробів вітамінами та мінеральними речовинами.

Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є використання амарантового борошна, перспектива використання якого полягає у покращенні вітамінного та мінерального складу виробів, збільшенні вмісту амінокислот, що може надати кексам лікувально-профілактичних властивостей.

Перспективним є створення комплексно збагачених виробів, в яких передбачається поєднання основної сировини (пшеничного борошна) із нетрадиційною сировиною, а саме продуктами переробки насіння амаранту (борошном амаранту)[1].

Амарант відзначається високим вмістом протеїну, збалансованим амінокислотним складом, містить мінеральні речовини – кальцій, магній, залізо, фосфор та інші мікроелементи. До складу насіння амаранту входять також вітаміни: тіамін (вітамін В1), рибофлавін (В2), токоферол (вітамін Е), біотин (вітамін Н), вітаміни групи Р, хлорофіл, стероїди (фітостерини) тощо.

Порівняльний аналіз хімічного складу пшеничного та амарантового борошна, показує, що за вмістом окремих компонентів суттєво відрізняється (табл.1). Біологічна цінність пшеничного борошна І гатунку становить 43,5%, скор по лізину 45,5%, амарантового борошна – 70,8%, скор по лізину 82%.

Слід зазначити, що в амарантовому борошні в порівнянні з іншими традиційними видами борошна являється високий вміст білка (16-20%) і понижена кількість вуглеводів [2].

Таблиця 1

Показники складу різних сортів борошна

Вид борошна	Найменування та вміст компонентів в 100 г сировини											
	Білки, г	Вуглеводи, г	Жири, г	Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг		Біологічна цінність, %
				Кальцій	Магній	Фосфор	Залізо	Марганець	Цинк	В ₂	Н	
Борошно пшеничне І гатунку	10,6	67,1	1,3	24,0	44,0	115,0	2,5	1,1	1,0	0,08	0,003	43,5
Борошно амарантове	16,0	54,5	6,5	96,0	50,0	125,0	28,0	4,0	4,0	0,29	0,05	70,8

Основним завданням технологічної розробки було складення оптимальної рецептури кексів з борошна пшеничного І гатунку із додаванням борошна амаранту. [3]

Встановлено, що додавання амарантового борошна в процесі виготовлення кексів дало позитивний результат щодо підвищення біологічної цінності виробів, покращення мінерального складу (зокрема заліза, марганцю, цинку) та вітамінного комплексу.

Проведені дослідження показали, що використання амарантового борошна в технології борошняних кондитерських виробів покращує структурно-механічні властивості тіста, позитивно впливає на якість готових виробів і не погіршує їх органолептичних властивостей.

Література

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. та допов. – К.:Київ.нац торг.-екон. ун-т, 2012. -1116с.
2. Карунський, О. Й. Хімічний та амінокислотний склад амаранту / О. Й.Карунський, А. В.Стрілець // Вісн. держ. агроєколог. ун-ту. – 2008. – № 2 (23). – С. 190–192.
3. Шаповаленко, О. І. Вплив борошна з амаранту на якість хліба / О. І. Шаповаленко, Т. В. Корж, І. П. Бондар, Т. І. Янюк, Н. В. Грюнвальд, О. Назар // Хранение и переработка зерна. - 2007. - № 5(95). – С. 34-36.

Використання хеномелесу в технології солодких соусів

Галина Хомич, Юлія Левченко

ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Вступ. Сучасним конкуруючим фактором розвитку закладів ресторанного господарства є виробництво продукції оздоровчого та функціонального призначення. Перспективним у цьому напрямку є вивчення особливих споживчих та технологічних властивостей нетрадиційної сировини та можливість використання її у процесі виробництва харчових продуктів та кулінарної продукції з метою розширення асортименту і поліпшення органолептичних, структурно-механічних і функціонально-технологічних показників

Айву японську, або хеномелес, іноді називають північним лимоном, через те, що його плоди містять велику кількість вітаміну С і комплекс органічних кислот. Красиві та запашні плоди японської айви, покриті захисним восковим нальотом і тому відмінно зберігаються, довго виділяючи приємний аромат. Хеномелес можна використовувати як джерело органічних кислот, пектинових речовин, аскорбінової кислоти, Р-активних речовин [1, 2].

При поєднанні плодів хеномелесу з іншою фруктовою або овочевою сировиною можна отримати продукти харчування зі значним вмістом вітамінів, фенольних речовин, поліпшити цукрово-кислотний індекс, підвищити органолептичні показники готового продукту.

Метою досліджень є використання хеномелесу в технології солодких соусів з високим вмістом біологічно активних речовин.

Матеріали і методи. Предметом дослідження були хеномелес, пюре з хеномелесу, фруктові соуси. У вихідній сировині та продуктах її переробки визначали основні фізико-хімічні та органолептичні показники. Дослідження проводилися з використанням стандартних методів аналізу.

Результати досліджень. Проаналізувавши плоди хеномелесу різних сортів, які районовані на Полтавщині, встановили, що плоди хеномелесу багаті L-аскорбіновою кислотою (90,25...248,96 мг/100 г), пектиновими (0,99...1,65 %) та фенольними (690...900 мг/100 г) речовинами, що підтверджує їх високу біологічну цінність і свідчить про доцільність використання для подальшої переробки на харчові продукти.

При виробництві продуктів харчування найчастіше з фруктової сировини використовують яблука та продукти їх переробки. За ботанічними особливостями хеномелес, як і яблука, відноситься до зерняткових плодів, але суттєво відрізняються від яблук за хімічним складом. Провівши порівняльну характеристику фізико-хімічних показників яблук і хеномелесу, встановили, що плоди хеномелесу вирізняються високою кислотністю, а також значно переважають плоди яблук за вмістом L-аскорбінової кислоти, фенольних та пектинових речовин, що підтверджує можливість використання їх як природного джерела органічних кислот, вітамінів, фенольних речовин та доброго структуроутворювача при виробництві продуктів харчування з желуючою консистенцією.

З кожним роком у споживачів все більшої популярності набувають фруктові соуси. Для приготування соусів використовують фруктові пюре. При виготовленні пюре з хеномелесу дослідили різні способи попередньої обробки сировини і найбільш раціональним в умовах ресторанного господарства є використання попереднього бланшування плодів хеномелесу у воді.

Визначені показники якості пюре з хеномелесу показали, що напівфабрикат характеризується високим вмістом органічних кислот (4,7 %), пектинових речовин (1,1 %), аскорбінової кислоти (98,56 мг/100г) та фенольних речовин (480 мг/100г). Високий вміст пектинових речовин свідчить про доцільність використання пюре для приготування соусів.

Досліджували в'язкість пюре з хеномелесу і встановили, що його в'язкість перевищує в'язкість яблучного пюре на 50 %, що дозволило зменшити вміст структуроутворювачів при виробництві соусу.

Проаналізували структурно-механічні характеристики соусу з використанням структуроутворювачів та без них і температурний вплив в діапазоні 20...60 °C на зміну структури соусу.

Проведені дослідження підтвердили, що в'язкісні характеристики в усіх з використанням пюре з хеномелесу вищі за контрольний зразок («Соус яблучний»).

Висновки. Отримані результати свідчать, що плоди хеномелесу та продукти його переробки (пюре) характеризуються високим вмістом БАР і їх доцільно використовувати для приготування соусів.

Список використаних джерел

1. Левченко Ю.В. Исследования химического состава плодов хеномелеса и использование его в соковом производстве/ Г.П. Хомич, Н.И. Ткач, Ю.В. Левченко// Тематику. сборник наук. трудов «Вестник Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» - Донецк: ДонДУЭТ, 2014. - Вып.1(61) - С.98-104.
2. Меженский В.Н. Хозяйственно-биологические особенности хеномелеса (*Chaenomeles* Lindl.): Автореф. дис. канд. с.-х. наук. 06.01.05 - селекция и семеноводство /ВНИИ растениеводства. - Л., 1989. - 18 с.

Перспективи використання листя подорожника у виробництві оздоровчих харчових продуктів

Галина Сімахіна, Юлія Головченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасна наука підтвердила лікувальні властивості більшості рослин, уточнила і в багатьох випадках розширила галузь їх використання. Розширення нового відгалуження медицини – фітотерапії – викликає необхідність детального вивчення нетрадиційних лікувальних засобів, у тому числі і з метою їх використання у харчових технологіях. Листя *подорожника великого* використовується при лікуванні алергій, захворювань нирок, печінки, жовчного міхура, гіпертонії. У дитячому харчуванні широко використовується *подорожник ланцетолистий* – його сік є відхаркувальним, протизапальним, бактерицидним і загальнозмцнюючим засобом. Застосовують його також при кишково-шлункових недугах [1]. Тому харчові середовища, збагачені продуктами перероблення листя подорожника, певною мірою набуватимуть таких самих властивостей.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є дослідження основних біохімічних показників листя подорожника, зібраного в період з вересня по листопад 2014 року. Предметом дослідження обрано листя подорожника великого (*Plantago major*) та листя подорожника ланцетолистого (*Plantago lanceolata*). Біохімічні та структурно-механічні показники сухого листя подорожника визначали за загальновідомими методиками.

Результати. Експериментальні дані з визначення вмісту незамінних амінокислот у листі подорожника, зібраного у різний період, і висушеного при температурі 30...35 °С, наведено у таблиці.

Таблиця

Вміст незамінних амінокислот у листі подорожника, зібраного у різний період, мг / 100г продукту

Амінокислоти	Період збору		
	Вересень	Жовтень	Листопад
ізолейцин	104	96	102
лейцин	197	180	164
лізин	102	86	88
фенілаланін + тирозин	198	180	164
метіонін + цистин	82	66	60
триптофан	28	28	20
треонін	114	102	86
валін	125	126	122
Разом	950	864	806

З даних таблиці видно, що листя подорожника містить значні кількості незамінних амінокислот – 806...950 мг / 100 г продукту. Особливо привабливим є вміст лізину, лейцину, ізолейцину, валіну, тобто тих амінокислот, яких недостатньо у зернових продуктах. Тому поєднання листя подорожника з борошном зернових

культур дає можливість підвищити біологічну цінність і білків, і готових харчових продуктів.

Практично за всіма показниками максимальною концентрацією амінокислот вирізняється лист подорожника, зібраного у вересні. Тобто, накопичення амінокислот у процесі вегетативного розвитку рослини йде нерівномірно. За деякими літературними даними [2], з ростом рослин та їх дозріванням кількість загального азоту зменшується, досягаючи мінімуму на час припинення росту. Наші дані за динамікою накопичення амінокислот узгоджуються із зазначеними літературними даними.

Амінокислоти є одними з найважливіших органічних сполук. Будучи складовою частиною білку, амінокислоти трапляються й у вільному стані як продукти обміну в усіх органах і тканинах рослин. Вільні амінокислоти листя подорожника, як і інших рослинних матеріалів, є не лише поживним компонентом їжі, а й сполуками, що надають їй органолептичних та технологічних властивостей, значною мірою відповідають за формування смаку, кольору, аромату. Важливою характеристикою амінокислот листя подорожника є наявність у ньому значних кількостей амінокислот із сульфгідрильними групами, які, як відомо, мають радіозахисні та антиоксидантні властивості.

Для використання листя подорожника у якості збагачувача харчових середовищ дослідили здатність його до набухання у водних середовищах. Порівнюючи оцінку ступеня набухання дослідних зразків подорожника при одній і тій же температурі, встановили, що найбільш ефективно набухає порошок листу подорожника, зібраного у вересні. Отже, саме вересневий подорожник має найбільш пластичну структуру листа, доступну для проникнення води всередину клітини.

Висновки. Одним із найбільш ефективних і економічно доцільних способів поліпшення забезпеченості організму людини білками, збалансованими за складом амінокислот, є регулярне введення до раціонів нових харчових продуктів, збагачених напівфабрикатами з нетрадиційних джерел, наприклад порошком із листя подорожника.

Література

1. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений : культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И. Формазюк ; под ред. Н.И. Максютинной. – К. : А. С. К., 2003. – 792 с.
2. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В.П. Петрова. – К. : Вища школа, 1986. – 287 с.

Вивчення жирокислотного складу та процесів окиснення ліпідів нових сортів насіння льону

Світлана Краєвська, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Протягом кількох десятиліть в усьому світі спостерігається зростання обсягів перероблення льону в зв'язку з підвищенням попиту на його насіння, яке завдяки біохімічному складу та фізіологічній дії на організм людини відносять до категорії природних функціональних харчових продуктів. Міністерства охорони здоров'я багатьох країн, зокрема Канади та Сполучених Штатів Америки, розробили рекомендації щодо обов'язкового щоденного вживання насіння льону в їжу [1]. Лляна олія сприяє виведенню з організму холестерину, поліпшенню обміну білків і жирів, нормалізації артеріального тиску, зменшенню ймовірності утворення тромбів і пухлин, її вживання суттєво знижує ризик розвитку серцево-судинних та онкологічних захворювань і зменшує алергічні реакції [2].

Метою роботи було визначення та порівняння жирокислотного складу олії насіння льону різних сортів, що вирощуються в Київській області, вмісту та форм токоферолів, а також вивчення зміни якості олії в насінні цих сортів при зберіганні.

Матеріали та методи. Склад насіння льону суттєво залежить від сорту, умов вирощування та способів перероблення рослинної сировини. Тому було досліджено нові сорти насіння льону, які були занесені до Реєстру сортів рослин України в період з 2003 по 2007 рік: Евріка, Блакитно-помаранчевий, Оригінал та Вручий.

Аналіз жирокислотного складу триацилгліцеролів олії насіння льону проводили стандартним методом [3], при цьому використовували олію, отриману холодним пресуванням в лабораторних умовах. Вміст і фракційний склад токоферолів в олії насіння льону визначали за методикою [4].

Результати. За вмістом олії досліджені сорти насіння льону можна розташувати в наступному порядку: Блакитно-помаранчевий, Евріка, Оригінал, Вручий.

До складу лляної олії входить не менше 70 жирних кислот, зокрема такі життєво важливі, як ліноленова, ліолева, олеїнова, стеаринова та пальмітинова. Тому було досліджено вміст жирних кислот в різних сортах насіння льону. Серед триацилгліцеролів олії, що містяться в різних сортах насіння льону, найбільшою є частка поліненасичених жирних кислот, сумарний вміст яких може досягати 50...65%. Серед них переважає α -ліноленова, яка належить до сімейства ω -3. Далі в порядку зменшення за вмістом в жирокислотному складі триацилгліцеролів розташовуються мононенасичена олеїнова кислота, яка належить до групи ω -9, та поліненасичена ліолева кислота групи ω -6. Такий склад ліпідів насіння льону зумовлює перспективність їх використання для створення продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, збагачених дефіцитними есенціальними моно- та поліненасиченими жирними кислотами.

Високий вміст у лляних оліях поліненасичених жирних кислот (особливо ліноленової) зумовлює їх низьку стійкість до окиснення. Тому дуже важливе значення для якості олій має не тільки жирокислотний склад, а й вміст токоферолів, які є природними антиоксидантами. Встановлено, що в складі ліпідів всіх досліджених сортів переважають λ -токоферолі, а β -токоферолі практично відсутні. За загальним вмістом вітаміну Е насіння різних сортів можна розташувати в ряд: Вручий, Оригінал, Евріка, Блакитно-помаранчевий. Особливо слід відзначити, що

вміст α -токоферолів, які характеризуються найвищою антиоксидантною здатністю, є найбільшим для сорту Вручий.

Було проаналізовано зміни ступеня окиснення ліпідів різних сортів насіння льону протягом трьох місяців їх зберігання. Отримані результати свідчать, що перекисне число олій сортів Евріка та Блакитно-помаранчевий зростає більш інтенсивно, ніж сортів Оригінал та Вручий. Це пояснюється відмінностями в жирокислотному складі триацилгліцеролів і у фракційному складі токоферолів в олії з насіння різних сортів. Зі збільшенням терміну зберігання різниця приросту перекисного числа олій зростає.

Висновки. Цінний біохімічний склад насіння льону, широкий спектр фізіологічних ефектів визначають актуальність вивчення його властивостей та розроблення технологій харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення з його використанням. Високий вміст у лляних оліях поліненасичених жирних кислот обумовлює їх низьку стійкість до окиснення. Окислювальні процеси в олії насіння льону сорту «Вручий» при зберіганні протікають з найменшою інтенсивністю, що можна пояснити найвищим вмістом токоферолів.

Література

1. Обзор мирового рынка семян льна и продуктов их переработки. Информационная компания "ПроАгро". – Режим доступа: [www.URL: http://www.proagro.com.ua](http://www.proagro.com.ua) – 05.04.2015 р.
2. Исаев, В.А. Незаменимые факторы питания и физиологические аспекты их действия в организме человека / В.А. Исаев. – М.: Мир и согласие, 2008. – 247 с.
3. Скалецька, Л.Ф. Методи досліджень рослинницької сировини. Лабораторний практикум: Навчальний посібник. 2-е видання, перер. доп. / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2013. – 242 с.
4. ДСТУ EN 12822:2005. Продукти харчові. Визначення вмісту вітаміну Е методом рідинної хроматографії високороздільної здатності. Вимірювання α -, β -, σ -, λ -токоферолів.

Обґрунтування вибору вишневого соку та сироватки для створення соковмісного напою оздоровчого призначення

Наталія Стеценко, Юлія Лисицина

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з важливих напрямів наукових розробок в харчовій промисловості є створення технологій виробництва якісно нових харчових продуктів зі зміненим біохімічним складом відповідно до фізіологічних потреб людини. Серед різних груп харчових продуктів на даний час з точки зору можливості створення нових збагачених продуктів підвищеної біологічної цінності великий інтерес представляють безалкогольні напої. Саме напої можуть розглядатись як оптимальна форма харчового продукту, яку можна використовувати для збагачення раціону харчування будь-якої людини всіма незамінними нутрієнтами, а також біологічно активними речовинами, які справляють позитивний вплив на стан організму, обмін речовин і імунну резистентність та гарне самопочуття організму [1]. Тому одним з важливих напрямів роботи вітчизняних підприємств по розширенню асортименту і поліпшенню якості продукції повинна стати розробка нових спеціальних напоїв функціонального призначення, збагачених незамінними біологічно активними речовинами.

Перспективним напрямом створення нових безалкогольних напоїв збалансованого складу є поєднання плодовоовочевої сировини з молочними продуктами. Збагачені молокопродуктами безалкогольні напої містять більше білку. Крім того, такі продукти мають приємний смак і привертають увагу споживача. Для збагачення доцільно використовувати молочну сироватку, яка є продуктом перероблення молока у тверді та кисломолочні сири. Харчова цінність молочної сироватки майже така ж сама, як і самого молока, але її ціна значно менша [2].

Метою даної роботи є дослідження основних видів сировини для створення безалкогольного соковмісного напою, збагаченого сироваткою та екстрактом стевії.

Матеріали та методи. Використання сухої сироватки дозволяє значно покращити нутрієнтний склад напою, але при розведенні вона має зеленкуватий колір, специфічний смак та аромат. Екстракт стевії теж не відрізняється високими органолептичними показниками. Його колір коричневий, а смак занадто солодкий. Тому необхідно було так підібрати сокову основу, щоб вона максимально замаскувала недоліки обраних функціональних інгредієнтів і забезпечила високі споживчі властивості готового напою.

Результати. Для обґрунтування вибору соку було проаналізовано біохімічний склад найбільш розповсюджених соків на споживчому ринку. Встановлено, що за вмістом аскорбінової кислоти та мінеральних речовин, таких як калій та кальцій, вишневий сік є найкращим. Крім того, аналіз кольору напою, створеного при поєднанні обраних інгредієнтів, засвідчив, що тільки у композиції з вишневим соком напій, збагачений екстрактом стевії та сироваткою, має привабливі органолептичні властивості та високий вміст біологічно активних речовин.

Для розрахунку харчової та біологічної цінності оздоровчого напою перш за все необхідно проаналізувати біохімічний склад основних рецептурних інгредієнтів. Встановлено, що найбільший вміст всіх нутрієнтів характерний для сухої сироватки, яка містить 12% білків, 73,3% вуглеводів, дуже велику кількість мінеральних речовин та деяких вітамінів. Отже, саме кількість доданої сухої сироватки буде впливати на харчову та біологічну цінність отриманого оздоровчого напою.

На сьогодні на ринку напоїв в Україні особливою популярністю користуються соковмісні напої, які поєднують високі споживчі властивості та невисоку вартість, тому було розроблено рецептуру соковмісного напою, вміст вишневого соку в якому складає 10%.

Рецептуру продукту конструювали, змінюючи відсоткове співвідношення компонентів. При цьому змінювали кількість внесення сироватки, оцінювали органолептичні властивості та біохімічний склад напою. Встановлено, що оптимальним варіантом є внесення 10% сироватки. При збільшенні її вмісту понад 10% в напої був занадто відчутний її смак.

Для характеристики харчової цінності напою розраховували інтегральний скор, тобто рівень забезпечення добових потреб в певному нутрієнті. Встановлено, що додавання вишневого соку та сухої сироватки суттєво змінило біохімічний склад напою. Наприклад, кількість білків, жирів та вуглеводів збільшилась в 10 разів при внесенні 10% вишневого соку та 10% сухої сироватки. Також підвищився вміст мінеральних речовин: натрію в 1,7 рази; калію в 10 разів, кальцію в 7 разів, магнію в 4 рази, фосфору в 10 разів, заліза в 10 разів. Вміст вітамінів С, РР, В₁, В₂ збільшився також приблизно в 10 разів.

Висновки. Розроблений напій можна віднести до категорії функціональних харчових продуктів, оскільки вживання денної норми напою дозволяє забезпечити добову потребу в певних нутрієнтах на рівні від 10 до 50%: добова потреба в натрії задовольняється на 11,95%, в калії – на 13,4%, кальції – на 31,6%, магнії – на 15,1%, фосфорі – на 30,5%, вітаміні В₂ – на 24,75%. Збільшення кількості внесеної сухої сироватки сприяє зростанню харчової та біологічної цінності напою.

Література

1. Урюпин, Е.А. Здоровые тенденции на рынке безалкогольных газированных напитков / Е.А. Урюпин // Пиво и напитки. – 2006. – №3. – С.52.
2. Волкова, Т.А. Рациональное использование молочной сыворотки / Т.А. Волкова // Сыроделие и маслоделие. – 2003. – №3. – С.29.

Динаміка зміни хімічного складу бобових культур під час пророщування

Наталія Баб'як, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Оскільки хлібобулочні вироби є одним з найбільш вживаних продуктів харчування в нашій країні, розширення їх асортименту з розробкою нових рецептур поліпшеного білкового складу, постійно знаходиться у полі зору науковців. Проведене вченими [1] дослідження білкового складу хліба пшеничного з борошна вищого сорту засвідчило різку диспропорцію вмісту незамінних амінокислот. Так, кількість валіну досягає 141,5%, фенілаланіну 221% по відношенню до ідеального білка. В той же час кількість триптофану становить лише 54%; лізину – 36,5 % норми.

Однією з рекомендацій збалансування амінокислотного складу хліба є внесення до основного замісу суміші пшеничного борошна і борошна солодів зернобобових культур [2].

Окрім того відомо, що білки бобових культур містять антипоживні речовини – інгібітори трипсину і хімотрипсину. Високомолекулярні інгібітори істотно знижують каталітичну активність протеолітичних ферментів шлунково-кишкового тракту організму людини, утворюючи неактивні комплекси. Тому, для харчового використання всі зернобобові культури потребують попереднього технологічного оброблення.

Пророщування бобових, окрім позитивної зміни хімічного складу насінин, дозволяє значно знизити вміст і активність інгібіторів протеаз [3].

Метою цієї роботи є вивчення динаміки зміни вмісту білків та амінного азоту під час пророщування гороху і сочевиці. Цікавило нас також питання зміни вмісту вітаміну С в об'єкті дослідження, оскільки відомим фактом є різке збільшення вмісту даного вітаміну у проростках солодів бобових культур під час пророщування насінин [4].

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження – висушене з проростками пророщене насіння гороху і сочевиці. Кількісне визначення вмісту білка проводили за біуретовою реакцією; амінного азоту – мідним способом. Визначення аскорбінової кислоти проводили титруванням фільтрату розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу при додаванні 2%-го розчину соляної кислоти. Контроль – вихідне, непроросле зерно.

Результати. Пророщення насінин бобових проводили протягом 3 діб за умов природного освітлення до появи росточка у 92 % насінин.

Пророслі насінини з ростками висушували за температури 45 °С. Зразки пророслих насінин подрібнювали і робили водні екстракти.

Встановлено, що на третю добу вміст загального білка в пророщених насінинах, порівняно з вихідним зерном зменшується на 5 %. Це можна пояснити гідролізом білка, який зростає з кожною добою пророщування. Загальний білок переходить в більш низькі молекулярні форми. Що підтверджується збільшенням майже в два рази вмісту амінного азоту в порівнянні з вихідними показниками.

Результати досліджень зведено в таблицю.

Динаміка зміни хімічного складу бобових культур під час пророщування

Назва бобових культур	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100 г				Вміст білка, г/100г				Вміст амінного азоту, г/100г			
	Доба пророщування				Доба пророщування				Доба пророщування			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Горох	1,35	2,65	6,85	8,7	27,26	26,97	26,32	25,93	0,152	0,275	0,32	0,36
Сочевиця	1,03	1,65	4,45	6,4	24,38	23,95	23,16	22,96	0,095	0,115	0,19	0,24

Встановлено також, що вміст вітаміну С у водних екстрактах з пророщеного гороху, збільшується майже в 9 разів порівняно з екстрактом вихідного зерна. У сочевиці показники збільшуються в 6,5 разів порівняно із 1,03 мг/100 мл у вихідному зерні.

Висновки. При пророщенні бобових культур відбувається зміна їх хімічного складу. Збільшення вмісту амінного азоту і істотне зростання кількості вітаміну С позитивним чином впливатиме на загальні показники якості хлібобулочних виробів при внесенні такої функціональної добавки до складу борошна на стадії замішування тіста

Література

1. Мячикова Н. И.. Пророщенные семена как источник пищевых и биологически активных веществ для организма человека /Н.И.Мячикова, В.Н.Сорокопудов, О.В.Биньковская, Е.В. Думачева /Современные проблемы науки и образования. – 2011. – Т. 7.-С.1-7
2. Пащенко Л. П. Разработка технологии хлеба, обогащенного семенами нута /Л.П. Пащенко //Успехи современного естествознания. – 2009. – №. 1.-С.1-5
3. Антиліментарні складові насіння бобових культур та продуктів їх переробки у складі хліба / Л. Ю. Арсеньєва, Б. І. Хіврич // Харчова промисловість. – К.: НУХТ, 2014. – № 8. – С. 62-65.
4. Хамицаева А. С. Проращенная чечевица и ее использование/ А. С. Хамицаева // Саратовский государственный аграрный университет .-2010.-№6.-С.14-16

Розроблення фітодобавок для виробництва кисломолочних напоїв

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Проблема здорового харчування актуальна у всьому світі. Дефіцит біологічно активних речовин (БАР) у харчуванні людини призводить до зниження імунітету, виникнення різних захворювань, зниження розумової та фізичної працездатності. Для нормального функціонування організму потрібно забезпечення його необхідною кількістю енергії, білків та інших незамінних компонентів їжі. Ці вимоги найкраще задовольняють комбіновані продукти, які виготовлені на молочній основі. Тому велику увагу приділяють розробленню комбінованих харчових продуктів функціонального призначення, що мають збалансований склад та сприяють зміцненню захисних функцій організму. При виробництві кисломолочних продуктів функціональної спрямованості широкі перспективи має використання рослинної сировини з точки зору поєднання біокомпонентів різних джерел.

Перевага надається використанню не окремих рослин, а їх композицій – фітодобавок, що містять комплекс БАР. Крім того, включення фітодобавок до складу харчових продуктів, особливо тих, що не мають вираженого смаку, запаху і кольору, значно поліпшують їх вигляд, смакові властивості і аромат за рахунок природних барвників та ефірних олій, а наявність антиоксидантів, фітонцидів, ряду органічних кислот у фітокомпозиціях сприяє збільшенню термінів зберігання продуктів.

Матеріали та методи.

За літературними даними [1 – 2] була обрана рослинна сировина, яка є джерелом флавоноїдів, дубильних речовин, вітамінів, а саме – кропива дводонна (*Urtica dioica* L.), конюшина (*Trifolium*) та люцерна посівна (*Medicago sativa*). Досліджували режими сушіння та водопоглинальну здатність порошків цих культур.

Для отримання фітодобавки проводили сушіння сировини конвективним методом при температурі сушильного агента $(40 \pm 5)^\circ \text{C}$, швидкість руху теплоносія 4,5 м/с. Процес сушіння завершували при досягненні матеріалу рівноважної вологості 8,0 – 10,0 %. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм.

Результати.

Експериментально розроблено фітодобавку з рослинних порошків у наступних співвідношеннях кропива, конюшина, люцерна 1:0,5:0,3, відповідно.

Для надання необхідних смакових якостей до рецептури вводили цукор у кількості 5 – 6 %.

Для збагачення кисломолочного напою експериментально було визначено раціональну дозу введення розробленої фітодобавки, що становила 5... 7 %.

Отриманий кисломолочний напій має загалом приємний смак, не яскраво виражений смак кропив, люцерни та конюшини. Аромат також приємний, властивий даному напою. Консистенція не порушена, але можливий невеликий осад, але це ніяк не впливає на споживчу оцінку та є незначним. Зовнішній вигляд – приємний, з легким зеленуватим відтінком.

Встановлено, що фітодобавка не змінює показник титрованої кислотності. Термін придатності напою 7 діб при температурі 4 – 5 °C.

За отриманими даними отримано патент на корисну модель № 94551.

Висновки. Розроблену фітодобавку можна рекомендувати для використання у складі рецептур кисломолочних продуктів, а саме напою, що дасть змогу розширити асортимент кисломолочних продуктів, збагачений комплексом БАР, які, володіючи високими органолептичними показниками, виявляють профілактичний ефект.

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.

Секція 4. Нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління

Дослідження динаміки зміни властивостей пектинових речовин та в'язкості фруктових соусів із застосуванням принципів біотехнології

Тетяна Нікітчина, Анатолій Безусов, Людмила Бершадська
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день постійно зростає попит і стають популярними серед населення різні види соусів. Харчова цінність фруктових, овочевих соусів визначається за енергетичними компонентами (жирами, вуглеводами, білками) та наявністю біологічно-активних речовин (вітамінів, мінеральних речовин та інші). Разом з тим, велике значення мають органолептичні властивості в тому числі консистенція [1].

Драглеподібну, в'язку консистенцію традиційно досягають шляхом уварювання або додаванням структуроутворювачів чи згущувачів (пектин, агар, альгінати і інші), найчастіше у виробництві соусів використовують картопляний крохмаль, в деяких випадках – борошно. Із збільшенням температури при уварюванні соусів відбуваються процеси карамелізації моно- і дисахаридів з утворенням темнозабарвлених гірких на смак продуктів. Навіть невеликі кількості продуктів карамелізації погіршують колір і смак уварюємого соусу. Зменшити температурний вплив можна шляхом застосування методів біотехнології заснованих на властивостях компонентів самої сировини. Основним структуроутворюючим компонентом фруктів і овочів є пектинові речовини, які в певних умовах надають продукту характерну консистенцію: рідку, в'язку, драглеподібну [2].

Оскільки пектинові речовини, які містяться у сировині відносяться до високоетерифікованих пектинів, їх в'язкісні властивості залежать від складу продукту. Драглеподібна консистенція досягається тільки при наявності у продукті не менше 55-60 % цукру, 1% кислоти (рН 2,8 – 3,2) і не менше 1 % пектинових речовин. Одночасно низькоетерифіковані пектинові речовини утворюють драглі при більш низькому вмісті сухих речовин (цукру).

Тому метою роботи стало зміна властивостей пектинових речовин плодової сировини для виробництва фруктових соусів із використанням пектинметилестераз рослинного походження.

Матеріали і методи. Об'єкти досліджень – пектинвмісна фруктові сировина осіннього сезону: яблука і сливи та допоміжні матеріали: цукор, лимонна кислота, лактат кальцію ($2(C_3H_5O_3) \cdot Ca$) – кальцієва сіль молочної кислоти (кальцій молочнокислий), які використовували для одержання фруктового соусу.

Досліджували перспективне джерело пектинметилестераз із високою естеразною активністю. Найбільш активний цей фермент у листях вищих рослин. З метою відбору найкращого ферментативного препарату використовували рослини рекомендовані Міністерством охорони здоров'я для лікування багатьох захворювань і найбільш поширених у сільському господарстві: листя подорожника, люцерни, конюшини.

Органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості сировини та напівфабрикати визначали за загальноприйнятими і спеціальними методиками.

Результати. Дослідження показали, що найвища пектинметилестеразна (ПМЕ) активність спостерігалася у листях вищих рослин при температурі 30 – 40 °С, інактивація ферментів починається з 50 °С. Пектинметилестераза листя люцерни, проявляють у 100 раз швидше свою гідролізуючу дію на пектин фруктової сировини ніж листя подорожника і конюшини. Оптимальне рН для пектинметилестерази

вищих рослин лежить у межах 4,5 -6,0. Швидкість дії на субстрат проявляється краще при рН 5,5 – 6,0.

Для зниження ступеня етерифікації пектинових речовин фруктової сировини з 67 – 74 % до 36 – 38 % необхідні слідуючи умови для дії пектинметилестерази: температура $35 \pm 5^{\circ}\text{C}$, рН $5,5 \pm 5$, у присутності лактату кальцію – не більше 1 % до екстракту. Така масова частка солі дозволяє активувати пектинметилестеразу. В якості джерела ПМЕ використовували рослинну сировину з найбільшою її активністю – листя люцерни.

Оптимальна кількість ферментного витягу з подрібненого листя висушеної люцерни складає 0,6 – 0,8 %, що дає змогу знизити ступінь етерифікації пектинових речовин основної сировини соусу до 36 – 38 %. Така ступінь етерифікації пектину забезпечує ефективну в'язкість $63,4 \pm 2,5$ Па·с (градієнт швидкості $6,7 \text{ c}^{-1}$) з невеликою кількістю цукру в готовому продукті, що знижує калорійність соусу і надає приємний кисло-солодкий смак.

Досліджували фізико-хімічні показники фруктових соусів: водорозчинного пектину 0,95 – 1,05 %, сухих речовин 22 %, органічних кислот у перерахунку на оцтову 0,43 – 0,48 %, аскорбінової кислоти та каротину, мг/100г відповідно 22,4 – 36,2 та 0,02.

Висновки. Таким чином, визначені технологічні параметри використання ПМЕ листя люцерни, дія якої підсилюється присутністю іонів кальцію, на пектинові речовини власно сировини, що сприяє збереженню природніх властивостей та дозволяє максимально використати внутрішні їх ресурси і забезпечує одержання фруктових соусів з високими функціонально-технологічними властивостями з виключенням процесу уварювання.

Література

1. Шобингер, У. Фруктовые и овощные соки. Научные основы и технологии [Текст] / У. Шобингер – СПб.: Профессия, 2004. – 640 с.
2. Корнева, О.А. Применение композитного структурообразователя в производстве плодоовощных напитков с мякотью [Текст] / О.А. Корнева, М.Ю. Тамова, З.Т. Бухтоярова, Ю.А. Олифиренко // Изв.вузов. Пищевая технология. – 2005. – № 5-6. – С. 120.

Використання нетрадиційного виду сировини у хлібопеченні

Марія Охотська

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Сучасний стан розвитку здорового харчування в Україні потребує урізноманітнення асортименту хлібобулочних виробів на ринку продуктів харчування. Рішенням цього питання може бути введення в традиційний рецептурний склад хліба пшеничного нового інгредієнту – біополімерний комплекс цукрового буряку (БПКЦБ), який отримано з побічного продукту цукрового виробництва – жому цукрового буряку (ЖЦБ).

Матеріали і методи. ЖЦБ є найдешевшим джерелом пектинових речовин та геміцелюлозного комплексу, але в нативному стані використання його в якості харчового інгредієнту неможливе. Розроблено спосіб модифікації ЖЦБ шляхом лужно-пероксидоводнової обробки сировини, з подальшим сушінням та подрібненням [1, 2]. Обробка ЖЦБ проводилась у м'яких умовах, тому в БПКЦБ зберігається 20,5 % пектинових речовин, а кількість геміцелюлози та целюлози становить 67,2 %. БПКЦБ завдяки своєму хімічному складу та адсорбційним властивостям здатен впливати на перистальтику та нормалізацію роботи органів травлення, а також знижувати вміст цукру при захворюванні цукровим діабетом [3]. Добова потреба людини в БПКЦБ може становити 30 г.

Мета роботи – дослідження впливу БПКЦБ на хлібопекарські властивості хліба виготовленого з додаванням БПКЦБ. В рецептурі пшеничне борошно частковою замінювали на БПКЦБ. Масова частка БПКЦБ від загального об'єму борошна становила 5 та 10 % відповідно. Дисперсійний склад часток БПКЦБ складав 0,25-0,5 мм. Випікання хлібу проводилось за стандартними умовами. В якості контролю обрали хліб виготовлений за класичною рецептурою.

Результати. За результатами оцінювання пробної випічки хліба встановлено, що додавання БПКЦБ до рецептури в кількості 5 та 10 % не впливає на зміни його хлібопекарських властивостей в порівнянні з контрольним зразком.

Якість випеченого хліба з БПКЦБ встановлювали за бальною оцінкою зовнішнього вигляду хліба (поверхня, форма та колір поверхні) та характеристики м'якушки (пористість, структура м'якушки та її колір) від 0 до 5 балів. Поверхню хлібу з БПКЦБ оцінили в 4 бали, форму – 4 бали та колір поверхні в 5 балів. Характеристика м'якушки: пористість – 3 бали, структура м'якушки та колір м'якушки оцінили в 4 бали. Бальна оцінка контрольного зразку хліба відрізнялась лише за показником характеристика м'якіша і становила – 5 балів відповідно.

Висновки. Таким чином є доцільним продовжити дослідження використання БПКЦБ в якості складової рецептури різних видів хлібобулочних виробів. Також є необхідним вивчення впливу дисперсійного складу БПКЦБ на реологію тіста.

Література

1. Гоцуленко М.І. Комплексна переробка жому цукрового буряку / М.І. Гоцуленко, Л.В. Капрельянц // Наукові дослідження – теорія та експеримент 2007: Мат. третій міжн. наук-практ. конф. – Полтава, 2007. – Т.6. – С.86 – 87.
2. Гоцуленко М.І. Получение модифицированного биополимерного комплекса растительного сырья // Студентська наук.-практ. конф.: 36. наук. пр. молодих вчених, аспірантів та студентів. – Одеса, 2007. – С. 140 – 142.
3. Патент на винахід № 101726 Україна, МПК А61К 31/732, А61К 35/74, А61К 36/21, А61Р 3/10 Засіб для профілактики і лікування цукрового діабету / Капрельянц Л.В., Охотська М.І., Данилова А.О., Захарієва З.Є., Запороженко О.В. – № а 2011 09953; заявл. 11.08.11, опубл. 25.04.13, бюл. № 8.

Формування органолептичних властивостей нових слабоалкогольних напоїв при їх виробництві

Наталія Пенкіна, Лариса Татар

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Існує декілька видів виробництва слабоалкогольних напоїв (САН). Серед них новим і перспективним способом є виробництво САН на основі бездріжджового бродіння сировини [1]. Унікальність їх складу полягає в ідеальній сполучуваності смакоароматичних складових і функціональних інгредієнтів, що дозволяють отримати новий асортимент напоїв високого рівня якості з підвищеною біологічною цінністю і оригінальними органолептичними показниками. Представляє інтерес питання можливості використання листя хвойних порід дерев у виробництві САН в якості джерела біологічно-активних речовин у харчуванні людини.

Матеріали і методи. Пропонуємо купажі для виробництва САН із застосуванням натурального бродіння на основі плодово-ягідної сировини, підготовленого розчинника, шишок хмелю, хвої сосни звичайної та/або ялівцю звичайного.

Хміль володіє корисними, профілактичними властивостями та застосовується у виробництві напоїв, зокрема пива. Перспективним для виробництва САН на основі останніх досліджень вчених та за нашими попередніми висновками вбачаємо у частковій заміні хмелю на листя хвойних порід дерев [2].

Хвоя має ряд переваг за своїми лікувальними властивостями, використовується при профілактиці авітамінозу. Основний компонентний склад хвої представлено ефірними маслами, дубильними, пряними і гіркими речовинами, вітамінами К, Е, С, що мають особливе значення для виробництва напоїв.

Використовували наступні рослинні компоненти: агрус, ківі, цедра лимону, чорноплідна горобина, яблуко. Натуральним розчинником слугував продукт вторинної переробки молока – сирна сироватка. Відомо, що біологічно-активні речовини рослинної сировини краще і швидше засвоюються у поєднанні з молочним білком [3]. Досліджували дію шишок хмелю звичайного (сухого) та листя хвойних дерев на процес бродіння. Для порівняння готували купажі з використанням дріжджів: пивних та хлібопекарських. За еталон брали ДСТУ 3888-1999 «Пиво. Загальні технічні умови».

Результати. Застосування у нових купажах екстрактів хмелю та листя хвойних порід дерев дало позитивні результати щодо органолептичних показників їх якості, це досить актуально для виробництва майбутніх напоїв, оскільки споживач, в першу чергу, звертає увагу на зовнішній вигляд товару, його колір, а вже потім на привабливість етикетки. В якості одного із екстрагентів БАР було використано сирну сироватку, що зарекомендувала себе як основа для профілактичного харчування, крім того, молочна кислота, яка міститься в молочній сироватці є гарним синергістом, тобто посилює дію антиоксидантів. Жоден із зразків не мав осаду та сторонніх включень, навпаки - прозорий вигляд з блиском і насиченим кольором, що відповідав сировині. Смак та аромат купажів із застосуванням хмелю та листя хвойних порід суттєво вирізнявся на фоні зразків, що готувалися з використанням дріжджів: хлібопекарських та пивних. Він був свіжий, гармонійний від кисло-солодкого до терпкого, без сторонніх тонів. Показник об'ємної частки етилового спирту у купажах із застосуванням шишок хмелю, хвої сосни звичайної та/або ялівцю звичайного знаходився в межах 4,0-4,4 %об, що говорить про кращий характер бродіння.

Застосування хмелю та листя хвойних порід для приготування купажів бродіння на основі натуральної плодово-ягідної сировини дозволить отримати принципово нові САН з добрими органолептичними властивостями, оскільки за проведеними дослідженнями, саме вони показали відмінний результат – напій мав гармонійний смак з освіжаючими хвойними тонами. Натуральна сировина, що розглядалася, має цінний хімічний склад, її біологічно-активні речовини представлені біофлавоноїдами, ефірними маслами, каротиноїдами, вітамінами, мінеральними речовинами, що дозволить створити напої високої якості з підвищеною біологічною цінністю, споживний попит на які постійно збільшується.

Висновки. Використання нових купажів на основі плодово-ягідної сировини та екстрактів хмелю, хвої сосни звичайної та/або ялівцю звичайного дасть можливість створити САН, що є джерелом вітамінів, мікроелементів, амінокислот, харчових волокон тощо. Вони здатні підвищувати стійкість організму до несприятливих факторів навколишнього середовища та мають антиоксидантні властивості. Тому можна стверджувати про обґрунтований вибір та доцільність продовження досліджень у даному напрямку.

Література

1. Гужель Ю.А. Разработка технологии и товароведная оценка напитков брожения, полученных с добавлением экстракта хвои сосны обыкновенной [Текст].: дис. ... канд. техн. наук – 05.18.15 / Ю.А. Гужель. – Кемерово, 2014. -130с
2. Махнева Е.Ю., Павлов И.Н. Исследования возможности замены хмеля листьями хвойных деревьев в производстве пива. //Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности [Текст]: материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции, 24-26 мая 2012 года, г. Бийск: в 2 ч. Ч. 2, 2012. - 296 с
3. Храмцова А.Г. Напитки из сыворотки с растительными компонентами [Текст]/А.Г. Храмцова, А.В. Брыкалов, Н.Ю. Пилипенко//Молочная промышленность.-2012.-№7.-С.64-66

Цукрове сорго – нетрадиційне джерело вітамінів та мінеральних речовин в технології харчових продуктів

Дар'я Карпутіна, Наталія Фролова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Стан здоров'я сучасної людини в значній мірі визначається характером, рівнем та структурою харчування, які мають ряд серйозних порушень. Тому на сьогоднішній день виникає потреба у створенні продуктів, які б відрізнялись якістю, безпечністю та високим вмістом біологічно активних речовин. Водночас актуальним є питання розширення сировинної бази для таких продуктів. У досягненні такого завдання провідна роль належить саме раціоналізації використання рослинних ресурсів за рахунок переробки нетрадиційних видів сировини як джерела вітамінів, мінеральних речовин та інших життєво необхідних нутрієнтів. Для створення нових харчових продуктів оздоровчого призначення може бути використана перспективна сировина – цукрове сорго.

Сільськогосподарська культура цукрове сорго (*Sorghum saccharatum*) – це однолітня, високоросла, прямостояча рослина. Її батьківщиною є Екваторіальна Африка. Вторинні центри походження – Індія, Китай та Єгипет. В Південну і Північну Америку сорго було завезене в XVII столітті із Африки. Перші відомості про вирощування сорго на території України відносяться до 80-х років XIX ст. Основні площі вирощування цукрового сорго зосереджені у південному та північному регіонах України. Однак, в останні роки зона вирощування сорго розширилась до центральних областей: Київщина, Чернігівщина, Вінниччина, а також у Західному Лісостепу України [1].

Метою наших досліджень було вивчення харчової цінності соку цукрового сорго вітчизняного сорту як можливого рецептурного компоненту оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень було використано сік цукрового сорго гібриду Медовий, отриманого методом пресування. Цукрове сорго вирощувалося на дослідних станціях Інституту цукрових буряків НААН.

З метою визначення фізико-хімічних показників соку цукрового сорго гібриду Медовий в роботі було використано загальноприйняті методики хіміко-технологічного контролю цукрового та пиво-безалкогольного виробництв, сучасні методи досліджень. Зокрема, вміст вітамінів групи В та вітаміну С визначали за допомогою системи капілярного електрофорезу «Капель-105» з джерелом високої напруги позитивної полярності. Запис та обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення «МультиХром» [2].

Результати. Досліджуваний сік цукрового сорго мав наступний хімічний склад: масова частка сухих речовин – $17,8 \pm 0,2$ %; загальних цукрів – $14,3$ г/100 см³; редуковувальних речовин – $2,8 \pm 0,1$ г/100 см³; крохмалю – $2,3 \pm 0,1$ г/100 см³; целюлози і геміцелюлози – $0,4 \pm 0,1$ г/100 см³.

Результати досліджень вітамінного складу соку цукрового сорго гібриду Медовий та забезпечення добової потреби в даних нутрієнтах представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст вітамінів у соці цукрового сорго гібриду Медовий

Вітаміни	Кількість, мг/100 см ³	Добова потреба, мг	Забезпечення добової потреби при споживанні 100 см ³ , %
B ₁ (тіамін)	1,35	1,5	90,0
B ₂ (рибофлавін)	1,26	1,8	70,5
B ₆ (піридоксин)	1,55	2,0	77,5
B ₃ (ніацин)	11,90	20,0	59,5
B ₉ (фолієва кислота)	0,27	0,4	67,5
C (аскорбінова кислота)	15,2	90,0	16,8

В соці цукрового сорго гібриду Медовий ідентифіковано вітаміни групи В та вітамін С. При споживанні свіжого соку цукрового сорго даного гібриду у кількості 250 см³ повністю забезпечується добова потреба людини у визначених вітамінах групи В та на 42 % у вітаміні С.

Висновки. Аналіз результатів експериментальних досліджень свідчить про перспективність використання соку цукрового сорго гібриду Медовий в технології напоїв оздоровчого напрямлення, що обумовлено наявністю в даній сировині значного вмісту вітамінів групи В та вітаміну С.

Література

1. Гунчак, Т. І. Особливості вирощування сорго цукрового в якості сировини для виробництва біопалива в умовах південно-західного Лісостепу України / Т. І. Гунчак // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2014. – Вип. 21. – С. 240-244 .
2. Преми́ксы. Определе́ние соде́ржания витами́нов В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В_с, С методом капилля́рного электро́фореза. ГОСТ 31483-12. – [Действующий от 2013-07-01]. – М.: Стандартиформ, 2012. – 17 с. – (Межгосударственный стандарт).

Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням хеномелесу

Галина Хомич, Олександра Горобець

ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Вступ Розвиток усіх сфер харчової індустрії спонукає до удосконалення технологій борошняних кондитерських виробів як найпоширенішого сегменту продовольчого ринку України. Дослідження сучасних технологій борошняних кондитерських виробів свідчать, про необхідність забезпечення випуску якісної продукції з високими споживчими властивостями, харчовою цінністю та скороченими термінами приготування виробів. В сучасних умовах інтенсифікація процесу виготовлення дріжджових виробів відбувається за рахунок застосування імпорتنих харчових добавок, як правило хімічного походження, негативний вплив яких на здоров'я населення підтверджується багаточисельними клінічними дослідженнями у всьому світі. Одним зі шляхів вирішення існуючої проблеми є удосконалення технологічного процесу виробництва борошняних кондитерських виробів за рахунок розробки нових технологій з використанням нетрадиційної рослинної сировини, яка є альтернативною заміною штучних небезпечних поліпшувачів(антиокислювачів, текстураторів, стабілізаторів, поліпшувачів смаку та аромату, тощо) [1].

Одним з представників такої сировини є хеномелес, який містить у своєму складі значний вміст органічних кислот (4...5 %), пектинових речовин (1...3 %), аскорбінової кислоти (50...200 мг/100г), фенольних речовин (900...1300 мг/100г). Плоди хеномелесу вирізняються приємним ароматом і низьким вмістом цукрів (2...4%) [2,3].

Актуальним і перспективним є дослідження використання продуктів переробки хеномелесу (соку, пюре та порошку з вичавок), як напівфабрикатів при виробництві харчових продуктів, зокрема, у технології борошняних кондитерських виробів.

Матеріали та методи. Дослідження проводилися з використанням стандартних методів аналізу. Контроль якості готових виробів проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Для дослідження використовували сортосуміш плодів хеномелесу, зібраного у Полтавському регіоні.

Для виробництва дріжджових виробів хеномелес використовували у вигляді соку, пюре та порошку з вичавок

Наявність в хеномелесі та продуктах його переробки високого вмісту титрованих кислот (4,69...5,36 %) та L - аскорбінової кислоти (98,56...248,00 мг/100 г) дозволяє використовувати його в якості природнього антиокислювача замість штучного Е 300, а наявність пектинових речовин – в якості природнього вологоутримувача та текстуратора замість хімічних добавок Е 420, Е 953, Е 967.

Хеномелес та продукти його переробки вносили до рецептури виробів з дріжджового тіста на стадії тістоутворення.

Результати досліджень, проведені при отриманні тістових напівфабрикатів, свідчать про можливість скорочення процесу бродіння тіста на 40 %, що підтверджується візуальними характеристиками: тісто збільшилось в об'ємі у 2,5 рази та при натисканні повільно відновлюється. Це зумовлено особливостями хімічного складу хеномелесу, за рахунок яких і відбувається інтенсифікація мікробіологічних процесів в тісті, а саме молочно-кислого бродіння.

Дослідження фізико-хімічних показників готових виробів підтверджує позитивний вплив внесення хеномелесу та продуктів його переробки на якість виробів з дріжджового тіста. Внесення до рецептури дріжджового виробу добавок з хеномелесу дозволяє підвищити показник пористості на 10 %, показник формостійкості – на 16 % та питомий об'єм - на 17 %. Збільшення вологості на 5-8 % у порівнянні з аналогом продовжує термін зберігання готових виробів до 5 діб, при цьому вироби залишаються м'якими та еластичними. Проведені мікробіологічні дослідження підтверджують безпечність пролонгованого зберігання.

Висновки. Таким чином, отримані результати свідчать, що внесення до рецептури дріжджових виробів соку, пюре та порошку з вичавок хеномелесу дозволить отримати вироби з покращеними органолептичними та фізико-хімічними показниками. У подальшому результати проведених досліджень будуть використані при розробці рецептур з інших видів тіста.

Література

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства/ Л.Я.Ауэрман,-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 416 с.
2. Недвига О.М. Біоекологічні особливості хеномелесу японського (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) і перспективи його культивування в лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.05 - ботаніка / Центр. ботан. сад НАНУ. - Київ, 1994.-23 с.
3. Левченко Ю.В. Дослідження хімічного складу плодів хеномелесу і використання його в соковому виробництві/ Г.П. Хомич, Н.І. Ткач, Ю.В. Левченко// Темат. збірник наук. праць «Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського» - Донецьк: ДонДУЕТ, 2014. – Вип.1(61) – С.98-104.

Обґрунтування доцільності створення композиції з порошків селери, імбиру та кропу для виробництва сирної пасти оздоровчої дії

Наталія Стеценко, Мирослава Маруненко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з найважливіших завдань поліпшення структури харчування населення є збільшення виробництва продуктів масового споживання з високою харчовою і біологічною цінністю. Сучасне харчування повинне не тільки задовольняти фізіологічні потреби організму людини в харчових речовинах та енергії, але й виконувати профілактичні і лікувальні функції і, звичайно, бути абсолютно безпечними.

1. Досить новим є поширення асортименту сиркової продукції за рахунок виведення на ринок сиркових виробів з овочевими наповнювачами. У цьому сегменті сири позиціонують як дієтичний продукт, замінюючи вершкове масло або маргарин, оскільки такі продукти мають меншу енергетичну цінність [1]. Для розширення смакових лінійок виробництва сиркових паст нами запропоновано композицію з порошку кореня селери, імбиру та кропу.

2. Порошки мають ряд переваг в порівнянні зі свіжою сировиною – невеликі об'єми, що полегшують транспортування на далекі відстані, потребують невеликих площ приміщень для зберігання, тривалий термін зберігання, зручність дозування до харчових мас, стійкість до дії мікроорганізмів тощо.

3. Метою роботи є розроблення способу виробництва сирної паст з овочевими наповнювачами.

Матеріали та методи. Для збагачення сиру кисломолочного було обрано порошок селери, імбиру та кропу. Висушена селера характеризується підвищеною енергетичною цінністю, яка в середньому в 6 разів перевершує вихідну сировину. Це пов'язано з високим вмістом в сушених овочах сухих речовин (в середньому 82%), цукрів (66%) і білків (5%).

Імбир містить велику кількість корисних речовин, а саме вітамінів групи В (В₆, В₁, В₉, В₅, В₂), а також вітамін А і С. Крім того, він багатий солями кальцію, магнію, фосфору, містить кремній, хром, холін, цинк, аспарагін, марганець. Містить незамінні амінокислоти – лізин, фенілаланін, треонін, метіонін та інші, які не синтезуються організмом і повинні надходити з їжею.

Кріп характеризується високим вмістом мінеральних солей: калію (335 мг), кальцію (223 мг), фосфору (93 мг), магнію (70 мг), натрію (43 мг), заліза (1,6 мг), містить провітамін А, вітаміни D, E, В₁, В₂, В₆, В₁₂, H, велику кількість вітаміну С, а також інші біологічно активні сполуки, флавоноїди, ефірні олії.

Розрахунковим методом було визначено харчову цінність нового продукту.

Результати. На основі розрахунків було обране таке співвідношення: сиру кисломолочного, солі, селери, імбиру та кропу: 93,5:0,4:3:2:1,1, оскільки воно забезпечило максимальне підвищення вмісту цінних нутрієнтів.

Було розраховано та проведено порівняння вмісту вітамінів в кисломолочному сирі та сирній пасті з овочевими наповнювачами. Особливо слід відзначити зростання вмісту таких вітамінів А – в 2 рази, С – в 3 рази, РР – в 1,6 рази та В₁ на 30%.

Корені селери, імбиру та кропу є джерелом мінеральних елементів, тому порівняли вміст мінеральних речовин в традиційному та збагаченому продуктах.

Введення обраних функціональних інгредієнтів дозволило підвищити вміст калію до 10,2 мг, кальцію до 13,9 мг, магнію до 11,5 мг, заліза до 10,4 мг на 100 г продукту. Кількість калію, магнію та заліза в сирній пасті знаходиться у фізіологічно значущих кількостях і дозволяє віднести розроблений продукт до категорії функціональних.

Отримана сирна паста відрізняється м'якою, мазеподібною консистенцією, гармонійно поєднує аромат кропу, імбиру та селери, має злегка солонуватий смак, кремовий колір з рівномірно розподіленими вкрапленнями частинок кропу.

При виробництві функціональних харчових продуктів важливу роль відіграють гігієнічна безпека продукту і високі якісні показники. Тому для зразків сирної пасту були проведені дослідження по визначенню показників безпеки та фізико-хімічних показників відповідно до вимог нормативної документації за загальноприйнятими методиками. Встановлено, що масова частка жиру складає - $5,4 \pm 0,4\%$, вологи - $74,3 \pm 0,5\%$, білка - $2,8 \pm 0,2\%$, кислотність - 200-212 °Т.

Технологічна схема виробництва сирної пасту включає наступні технологічні операції: підпресовування кисломолочного сиру до потрібної вологості; перетирання сиру на куттері; підготовка овочевих наповнювачів; просіювання солі та приготування сольового розчину; змішування рецептурних компонентів; фасування і пакування продукту.

Висновок. За рахунок додавання селери, імбиру та зелені кропу розроблена сирна паста відрізняється підвищеним вмістом кальцію, калію, магнію, заліза та вітаміни С, групи В та β -каротину зростає, що дозволяє віднести розроблений продукт до категорії функціональних харчових продуктів.

Література

1. Павлова, Ж.П. Нетрадиционные источники сырья в производстве творожных изделий / Ж.П. Павлова, Т.В. Парфенова, Ю.А. Гречкина // Вестник ТГЭУ. - №3. - 2006. - с. 72-76.

Вплив порошків пастернаку, петрушки, хрону та імбиру на активність дріжджів «*saccharomyces cerevisiae*»

Надія Івчук, Катерина Алтуніна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сьогодні в нашому урбанізованому суспільстві українці все рідше використовують у харчуванні корені пастернаку та хрону. Частіше в рецептурах зустрічаються корінь петрушки та кореневища імбиру. Але відомо [1, 2], що кореневі прянощі є відмінним джерелом легкозасвоюваних вуглеводів та харчової клітковини, вітамінів та мінеральних речовин. Невід'ємною складовою прямих коренів є ефірні олії. Всі ці речовини мають не тільки харчову цінність, але й здатні справляти лікувальну дію на організм, протидіяти хвороботворним мікроорганізмам.

Пастернак виявляє знеболювальну, відхаркувальну, капіляррозміцнюючу, тонізуючу дії й здатний покращувати апетит.

Хрін має високу антимікробну дію, стимулює секреторну функцію залозистого апарату шлунку, посилює виділення соляної кислоти, покращує діяльність кишечника.

У народній медицині корінь петрушки використовують як жарознижуючий, потогінний, сечогінний, засіб.

Імбир пригнічує ріст грамнегативних бактерій, гемолізуючих стрептококів, дифтерійної та туберкульозної паличок, пневмококів, золотистого та білого стафілококів. Водний настій кореневища імбиру (1:1) виявляє антитрихомонадну та протигрибкову дії. Відвари використовують при трахомі, ангіні, для покращання пам'яті, як стимулюючий, седативний, знеболюючий, ароматичний засіб при головному болю неврологічного характеру, при бронхіальній астмі, бронхіті, функціональних порушеннях нервової системи тощо.

Звичайно, порошки з коренів та кореневищ прямих культур можна використовувати як приправу до страв. Та найпростішим шляхом надходження порошків з коренів та кореневищ прямих культур до організму людини є внесення їх до рецептури широко вживаного продукту. Таким продуктом може бути хліб, який українці споживають щоденно.

Хліб – це харчовий продукт, який виготовляють з борошна різних сортів з використанням хлібопекарських дріжджів або без них.

Хлібопекарські дріжджі адаптовані до життя та розвитку в водно-борошняному середовищі. Внесення до рецептури хліба компонентів, здатних згубно впливати на їхню життєдіяльність, негативно позначається на технологічному процесі та якості готового продукту.

Метою даної роботи було вивчення впливу корневих прянощів на активність хлібопекарських дріжджів.

Матеріали і методи. Вплив порошків корневих прянощів на життєдіяльність дріжджів оцінювали за їхньою підйомною силою, яку визначали прискореним методом спливання кульки тіста [3].

Для проведення досліджень до пшеничного борошна вищого сорту додавали порошки корневих прянощів у кількості 3, 5, 7, 10 та 13% до маси борошна.

Результати. Дослідами було встановлено, що присутність у складі тіста порошків прямих коренів позначається на активності хлібопекарських дріжджів. Так при внесенні до тіста кожного з порошків петрушки, хрону, імбиру чи пастернаку у кількості 3 % до маси борошна активність дріжджів зросла на 31, 12, 18 та 19%,

відповідно. Збільшення кількості порошків пряних коренів до 5 % до маси борошна також сприяє активності хлібопекарських дріжджів. Порошок із коренів петрушки підвищив активність дріжджів на 46%, порошок імбиру – на 28 %, порошок пастернаку – на 23 % і лише порошок хрону знизив активність дріжджів на 16 %.

Зростання активності хлібопекарських дріжджів при внесенні до рецептури хліба порошків петрушки, імбиру та пастернаку в кількості 3...5 % до маси борошна можна пояснити значним вмістом в них простих легкозасвоюваних вуглеводів, які є чудовим поживним середовищем для дріжджів.

При подальшому збільшенні кількості порошків пряних коренів у рецептурі хліба від 7 до 13 % до маси борошна також спостерігається підвищення активності дріжджів, але воно вже має показники на рівні 10...20 %.

При додаванні до тіста порошку з кореня хрону в кількості 7, 10, 13 % до маси борошна простежується тенденція до зниження активності хлібопекарських дріжджів на 23, 68 та 86 % відповідно.

Висновки. Дослідження показали, що для виготовлення хліба пшеничного хорошої якості кількість порошків із коренів петрушки, пастернаку та імбиру в рецептурі не повинна перевищувати 3...10 % до маси борошна, а хрону – 3...5%.

ітература

1. Картух, В. В. Ліки навколо нас. / В. В. Картух – К.: Здоров'я, 2001. – 232 с.
2. Формазюк, В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В. И. Формазюк, – К.: Издательство А.С.К., 2003. – 792 с.
3. Дробот, В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К.: Руслана, 1998. – 414 с.

Фітокомпозиції для збагачення кисломолочних сирів

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Біологічно активні речовини (БАР), що містяться в рослинній сировині, сповільнюють і попереджують процеси, що призводять до серцево-судинних та онкологічних захворювань. Захисну дію мають харчові протектори рослин, такі як каротиноїди, аскорбінова кислота, поліфеноли, мікроелементи. Багато лікарських рослин, завдяки наявності в них фенольних сполук, ефірних олій, виявляють антимікробну та фунгіцидну дії [1 – 2]. Тому розроблення харчових продуктів, які, окрім високих органолептичних показників, мають також і профілактичний ефект, є актуальним.

Молочні продукти є найціннішими харчовими продуктами для населення завдяки їх смаковим якостям, високою поживною та біологічною цінністю. Сьогодні підприємства випускають широкий асортимент комбінованих молочних продуктів, у тому числі кисломолочних сирів. Крім безпосереднього вживання, сир використовують і як основу для отримання широкого асортименту сиркових виробів з різноманітними добавками, застосування яких не тільки істотно розширює асортимент, надає специфічного смаку і аромату, а й збагачує їх цінними компонентами.

Основною характеристикою кисломолочного сиру, яка зумовлює його високу харчову та біологічну цінність, є підвищений вміст білку (10...16%), більшу частину якого складає казеїн. Крім того, у кисломолочному сирі значно більший вміст мінеральних речовин, ніж в молоці (в тому числі кальцію, фосфору, магнію, натрію та кальцію). Тому актуальним є розширення асортименту кисломолочних сирів комбінуванням їх рослинною сировиною.

Матеріали та методи. За літературними даними [3 – 4] було відібрано сировину кріп, черемшу та базилік. Обрана сировина містить різноманітні БАР, серед яких антиоксиданти – флавоноїди, дубильні речовини, вітаміни, зокрема вітамін С, хлорофіл, що володіють широким спектром фармакологічних властивостей.

Сушіння сировини проводили конвективним методом при температурі сушильного агента (50 ± 5)°C протягом 3 год. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм. Склад фітокомпозиції оцінювали за органолептичними показниками: смак, аромат та зовнішній вигляд.

Результати. За органолептичними показниками та методами харчової комбінаторики, враховуючи біохімічний, мінеральний склад та антиоксидантні властивості, розроблено фітокомпозицію рослинних порошоків кріп, черемша, базилік у співвідношенні 1:0,5:1, відповідно.

Визначали сумісність порошоків 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 кухонну сіль у кількості 0,4 – 0,6%.

За органолептичними показниками визначали раціональну дозу введення до складу кисломолочної основи розробленої фітокомпозиції, що становила 5...7 %.

Всі зразки мали характерний для сиру кисломолочного смак і аромат із відчутним ароматом сировини, однорідну, ніжну, пластичну, помірно мазку консистенцію.

Встановлено, що фітокомпозиція суттєво не змінює показник активної кислотності сиру і знаходиться в межах рН 4,4 ... 4,55. Для контрольного зразку рН становить 4,55.

За отриманими даними отримано патент на корисну модель № 93153.

Висновки. Показано перспективи використання рослинної сировини для розроблення фітокомпозицій. Розроблену фітокомпозицію можна рекомендувати для використання у складі рецептур кисломолочного сиру, що дасть змогу розширити асортимент кисломолочних продуктів, збагачених комплексом БАР, що надає готовим продуктам профілактичних властивостей.

Література

1. Антиоксидантные свойства ряда экстрактов лекарственных растений / Н.В. Большакова [и др.] // Биофизика. – 2005. – Т. 42, вып. 2. – С. 480–483.
2. Михасева Л.Ф. Использование экстрактов растений в качестве антиоксидантов / Л.Ф. Митасева [и др.] // Мясная индустрия. – 2002. – № 12. – С. 28–29.
3. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н. И. Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
4. 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.

Батат як альтернативна сировина для страв у закладах ресторанного господарства

Наталія Клименко, Олена Усатюк, Оксана Арпуль
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для задоволення потреб суспільства в повному обсязі продукти, які використовують для приготування продукції ресторанного господарства, мають бути не лише доброякісними, а й мати лікувально-профілактичний ефект. Зараз ця проблема є дуже актуальною, оскільки правильне харчування забезпечує нормальний ріст і розвиток організму, сприяє продовженню життя, профілактиці захворювань, підвищенню працездатності та поліпшенню якості життя загалом. Саме до таких продуктів можна віднести батат.

Матеріали та методи. Здійснено аналіз наукової літератури щодо перспективності використання батату у технологіях страв та кулінарних виробів для закладів ресторанного господарства.

Результати. Батат – багаторічна трав'яниста рослина родини берізкових, яку ще називають «солодкою картоплею». Бульби, які широко застосовують в кулінарії, в залежності від сорту можуть мати різний розмір, форму і колір м'якоті, від білої до фіолетової. Їх вживають сирими, печеними, смаженими і вареними, часто додають у каші, супи, рагу, з них готують повидла, суфле і безліч інших страв.

Бульби батату багаті вітамінами, клітковиною і мікроелементами, при цьому мають відносно невелику енергетичну цінність, а вуглеводи і білки у їхньому складі засвоюються набагато краще білків і вуглеводів картоплі.

Батат є прекрасним джерелом вітаміну В₆, котрий знижує в крові кількість гомоцистеїну, який сприяє розвитку хвороб судин і серця. Овоч покращує стан стінок артерій, регулює водний баланс, знижує тиск і рівень холестерину.

Як відомо, під час стресів відбувається істотне зниження в організмі кількості калію. Батат у достатній кількості містить цей мікроелемент, тому допоможе нормалізувати його вміст, а заодно і зменшити дратівливість, неспокій і втоми. Крім того, регулярне вживання даного продукту сприятиме поліпшенню еластичності шкірних покривів і дозволить уповільнити старіння організму.

Батат обов'язково має входити до щоденного раціону людей, які страждають від хронічних запальних захворювань, наприклад артрити. У цьому разі позитивний вплив на організм справляє бета-криптоксантин, що у великих кількостях міститься в бульбах. Також ця біологічно активна речовина має властивості покращувати згортання крові, тому споживання батату буде корисним для максимально швидкого загоєння ран і запобігання великій крововтраті під час травм.

Солодку картоплю слід включати до раціону діабетиків, оскільки цей продукт має низький глікемічний індекс а, отже, не призводить до підвищення рівня цукру (рис. 1).

На рис. 1 зображено глікемічний індекс батату, у порівнянні з картоплею, гарбузом та кукурудзою.

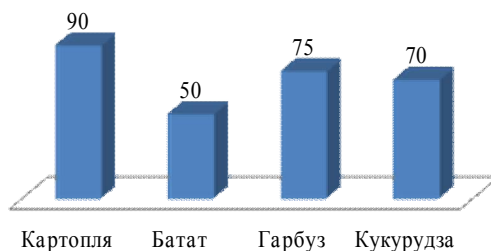


Рис. 1 – Глікемічний індекс овочів

Також цей коренеплід корисно вживати жінкам, особливо в період клімаксу, так як в його бульбах містяться фітоестрогени, які допомагають нормалізувати гормональний баланс.

Батат корисний ще й тим, що до його складу входить ніжна клітковина, яка не травмує стінки кишківника. Тому його рекомендується споживати людям, що мають проблеми з травленням. Для шлунково-кишкового тракту корисний крохмаль батату, який можна використовувати як пом'якшувальний і обволікуючий засіб.

Загальна калорійність продукту складає 59,8 ккал. Також у бататі, на відміну від картоплі, абсолютно відсутні жирні кислоти.

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що було б доцільно популяризувати використання батату у продукції закладів ресторанного господарства у зв'язку з його нутрієнтним складом, а також оздоровчими властивостями. Включення батату як інгредієнту страв та кулінарних виробів до харчового раціону сприятиме оптимізації структури харчування населення, формуванню позитивних харчових звичок, а також підвищенню якості життя загалом.

Література

1. Никберг, И. И. О диете по гликемическому индексу / И. И. Никберг // медицинская газета «Здоровье Украины». – 2008. – № 10. – С. 71.
2. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие / Блинова К. Ф. и др. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 171.
3. Химический состав сырого клубня батата, по данным лаборатории пищевой ценности продуктов Министерства сельского хозяйства США.

Сік яблучно-апельсиновий з додаванням екстрактів нетрадиційної рослинної сировини

Оксана Арпуль, Олена Усатюк, Наталія Жукова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Цінність рослинної сировини визначається комплексом біологічно активних речовин, зокрема їхнім якісним і кількісним складом, синергізмом та антагонізмом дії, а також високим ступенем засвоєння людським організмом. Використання екстрактів, як джерела біологічно активних речовин рослинної сировини, для збагачення свіжовичавлених соків в умовах закладів ресторанного господарства є перспективним напрямом наукових досліджень. Харчова цінність та доступність вихідної сировини, швидкість та зручність приготування, а також популярність соків серед різних вікових груп населення обумовили вибір харчової основи.

Матеріали і методи. Як нетрадиційну рослинну сировину розглянуто м'яту перцеву, шавлію лікарську та лимонну траву. Обрано найпростіший варіант екстрагування – настоювання (мацерацію) у зв'язку зі зручністю його реалізації в умовах підприємств харчування. Екстрагуємий матеріал – суха рослинна сировина, подрібнена до розміру часточок 2...3 мм. Екстрагент – вода. Оптимальні параметри екстрагування: гідромодуль – 1:20, температура – 90 °С, тривалість екстрагування – 60 хв.

Запропоновано збагачувати комплексом біологічно активних речовин водних екстрактів свіжовичавлений сік яблучно-апельсиновий, який полюбляють відвідувачі закладів ресторанного господарства.

Для оцінювання органолептичних показників готового напою використано описовий метод сенсорного аналізу [1]. Антиоксидантну активність визначали з використанням методу, що заснований на зміні окисно-відновного потенціалу [2].

Результати. Розроблено рецептуру свіжовичавленого яблучно-апельсинового соку «Тонізуючий», яка представлена у табл. 1.

Таблиця 1

Рецептурний склад соку яблучно-апельсинового «Тонізуючий»

Інгредієнти	Співвідношення інгредієнтів, %
Сік яблучний	40
Сік апельсиновий	40
Екстракт лимонної трави	7,5
Екстракт м'яти перцевої	10
Екстракт шавлії	2,5

Рішення щодо оптимального співвідношення інгредієнтів було прийнято за результатами органолептичного оцінювання (табл. 2).

Таблиця 2

Органолептичні показники соку яблучно-апельсинового «Тонізуєчий»

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд і колір	Насиченого темно-помаранчевого кольору, з завислими часточками м'якоті фруктів, без блиску, не прозорий за рахунок використаної сировини.
Аромат	Кисло-солодкий, освіжаючий, відчувається аромат лимонної трави з нотками м'яти та легким відтінком шавлії.
Смак	Приємний, гармонійний, відчуваються легкий, освіжаючий післясмак напою.

Результати органолептичного оцінювання свідчать, що розроблений напій має приємний та оригінальний смако-ароматичний профіль. Для того, щоб характеризувати біологічну цінність напою, було визначено антиоксидантну активність. Крім того, досліджували і антиоксидантну активність водних екстрактів нетрадиційної рослинної сировини як рецептурних складових. Вставлено, що всі рослинні екстракти містять антиоксидантні сполуки, а саме відновлювальна здатність (у мВ) екстракту м'яти перцевої становить 178, шавлії – 68,4, лимонної трави – 90,1. Сік яблучно-апельсиновий «Тонізуєчий» з додаванням цих екстрактів мав позитивне значення відновлювальної здатності (210,1), що дозволяє говорити про антиоксидантні властивості напою і позиціонувати його як оздоровчий.

Висновки. Свіжовичавлений яблучно-апельсиновий сік «Тонізуєчий» з додаванням екстрактів м'яти перцевої, шавлії лікарської та лимонної трави пропонується для закладів ресторанного господарства. Напій, до рецептури якого включені екстракти нетрадиційної рослинної сировини, матиме не тільки оригінальний смако-ароматичний профіль, а й володітиме загальнозміцнюючою та тонізуючою дією, що дозволяє рекомендувати напій людям з активним способом життя, зокрема високим рівнем фізичних та розумових навантажень.

Література

1. Малигіна, В. Д. Основи сенсорного аналізу: навч. посіб. / В. Д. Малигіна, Л. Д. Титаренко. – Донецьк : ДонДУЕТ, 2004. – 152 с.
2. Гойко, І. Ю. Визначення окислювально-відновлювального потенціалу для характеристики антиоксидантної активності нетрадиційної рослинної сировини / І. Ю. Гойко // Харчова промисловість. – 2013. – № 14. – С. 6-9.

Технологія яблучного крему «ностальгія» для оздоровчого харчування

Ірина Антонюк, Катерина Юрченко

Київський національний торговельно-економічний університет

Вступ. Дві третини території України є зоною природного дефіциту йоду. Ця проблема – одна з найактуальніших в охороні здоров'я населення країни, передусім дітей. За даними науковців, із понад 400 тисяч українських новонароджених 340 тисяч мають вроджений йодний дефіцит; понад 30 мільйонів громадян України постійно відчувають його різною мірою. В разі нестачі в організмі йоду щитовидна залоза не виробляє достатньої кількості гормонів, що у свою чергу призводить до цілої низки йододефіцитних захворювань.

Складний біохімічний процес метаболізму йоду в організмі з подальшим синтезом гормонів щитовидної залози (при достатньому надходженні в організм йоду) може бути порушений в разі нестачі інших мікроелементів, зокрема селену, заліза, міді та ін., що ще раз підтверджує необхідність корекції раціонів харчування населення, особливо екологічно небезпечних регіонів, цілою низкою біогенних нутрієнтів [1,2].

Саме тому особливого значення набувають проблеми розроблення технологій страв і виробів із поліпшеними споживчими властивостями, що передбачає підвищення біологічної цінності, збагачення їх складу вітамінами і мінеральними речовинами, покращення органолептичних показників [3].

Перспективними добавками є бурі водорості та продукти їх переробки, а також продукти, які дозволяють знизити вміст цукру в стравах (виробах).

Матеріали і методи. Метою роботи є розроблення технології яблучного крему «Ностальгія» із підвищеним вмістом йоду, селену, інших мінеральних речовин.

Об'єктом дослідження є технологія яблучного крему «Ностальгія» із використанням цистозіри. *Предметом дослідження* є дієтична добавка цистозіра (ТУ У 23193636. 001 – 97); квас медовий (ТУ У 11.0 – 1771508478 – 001:2013); крем яблучний «Ностальгія» з використанням цистозіри та квасу медового.

У роботі використані методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні; методи математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій; повторність дослідів – п'ятикратна.

Вміст мінеральних речовин визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія).

Результати. Солодкі страви користуються великою популярністю серед різних верств населення, але їх рецептури, зокрема кремів, містять недостатню кількість мінеральних речовин, особливо йоду та селену; а також підвищений вміст цукру.

Технологія розроблено яблучного крему «Ностальгія» передбачає використання печених яблук. Користь печених яблук полягає в тому, що в процесі їх приготування зберігається максимум корисних речовин, мінералів і вітамінів. Особливо багаті печені яблука калієм і залізом. Це дає їм можливість відновлювати склад крові та лімфи. Калій підтримує у здоровому стані м'язові волокна серця.

При виготовленні яблучного крему «Ностальгія» цистозіра сушена подрібнена вводиться після теплової обробки продуктів у кількості 0,5% від маси крему (відповідно масу яблук зменшують). Квас медовий вводиться в процесі збивання яблучної м'якоти з цедрою і лимонним соком замість цукру (відповідно маса основних складових пропорційно зростає).

Завдяки використанню цистозіри та квасу медового у технології виробництва крему “Ностальгія” підвищується вміст у ньому макро- та мікроелементів, особливо йоду та селену (таблиця). Біологічно активну добавку цистозіру додають у готовий крем на стадії збивання, що сприяє рівномірному розподілу добавки у готовій страві.

Таблиця

Вміст мікроелементів у кремі “Ностальгія” з цистозірою і квасом медовим, мкг/100 г

Найменування виробів	Показники			
	Залізо	Йод	Цинк	Селен
Крем яблучний (прототип)	1870,0±109,0	5,0±0,10	363,0±15,0	1,80±0,10
Крем “Ностальгія”	2420,0±163,7	78,3±6,1	483,0±10,0	29,9±1,8

Висновки. Розроблений крем яблучний містить підвищену кількість йоду та селену, що сприяє профілактиці йодозалежних захворювань. Соціальний ефект від впровадження розробленого крему полягає у забезпеченні населення продуктами оздоровчого харчування підвищеної харчової та біологічної цінності та зниженої калорійності.

Література

1. Корзун В.Н./Проблема микроэлементозов у населения, подвергшегося сочетанному действию радиоактивного и эндемичного факторов/ Корзун В.Н., Болохнова Т.В., Нестер Т.И., Парац А.Н. / Сб. научных трудов «Здоровье и окружающая среда» – Вып. 12, Минск, 2008. – С. 149-156.
2. Макро-та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення) : моногр. / [Погорелов М.В., Бумейстер В.І., Ткач Г.Ф. та ін.]. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 147 с.
3. Цыб А.Ф./Новые подходы в решении проблемы ликвидации йоддефицитных состояний/ Цыб А.Ф., Тутельян В.А., Онищенко Г.Г. и др. // Довкілля та здоров'я. – 2004. – № 3. – С. 66-69.

Використання овочевої сировини для розробки зтяжного печива дієтично-функціонального призначення

Микола Петренко, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасних умовах важливим напрямком розвитку кондитерської промисловості є розробка виробів дієтично-функціонального призначення, які могли б забезпечити необхідну кількість біологічно активних речовин (вітамінів, антиоксидантів, амінокислот, харчових волокон та ін.) в раціоні людини, оскільки їх дефіцит призводить до зниження імунітету, погіршення здоров'я і знижує якість життя. Одним з перспективних, доступних і дешевих джерел функціональних компонентів являються овочі та продукти їх переробки – пюре і порошки. Особливої уваги, у якості об'єкта збагачення, заслуговує зтяжне печиво, оскільки воно має найбільш збалансований хімічний склад за вмістом білків, жирів і вуглеводів, відповідно до вимог нутріціології, у порівнянні зі здобним, цукровим печивом та іншими борошняними кондитерськими виробами, які мають високу калорійність, оскільки містять в своїх рецептурах велику кількість цукру і жиру.

В ході проведення досліджень було прийнято рішення про розробку двох нових рецептур зтяжного печива. До першої рецептури було внесено гарбузове пюре, багате на пектин, органічні кислоти, вітаміни і мінеральні речовини, а також шрот з гарбузового насіння (16% до маси борошна), який багатий на білки та харчові волокна. До другої рецептури додано порошок сушеного топінамбура (7% до маси борошна), до складу якого входить 65% інуліну – рослинного полісахариду, регулярне вживання якого значно знижує рівень цукру в крові, що особливо важливо для людей хворіють на цукровий діабет.

Матеріали і методи. Показники якості зтяжного печива оцінювали згідно ДСТУ 3781-98, стійкість емульсії та водопоглинальну здатність порошку топінамбура і шроту насіння гарбуза визначали методом центрифугування, кількість і якість клейковини – відмиванням, пружність клейковини – за допомогою приладу ИДК-2. Вплив нової сировини на сорбційно-десорбційні властивості готового зтяжного печива досліджували за допомогою сорбційно-вакуумної установки Мак-Бена, а кількість зв'язаної вологи в тісті визначали на приладі «Дериватограф Q-1500D».

Результати. Щоб проаналізувати вплив нової сировини на фізико-хімічні і структурно-механічні властивості емульсії і тіста для зтяжного печива, був проведений комплекс досліджень, а саме визначення в'язкості, густини і стійкості емульсій, а також кількості та якості клейковини зтяжного тіста. Дослідження показали, що при внесенні нових видів сировини в рецептури печива підвищується густина і в'язкість емульсії, що позитивно впливає на її стійкість, яка збільшується на 10-18%, в порівнянні з контрольними зразками. Клейковинний комплекс зтяжного тіста з овочевим пюре і порошками стає більш слабким, у порівнянні з контрольним зразком, зменшуються його пружні властивості і гідратаційна здатність, що в цілому має позитивний ефект, оскільки для виробництва зтяжного печива рекомендується тісто із середньою або слабкою клейковиною. У процесі термообробки тістових заготовок, а також під час зберігання печива швидкість видалення вологи буде залежати від форм зв'язку вологи в тісті. Результати аналізу дериватограм (табл. 1) вказують, що внесення шроту суттєво підвищує відсотковий вміст зв'язаної вологи, а внесення порошку топінамбура майже не впливає на її кількість.

Таблиця 1

Вплив нових сировинних компонентів на кількість зв'язаної води в тісті

Назва зразка	Вільна вода, % до загальної кількості	Зв'язана вода, % до загальної кількості	Енергія активації, Дж
Контрольний зразок	59,6	40,4	5,32
Зразок з порошком топінамбура	56,9	43,1	6,30
Зразок з пюре гарбуза	57,2	42,8	6,69
Зразок з пюре гарбуза і шротом насіння гарбуза	51,6	48,4	8,74

Для уточнення умов зберігання печива було проведено визначення його сорбційно-десорбційних властивостей, які показали зростання рівноважної вологості (12% при внесенні гарбузового пюре і шроту; 12,5% при внесенні порошку топінамбура), в порівнянні зі стандартними для збитого печива значеннями, що в результаті призводить до активного поглинання води з повітря під час зберігання даного печива. Щоб запобігти цьому необхідно обов'язково проводити упаковку печива в герметичну тару.

Висновки. Розроблені види збитого печива являються продуктами з дієтично-функціональними властивостями, які збагачені вітамінами і мінеральними речовинами та придатні для вживання всіма категоріями населення, у тому числі хворими на цукровий діабет, оскільки в їх рецептурах відсутній цукор. Вживання 100 г печива з порошком топінамбура дозволяє задовольнити добову потребу в інуліні на 30%, а вживання 100 г печива з гарбузовим пюре і шротом гарбузового насіння дозволяє задовольнити добову потребу в харчових волокнах на 10%.

Дослідження складу полісахаридів нетрадиційної сировини та можливості подальшого її використання для збагачення харчових продуктів

Алла Башта

Національний університет харчових технологій

Вступ. В даний час в раціоні сучасного населення існує дефіцит полісахаридів, який призводить до розвитку різних захворювань, таких як серцево-судинні, захворювання шлунково-кишкового тракту, цукровий діабет. Це пояснюється нестачею споживання продуктів, які багаті на ці речовини – сирих овочів і фруктів, надмірним вмістом у їжі рафінованих продуктів (цукор, рис, борошно вищого ґатунку).

Великий інтерес в теоретичному і практичному плані представляє вивчення можливості використання нетрадиційних добавок, багатих на полісахариди. Одним із важливих полісахаридів, що має пребіотичні властивості, є інулін. Джерелами інуліну є така рослинна сировина як топінамбур, якон, кульбаба, лопух, цикорій, скорцонера, жоржина [1, 2].

Метою даної роботи стало визначення складу полісахаридів такої нетрадиційної рослинної сировини як скорцонера та якон, та дослідження можливості подальшого її використання для отримання оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є коренеплоди якону та кореневища скорцонери, пюре та порошки з них.

У своїх дослідженнях використовували якон сорту Юдинка, довжиною близько 20 см, діаметром – 10 см, з СР – 16 % і вмістом фруктози 30 % - 35 % в перерахунку на СР (залежно від терміну зберігання). Зовні кореневі бульби якону темніють до пурпурово-коричневого кольору, а всередині вони бувають білими, жовтими, іноді злегка пурпуровими.

Кореневища скорцонери використовували з вмістом СР – 15 %, інуліну – 13 %, пектину – 3,2 %, клітковини – 1,4 %. З кореневищ скорцонери, так само як із коренеплодів якону, отримували пюре та порошок, в яких і визначали вміст цінних БАР, зокрема полісахаридів.

Отримання порошку проводили шляхом конвективного сушіння попередньо розрізаних на пластини коренеплодів з подальшим подрібненням до 0,5 – 0,7 мм. Пюре отримували шляхом протирання через сито з діаметром отворів не більше 0,4 мм, попередньо очищених і оброблених парою (протягом 15-20 хв), коренеплодів якону та кореневищ скорцонери.

За традиційними методиками визначено вміст полісахаридів – інуліну, пектину, клітковини.

Результати. Скорцонера та якон – досить цінні коренеплоди за своїми харчовими і біологічними властивостями. Кореневі бульби якону містять до 60% інуліну в перерахунку на суху речовину. Крім того, якон в значних кількостях містить такі цінні макро- та мікроелементи, як калій, кальцій, натрій, фосфор, залізо, мідь, цинк та вітаміни С, Е, В₁ В₂ і В₁₂. Білок якону за вмістом незамінних амінокислот значно перевершує протеїн зерна пшениці, кукурудзи, сої. Висока врожайність якону (28–100 т/га) та високий вміст інуліну, інших БАР робить його цінною сировиною для харчової промисловості [2].

Цілющі властивості скорцонери зумовлені також наявністю значної кількості інуліну. Вживання цього коренеплоду в їжу справляє цукрознижувальну дію, що

може бути використано для профілактики і лікування цукрового діабету. Також в скорцонері присутні флавоноїдні глікозиди і вітаміни С, Е, каротини, які забезпечують антиоксидантні властивості рослини.

Обрана сировина є джерелом цінних полісахаридів, які представлені інуліном, пектином, клітковиною. Тому проведено дослідження з визначення вмісту цих БАР в обраних об'єктах та напівфабрикатах.

Встановлено, що як в пюре, так і порошках досліджуваної сировини зберігається загальна тенденція до високого вмісту інуліну якону (40 - 42,3 % на СР) та скорцонери (37 - 38,2 % на СР); клітковини (2,8-3,4 % на СР якону) та (3,1 - 3,7 % на СР скорцонери). Це доводить доцільність застосування продуктів перероблення якону і скорцонери як функціональних збагачувачів в технології отримання оздоровчих продуктів.

В той же час отримані результати показали складність реалізації функціонального збагачення деяких харчових продуктів шляхом внесення до рецептури пюре, яке містить всього 15 - 18 % сухих речовин, і відповідно 6,3 - 7,5 % інуліну та 0,7 - 1,2 % клітковини. Тому в більшості технологій харчових продуктів застосування пюре в кількості менше 15 % до маси продукту не дає підстав очікувати функціонально збагачуючого ефекту.

Використання порошку обраної сировини для отримання харчових продуктів може суттєво підвищити в них кількість харчових волокон, так як порошок і скорцонери, і якону з високим вмістом СР (87 - 90 %) містить значну кількість полісахаридів.

Висновок. Дослідження показали, що як скорцонера, так і якон містять значну кількість полісахаридів, зокрема інуліну, що має пребіотичні властивості, і тому є досить перспективними для використання в сфері оздоровчого харчування.

Література

1. Cummings, J.H. Prebiotics digestion and fermentation./ J.H. Cummings, G.T. Macfarlane, H.N. Englyst //Am.J.Clin.Nutr.2001, 73(suppl.): P. 415-420.
2. Міщенко Л.Т. Нова овочева і лікарська культура в Україні / Л. Т. Міщенко // Науковий вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агрономія. - 2012. - Вип. 180: - С. 250-256.

Перспективи використання тапіоки в розробленні технології напоїв оздоровчого призначення

Магалецька Ірина Анатоліївна, Мельник Вікторія Юріївна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Створення концепції СПА-готелю передбачає оздоровлення організму сучасної людини з використанням водних технологій. Обов'язковим елементом при цьому є розроблення технологій напоїв та включенням їх до меню закладу ресторанного господарства при готелі. Однією з актуальних проблем сьогодення є необхідність зниження загальної енергетичної цінності харчового раціону та підвищення вмісту в ньому есенційних нутрієнтів. Одним з перспективним компонентів для розроблення напоїв цього спрямування визначено тапіоку.

Матеріали і методи. Проведено моніторинг сучасних тенденцій щодо використання інноваційних технологій в розробленні продуктів оздоровчого призначення. Використано методи аналітичного теоретичного аналізу, індукції та дедукції. Здатність до гідратації визначено зважуванням після термічного оброблення у водному середовищі. Ступень прозорості визначався органолептично із залученням експертної дегустаційної комісії.

Результати. Тапіока представляє собою крохмаль, що виробляється з кореня маніоки (*Manihot esculenta*). Ця рослина походить з Бразилії. Згодом вирощування маніоки поширилося по всій Південній Америці та Африці, країнам, розташованим на Антильських островах та Кубі [1].

Тапіока – це сухий продукт, строк зберігання якого практично не обмежується при зберіганні в щільно закритих ємностях за температури 16-20 °С. Тапіока має нейтральний смак і сильну драглеутворюючу здатність, що робить її перспективним загусником при приготуванні холодних закусок та десертів. З часів промислової революції харчових продуктів, тапіока набула нових застосувань. Тапіоку часто додають в супи, соуси, підливи для утворення та стабілізації консистенції.

Тапіока містить 10-14% води, близько 3% - білка, 2,5% - жиру, 3,5-4,0% - клітковини, 3,5-4,5% - золи, 80-83% органічних речовин, які в основному представлені крохмалем. Проте крохмаль тапіоки не містить глютен (клейковину), що робить її перспективним інгредієнтом безглютенових дієт [2].

Крохмаль тапіоки за своїми властивостями подібний до картопляного крохмалю, тому в харчовій промисловості він може бути використаний при виробництві аналогічних продуктів. Проте на відміну від кукурудзяного крохмалю, тапіока є термостабільною, тому може витримати цикл заморожування-розморожування без втрати структури гелю або синерезису. До теплового оброблення тапіока має однотонне забарвлення (білувато-молочне), але набуває прозорості після теплової гідратації. Кульки тапіоки схожі на перли та можуть бути забарвленими в різноманітні кольори. Кольорові кульки тапіоки часто використовуються в десертах, та в популярному азіатському напої та основі чаю «бабл ті» (Bubble tea).

Напій на основі кульок тапіоки є трендовим елементом меню закладів ресторанного господарства оздоровчого призначення. Незвична консистенція, яскрава кольорова гамма, легкий спосіб регулювання структурно-механічних властивостей, висока біологічна цінність роблять його перспективною складовою щоденного раціону.

Тапіока дуже поживний, легко засвоюваний і гіпоалергенний продукт. До її складу входять макроелементи: кальцій (регулює внутрішньоклітинні процеси),

натрій (підтримує кислотно-лужний баланс), магній (запобігає безсонню, хронічний втому, головному болю), калій (нормалізує водний баланс), фосфор (зміцнює кісткові тканини); мікроелементи: залізо (каталізує процеси обміну киснем), цинк (розщеплює алкоголь в організмі), мідь (поліпшує білковий обмін), марганець (зміцнює нервову систему), селен (входить до складу спортивного харчування); вітаміни: тіамін В₁ (бере участь у білковому, жировому, вуглеводному обміні), В₅ (бере участь в обміні речовин), піридоксин В₆ (необхідний для нормальної роботи печінки) фолієва кислота В₉ (важливий для розвитку кровоносної системи), холін (покрощує пам'ять).

Висновки. Створення продуктів, що забезпечуватимуть потребу сучасного населення в есенційних нутрієнтах, враховуючи знижену потребу в легкозасвоюваних вуглеводах, зумовлює необхідність у використанні крохмалю тапіоки. Кульки тапіоки є незамінним компонентом десертних страв, драгледопідібної консистенції та напоїв з незвичною неоднорідною структурою по типу бабл ті.

Список використаних джерел

1. Tapioca - Wikipedia, the free encyclopedia – Режим доступу: [en.wikipedia.org/wiki/Tapioca].
2. What is Tapioca? - Food Reference - About.com – Режим доступу: [http://foodreference.about.com/od/Food-Additives/a/What-Is-Tapioca.htm].
3. Тапиока - BIG ONE Bubble Tea – Ht;bv ljcnege^ [http^||big-one/ru|index/php|menu|tapioka]/

Секція 5. Інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів

Особенности продуктов с восстановленным ароматом

Анатолий Безусов, Галина Дубова

Одесская национальная академия пищевых технологий

Полтавский университет экономики и торговли

Введение. Восприятие аромата с помощью обоняния является самым сложным при сенсорной оценке и, тем не менее, одним из наиболее важных. В развитии этих исследований аромат разделяют на ортоназальный и ретроназальный. Большинство ароматизаторов (пряности, душистые травы и специи, композиции FTNF или WONF и др.) имеют отношение более к ортоназальному восприятию. Развитие пищевой науки доказывает актуальность разработок, направленных на ретроназальный эффект, т.е. на ощущение ароматов преимущественно в ротовой полости. Композиции, которые продуцируют запах во время принятия пищи, контакта со слюной и слизистой оболочкой полости рта, апробируются в напитках, соках, сырах [1]. Процесс образования аромата в таких случаях имеет ферментативную природу и предполагает реакции между предшественниками и ферментами. Предшественниками аромата могут быть гликозиды, аминокислоты, углеводы или полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), которые из-за частоты и особенностей использования получили в некоторых странах статус пищевой добавки (прекурсоры ароматизатора, активные элементы) [2]. Механизм образования аромата из ферментов и предшественников изучен в свежих плодах и продолжает исследоваться *in vitro* на отходах плодов, растительных масел или как альтернатива использованию традиционных ароматизаторов.

Материалы и методы. Источниками комплекса ферментов липоксигеназ и гидропероксид лиаз служили пробужденные или проросшие семена, водные экстракты сои или отрубей пшеницы, частично обезвоженные гомогенаты. В качестве предшественников аромата использованы эмульсии различной концентрации линолевой и линоленовой кислот растительного происхождения.

Результаты. Повторное образование аромата с помощью ферментативных реакций рассмотрено нами на плодах после тепловой обработки. Ранее было показано, что после сушки, в плодах аромат может быть восстановлен прибавлением водного экстракта свежего сырья, содержащем активные ферменты [3]. С нашей точки зрения, плоды после бланширования, варки и микроволновой обработки также имеют потенциал для восстановления утраченного аромата. Он заключается в многообразных реакциях, которые протекают с липидами растительного сырья после их окисления. Нами установлено, что липидные компоненты после большинства видов тепловой обработки, сохраняют свои нативные свойства и поддаются окислению липоксигеназами. На этом основании разработана технология восстановления ароматических компонентов свежих плодов (арбуза, зеленых листьев, тыквы, огурцов) из линолевой, линоленовой кислот растительного сырья. В этой технологии доступность ПНЖК, как гидрофобной фазы, ограничена тем, что в реакциях принимают участие водорастворимые ферменты класса оксидоредуктаз, лиаз. Обеспечение условий максимальной площади поверхности и контакта в системе «фермент-субстрат» позволяет получить ощутимый результат ароматизации. С этой целью, комплекс ферментов смешивали с продуктом, наносили распылением на продукт, обеспечивали межфазную активацию в желе, использовали различные технологические приемы образования пены.

Разрушение ароматических компонентов в продуктах после хранения или термической обработки связано, помимо известных причин, со снижением

активности мембраносвязанных ферментов. Среди существующих способов их активации, используют физические методы, например воздействие ультразвуковых колебаний [4]. Для реакций повторного образования аромата нами доказана целесообразность применения разрежения 7-9 кПа. В таких условиях начинают действовать законы расклинивающего давления, согласно которым изменяются электростатические и молекулярные составляющие липидного бислоя клеток. Активация мембраносвязанных ферментов также возможна при микроволновой обработке и охлаждении, при которых уменьшается вязкость липидной составляющей клетки. В первом случае из-за отличий удельной теплоемкости липидов и оводненных компонентов, липидный слой нагревается быстрее клеточного сока, при этом увеличивается активность гидропероксид лиаз. Во втором случае, активируются ферменты десатуразы, которые преобразуют мононенасыщенные ЖК в полиненасыщенные ЖК. В результате увеличивается скорость реакций и концентрация восстановленного аромата.

Реакции восстановления аромата реализованы в пищевой пенке, глазури, желатиновом желе, жидких концентратах. Полученные продукты относятся к ароматизированным, несмотря на отсутствие в рецептуре традиционных ароматизаторов. Эффект ароматизации рассчитан на несколько часов для приготовления пищи в ресторане или кафе, для промышленной вакуумной перегонки. В технической документации на разработанные технологии с восстановленным свежим ароматом в продукте необходимо учитывать определения ароматизированных продуктов и соответствующие им международные положения.

Вывод: особенности процессов восстановления утраченных ароматических компонентов заключаются в осуществлении ферментативных реакций, установлении недостающих для этого компонентов и условий, удалении ингибиторов.

Література

1. Taylor, A. et al. " Flavor delivering systems comprising a microemulsion or hydrated reversed micelles." U.S. Patent No. WO1999062357. 9 Dec. 1999.
2. Смирнов Е.В. Пищевые ароматизаторы. Справочник. – Спб.: Издательство «Профессия», 2008. – 736 с.
3. Schwimmer, S. Alteration of the flavor of processed vegetables by enzyme preparations. Journal of Food Science, 28(4), (1963) 460-466.
4. Cassone, Alphonse. "Acoustically-treated food and method for flavor enhancement." U.S. Patent 8197873 B2, issued June 12, 2012.

Технологія пасти на основі пюре кизилу та айви

Олена Васильєва, Анжеліка Медведева

Київський національний торговельно-економічний університет

Сучасна несприятлива ситуація, пов'язана зі станом здоров'я населення нашої країни, є наслідком соціально-економічних причин, серед яких значну роль відіграють антропогенні впливи (радіаційне забруднення навколишнього середовища, а також комплексний вплив на організм людини промислових екосистем). Ці фактори викликають особливу настороженість гігієністів, токсикологів та насамперед фахівців у галузі харчування й інших суміжних галузей. Найважливішою умовою підтримки здоров'я, працездатності та активного довголіття людини є повноцінне харчування, здатне забезпечити організм усіма необхідними харчовими речовинами.

Забезпечення населення України продуктами високої якості та їхньої конкурентноздатності на зовнішньому ринку є одним з основних завдань вітчизняної харчової та переробної промисловості.

Аналіз літературних джерел, а також дослідження вітчизняних науковців [2] свідчить, що проблема збагачення раціонів харчування комплексом біологічно активних речовин, зокрема вітамінами, біофлавоноїдами, мікроелементами, пектиновими речовинами, а також розробка нових технологій продуктів з максимальною кількістю біологічно активних речовин, високими органолептичними характеристиками є актуальною.

Мета даної роботи полягає в науковому обґрунтуванні та розробці технології пасти на основі кизилу та айви для подальшого його використання в технології солодких збивних страв.

Створення пасти для солодких страв потребує надання кизилу певних технологічних властивостей. Тому спосіб обробки плодів кизилу обрано спираючись за наступними ознаками:

- надання їм раціональних технологічних властивостей;
- максимальне збереження біологічної цінності продукту після обробки.

Плоди кизилу мають високе харчове і лікарське значення. У плодах кизилу міститься 9...15% цукрів, в основному глюкоза і фруктоза; пектинові речовини – 0,55...1,32%; органічні кислоти – 2...3,7%; дубильні та ароматні речовини – 0,2...0,36%; 50...105мг % аскорбінової кислоти; 3,7мг % заліза.

Найбільш прийнятний спосіб попередньої обробки визначали шляхом порівняння властивостей вихідної сировини та модельних композицій за різних умов виробництва. Розмір часток пюреподібної маси має бути межах 0,5...0,7 мм.

На підставі проведених досліджень та переглянувши деякі види сировини, зваживши їх цілющі можливості і смакові якості, невисоку вартість та невибагливість вирощування, хімічний склад та функціональні властивості запропоновано використовувати в технології пасти, в якості пектиновмісного компонента - пюре айви. Завдяки підвищеному вмісту різних біологічно активних речовин (поліфенолів, вітамінів, пектинових і мінеральних речовин) айву визнано цінним продуктом харчування людини. Серед інших плодів її, насамперед, відрізняє високий вміст пектинових речовин. З технологічних позицій пектини використовуються як функціонально-технологічні інгредієнти, що володіють певними структуроутворювальними властивостями, які сприятимуть утворенню пінної структури.

Найбільш прийнятний спосіб попередньої обробки визначали шляхом порівняння властивостей вихідної сировини та модельних композицій за різних умов виробництва.

Таким чином розроблена нова технологія виробництва пасти на основі пюре кизилу та айви. Були визначені раціональні режими обробки з метою надання продукту технологічних властивостей для подальшого використання при виробництві десертної продукції.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є вивчення зміни величини антимікробного ефекту в процесі зберігання напівфабрикатів з пектиновмісної сировини та дослідження можливості використання асептичного способу консервування на відповідність медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості харчових продуктів.

Література

1. Ким В.В., Харитонов Д.В., Щербакова Э.Г. Зарубежный опыт использования пребиотиков // Молочная промышленность. – 2001.- №2. – С.31-32.
2. Пронина Г.М., Васильева Т.И., Бибилашвили М.А. Технология сладких блюд из плодовых паст и пюре // Проблемы индустриализации общественного питания страны: Тезисы докл. 2-й Всесоюз. науч. конф.- Харьков, 2009.- С.142-143.
3. Малюк Л.П. Теоретическое и экспериментальное обоснование технологии полуфабрикатов многофункционального назначения из растительного сырья: Дис.докт.техн.наук: 05.18.16.-Харьков,1995.-316 с.
4. Практическая фитотерапия. Виноградова Т.А., Гажев Б.Н. –М.: Олма-Пресс; С Пб.:Нева, Валери СПД, 1998.-640 с.
5. Скорикова Ю.Г. Полифенолы плодов и ягод и формирование цвета продуктов.- М.: Пищ. пром -сть, 1993.- 232 с.

Отримання екстрактів з ягід глоду та софори для збагачення житньо-пшеничного борошна

Галина Сімахіна, Оксана Демидко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Використання екстрактів із ягід як джерел біофлавоноїдів у харчовій і фармацевтичній промисловості дає можливість забезпечити споживача харчовими продуктами та лікарськими засобами з оптимальним вмістом антиоксидантів високої біологічної активності. Тому проблема пошуку нових джерел біофлавоноїдів та розроблення технологій їх вилучення із сировини з подальшим використанням для збагачення різних харчових середовищ є актуальною. Саме це є метою даної роботи.

Матеріали і методи. В якості предметів дослідження в роботі обрано такі рослинні матеріали: ягоди глоду та софори. Для оцінки якісних показників отриманих екстрактів використано загальновідомі методи.

Результати. Вміст і склад поліфенольних сполук коливається в широких межах і залежить від різних чинників [1]. Тому необхідно з'ясувати, на яких етапах вегетації рослинних матеріалів переважають певні групи біофлавоноїдів. На підставі аналізу спектрів поглинання водно-спиртових екстрактів плодів глоду встановили, що вони характеризуються наявністю групи характерних ділянок поглинання в діапазоні довжин хвиль 200...800 нм. Досить інтенсивна смуга поглинання відзначається при довжинах хвиль: 250...270 нм та 340...360 нм. Результати визначення вмісту поліфенольних сполук на стадії зав'язі і стадії зрілих ягід глоду наведено в таблиці.

Таблиця.

Вміст різних груп поліфенольних сполук у ягодах глоду

Група поліфенольних сполук	Довжина хвилі поглинання λ_{max} , нм	Концентрація поліфенольних сполук, мг%
Стадія зав'язі		
Флавоноли	250...270; 340...360	1096,0±0,002
Катехіни	270...280	205,0±0,005
Антоціани	520...540	28,0±0,0009
Стадія зрілих ягід		
Флавоноли	250...270; 340...360	65,0±0,0002
Катехіни	270...280	394,0±0,004
Антоціани	520...540	548,0±0,05

За літературними даними, ці піки поглинання характерні саме для флавоноїдів. Їх наявність пов'язана зі збудженням електронних пар атома кисню карбонільної групи, зв'язаної з ароматичним кільцем. У видимій області спектру з'являється характерний пік поглинання при 520...540 нм, що свідчить про наявність антоціанів.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що на різних етапах вегетації вміст поліфенольних сполук у ягодах глоду приблизно однаковий. Разом з тим співвідношення між різними групами флавоноїдів у процесі дозрівання ягід істотно змінюється.

Так, якщо на стадії зав'язі концентрація флавонолів складає 1096 мг%, то у зрілих ягодах їхня частка зменшується аж до 65 мг%. Практично таких же

істотних змін зазнає друга група флавоноїдів – антоціани. Хоча залежність тут обернено пропорційна стосовно змін концентрації флавонолідів. І якщо на стадії зав'язі вміст антоціанів складає всього 28 мг%, то у зрілих ягодах їхня кількість зростає більш ніж на 400 % і становить 548 мг%.

Аналогічні результати отримано і для ягід софори.

Технологічний процес отримання екстрактів з ягід глоду та софори розпочинається із їх доставки, приймання та зберігання. Причому до перероблення можна рекомендувати різні вегетативні органи рослин – листя, квіти, ягоди, коріння – оскільки всі вони містять у певних концентраціях біологічно активні речовини, в тому числі біофлавоноїди.

Підготовлену сировину подрібнюють у дезінтеграторі з метою отримання часток з розмірами 1,5...2 мм. За результатами попередньо проведених досліджень саме за такої дисперсності процеси екстрагування проходять найбільш інтенсивно. Подрібнення відбувається протягом 120...150 с при температурі 22...25 °С. На першому етапі в якості екстрагента використовуємо 1%-ний водний розчин лимонної кислоти при гідромодулі 1:10. Екстрагування триває 4 год. при температурі 22...25 °С. Після фільтрування екстрагуємо шрот: у якості екстрагента використовуємо 20...25%-ний водно-спиртовий розчин при гідромодулі 1:10. Тривалість екстрагування на другому етапі збільшується до 5 год., а температура залишається кімнатною – 22...25 °С. Потім обидва екстракти об'єднуємо і визначаємо в них основні біохімічні показники.

Висновки. Використання дикорослих ягід дає можливість отримати в максимальних концентраціях різні групи поліфенольних сполук. Запропоновано технологію отримання екстрактів з ягід глоду та софори з підвищеним вмістом біофлавоноїдів, використання яких при виробництві житньо-пшеничного хліба дає можливість розширити спектр цієї групи продуктів і збагатити їх цінними біологічно активними речовинами.

Література

1. Запрометов М.Н. Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях / М.Н. Запрометов. – М.: Наука, 2003. – 272 с.

Вивчення низькотемпературних впливів на біохімічні показники дикорослих ягід

Галина Сімахіна, Світлана Халапсіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Підвищення культури харчування населення, зростання попиту на харчові продукти, які позиціонуються як корисні для здоров'я, розуміння причинно-наслідкового зв'язку між структурою харчування і станом здоров'я безумовно забезпечать популярність заморожених плодів серед споживачів. Для цього необхідно розробляти нові технології, які дозволять отримати продукти, що за якістю не поступаються сировині [1].

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є вивчення впливу різних способів заморожування дикорослих ягід на ступінь збереження їхніх основних біокомпонентів.

Головним критерієм ефективності будь-якого способу консервування дослідної сировини є мінімальні втрати вітамінів в отриманому продукті. Тому в роботі особливу увагу приділили з'ясуванню втрат цієї категорії біологічно активних речовин при холодовому обробленні. Цікавило нас також питання збереження вмісту органічних кислот, оскільки одним із необхідних критеріїв споживчої цінності плодово-ягідних заморожених напівфабрикатів є гармонійне співвідношення органічних кислот і цукрів (глюкоацидометричний показник). Дослідження проводили на дикорослих ягодах: журавлині, калині, смородині чорній, малині, чорниці, ефективність використання яких для отримання заморожених напівфабрикатів обґрунтовано нами в роботі [2].

Кількісне визначення вмісту аскорбінової кислоти, біофлавоноїдів та органічних кислот проводили за стандартними методиками. Як контрольний зразок ці ж показники визначили у свіжих ягодах до заморожування. Методом дисперсійного аналізу отриманих даних визначено найменшу істотну різницю при 5% рівні значущості.

Результати. Як і слід було очікувати, найкращі результати отримано при зрошуванні ягід рідким азотом і високій швидкості заморожування. Втрати біокомпонентів мінімальні. Разом з тим, вони неістотно відрізняються від попереднього способу і тому для практичної реалізації шокове заморожування є цілком прийнятним, зважаючи на високу якість отриманої продукції, пригнічення розвитку мікробіологічних процесів і наявність необхідного обладнання. У таблиці наведено дані вмісту досліджуваних показників ягід, заморожених різними способами.

Аналіз отриманих даних дає можливість зробити ряд висновків. Справді, різні температури і, відповідно, різні швидкості заморожування по-різному впливають на ступінь збереження основних біокомпонентів.

Таблиця

Залежність динаміки зміни якісних показників дикорослих ягід від способу заморожування

Вид ягід	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г			Вміст біофлавоноїдів, мг/100г			Вміст органічних кислот, г/100г		
	-20 °C	-36 °C	-196 °C	-20 °C	-36 °C	-196 °C	-20 °C	-36 °C	-196 °C
Журавлина	622,5	664,1	704,4	1213,6	1267,0	1339,0	2,6	2,87	2,96
Калина	363,8	402,8	420,2	1074,4	1162,7	1202,0	2,31	2,49	2,60
Смородина чорна	497,9	525,6	550,8	1713,5	1757,6	1834,6	1,03	1,11	1,14
Малина	323,7	346,6	384,5	1130,7	1103,4	1328,0	1,46	1,60	1,79
Чорниця	242,3	267,2	276,0	1875,0	1990,2	2090,5	1,36	1,47	1,48

При повільному заморожуванні (температура -20°C) для усіх видів ягід відзначено зменшення вмісту і вітамінів, і органічних кислот. Так, у журавлині вміст аскорбінової кислоти зменшився на 11,7%; у калині – на 13,4%; у чорній смородині – на 9,6%; у малині – на 15,8%; у чорниці – на 12,2%. Біофлавоноїди меншою мірою піддаються холодовим стресам і їхні втрати дещо менші: у журавлині – на 9,8%; у калині – на 11,6%; у чорній смородині – на 7,8%; у малині – на 16,3%; у чорниці – на 10,5%. Дія низьких температур при повільному заморожуванні негативно впливає і на вміст органічних кислот у всіх дослідних видах ягід. Журавлина втратила 14,5% органічних кислот; калина – 12,8%; чорна смородина – 10,9%; малина – на 18,8%; чорниця – 11,6%. При середній швидкості заморожування (температура -36°C) втрати по всіх біокомпонентах значно менші і не перевищують 5...6%.

Висновки. Біологічні зміни при повільному заморожуванні ягід виявляються в зниженні ферментативної активності, зменшенні концентрації ароматичних сполук та інших компонентів. Спостерігається також істотне зниження органолептичних показників продукції, замороженої повільним способом. Причому у процесі заморожування погіршуються переважно зовнішній вигляд і колір, а в процесі зберігання – аромат, смак і консистенція м'якоті.

Література

1. Сімахіна Г.О. Низькі температури у технологіях оздоровчих продуктів: монографія / Галина Сімахіна, Наталія Науменко. – К. : Вид-во «Сталь», 2011. – 363 с.
2. Сімахіна Г.О. Обґрунтування вибору дикорослих ягід для отримання свіжозаморожених напівфабрикатів / Г.О. Сімахіна, С.В. Халапсіна // Наукові праці НУХТ. –2013. – №52. – С. 75-82.

Розроблення технології каротиновмісних білково-жирових емульсій для м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів

Василь Пасічний, Аліна Геречук, Марина Герасименко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Збагачення харчових продуктів каротиноїдами набуло значного поширення, адже досягненнями сучасної науки переконливо доведено їх важливу роль для нормального функціонування організму та фізіологічну активність в оздоровленні і профілактиці захворювань людей. Каротиноїди є унікальними потужними імунопротекторами та антиоксидантами, що блокують утворення злоякісних пухлин, запобігають віковим ушкодженням клітин та серцево-судинним захворюванням.

Найкращий ефект від додавання каротиновмісної сировини можна досягти при введенні її до складу білково-жирової емульсії, оскільки для кращої біозасвоюваності каротиноїдів необхідна наявність жирового середовища, білку, фолієвої кислоти та цинку [1]. Тому, метою досліджень було моделювання рецептур каротиновмісних білково-жирових емульсій (КБЖЕ) та розроблення на їх основі рецептур високоякісних м'ясомістких виробів оптимального хімічного складу з підвищеною харчовою цінністю, що відповідають принципам функціонального харчування.

Матеріали і методи. До рецептур КБЖЕ було включено пасту гарбуза мускатного сорту (Арабатський), молоко, рослинну олію, в якості текстуроформуючих та білоквмісних добавок курячу шкірку бланшовану або сухий білковий препарат СканПро, кремнезем (табл.).

Таблиця

Рецептури каротиновмісних білково-жирових емульсій

Рецептурні компоненти	КБЖЕ №1	КБЖЕ №2	КБЖЕ №3	КБЖЕ № 4
Гарбуз	20	40	20	40
Куряча шкіра бланшована	-	-	40	30
Молоко питне	70	52	40	30
Білковий препарат СканПро	7	5	-	-
Олія рослинна	3	3	-	-
Кремнезем	0,3 %			
Функціональна суміш	5 %			
Сіль кухонна	1 г на 100 г			

Розроблені КБЖЕ запропоновані до використання в технології м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів (крокети) з курячого м'яса. В якості інструментарію використовували загальноприйняті реологічні методи.

Результати

Залежності ефективної в'язкості модельних КБЖЕ зображено на графіку (рис. 1).

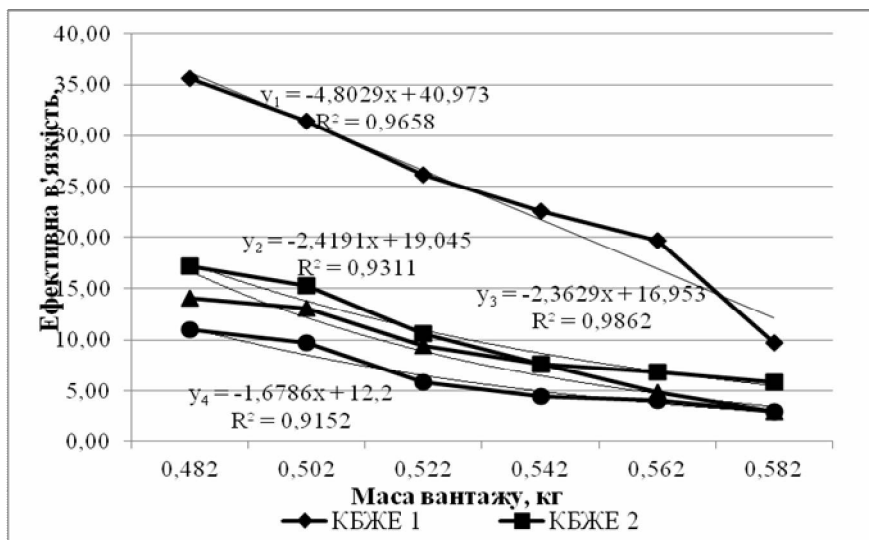


Рис. 1. Залежність ефективної в'язкості КБЖЕ від маси вантажу

Дані графіку свідчать, що збільшення концентрації гарбузової пасти суттєво не змінює реологічні властивості досліджуваних емульсій, що підтверджує технологічну доцільність введення даної каротиновмісної сировини. В'язкісні характеристики емульсій були кращі при додаванні білкового препарату СканПро, проте органолептичні показники та соковитість готових виробів переважали при внесенні курячої шкірки.

В ході експериментальних досліджень встановлено, що внесення КБЖЕ покращувало функціонально-технологічні характеристики готових крокетів. Так, зразки з емульсіями краще утримували вологу (ВЗЗ становила 81...97 %), за рахунок чого збільшився вихід напівфабрикатів. Обґрунтоване поєднання компонентів емульсій сприяло підвищенню біологічної цінності м'ясомістких напівфабрикатів та кращій біозасвоюваності каротину в організмі.

Висновки. На підставі визначення в'язкісних характеристик розроблених каротиновмісних білково-жирових емульсій доведено можливість раціонального комбінування запропонованих інгредієнтів для використання у складі м'ясомястких напівфабрикатів. Введення їх у технологію м'ясомістких січених виробів дає можливість отримати продукти для оздоровлення та профілактики захворювань людини.

Література

1. Сімонова М. Каротиноїди: будова, властивості та біологічна дія / М. Сімонова // Біологічні студії. – 2010 – Т. 4, №2. – С. 159–170.

Вдосконалення технології печінкового паштету, збагаченого харчовими волокнами

Наталія Стеценко, Євгенія Примачик

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією із визначальних рис нинішнього етапу розвитку суспільства є те, що проблема збереження здоров'я населення, збільшення тривалості життя кожного індивіда перестала бути сферою уваги лише біології та медицини, і посіла значне місце в розвитку новітніх харчових технологій, визначаючи їх напрям та пріоритети. Проблема поліпшення структури харчування, якості та безпеки харчових продуктів є однією із найважливіших як у межах однієї країни, так і планети в цілому [1].

Параметри національного здоров'я вимагають системно-комплексного програмного підходу до вирішення проблеми харчування населення. Пошук альтернативних шляхів розв'язання цього надзвичайно важливого завдання привів учених і практиків до ідеї про необхідність розроблення та реалізації нових технологій харчових продуктів, адекватних за компонентним складом потребам сучасної людини. Це комбіновані продукти оздоровчого, профілактичного та функціонального призначення. Створення комбінованих м'ясних продуктів, що поєднують традиційні споживчі властивості, а також можливість використання сировини тваринного, рослинного, мікробіологічного походження, спрямоване на розширення сировинної бази м'ясопереробного комплексу і розв'язує проблему зменшення дефіциту нутрієнтів у раціонах харчування населення [2].

Метою даної роботи є розроблення способу виробництва печінкового паштету, збагаченого порошками гарбуза та топінамбура, який буде мати високі органолептичні показники та оптимальні величини харчової, енергетичної та біологічної цінності.

Матеріали і методи. Печінка використовується в лікувальному харчуванні, оскільки містить білки, вітаміни А, групи В, значну кількість заліза, міді, ліпотропних речовин (метіонін, холін, лецитин). Проте в печінці багато пуринів, сечової кислоти і холестерину. Крім того, внаслідок присутності в печінці великої кількості кислих радикалів при її споживанні кисло-лужна рівновага в організмі зсувається в кислоту сторону. Це провокує порушення обміну речовин, сприяє більш ранньому старінню організму. Тому при споживанні печінки необхідно поєднувати з овочами, які не тільки нормалізують кислотність, але й покращують перетравлюваність печінки в шлунково-кишковому тракті.

При розробленні паштету оздоровчого призначення ми пропонуємо вносити до його рецептури овочеві наповнювачі – порошки з гарбуза та топінамбуру. Вони виступають джерелами харчових волокон та пребіотику інуліну, користь яких добре відома.

Результати. Порошок топінамбуру отримували висушуванням бульб при температурі 60°C протягом 6 годин. Він являє собою розсипчастий порошок кремового кольору. При намоканні темніє до темно-коричневого кольору і стає м'яким (не хрумтить). Має характерний для топінамбуру запах, що віддалено нагадує рослинну олію. Порошок солодкуватий на смак, у воді не розчиняється, але має здатність набухати у співвідношенні з водою 1:3. Величина вологоутримуючої здатності порошку становила 173 %, його вологість - 8,6 %. Вміст харчових волокон в порошку склав 57,3 %.

Гарбузовий порошок являє собою гігроскопічний продукт приємного солодкуватого смаку, жовто-кремового кольору. При змішуванні з водою порошок утворює пюре, яке не відрізняється від свіжовиготованого пюре з гарбуза. Вологість порошку гарбуза становила 6,3%, вміст β -каротину - 7,1 мг/100 г, аскорбінової кислоти - 10,62 мг/100 г. Загальний вміст вуглеводів - 61 %, вміст клітковини - 12,6 %. Вологоутримуюча здатність порошку гарбуза становила 481 %.

При додаванні до рецептури 3% порошоків гарбуза та топінамбуру спостерігалася мазеподібна консистенція паштету, без грудочок та крапель. Готовий продукт мав активну кислотність 4,21. Його вологість знаходилася в межах нормативних значень.

Було досліджено вплив співвідношення рецептурних компонентів на функціонально-технологічні показники паштету. Встановлено, що високою вологоутримуючою здатністю характеризується система з внесенням 3% порошоків гарбуза та топінамбура, яка протягом 40 хвилин здатна зв'язувати 490% вологи, що пов'язано з утворенням системи полімер – вода і перерозподілом вологи всередині капілярів порошоків та на їх поверхні.

Також встановлено вплив температури на вологоутримуючу здатність досліджених систем. Зі збільшенням температури до 45 °С цей показник підвищується. Це пов'язано з підвищенням активності функціональних груп іонів високомолекулярних сполук рослинних порошоків і збільшенням товщини сольватного шару. Подальше зростання температури до 50-60 °С викликає зниження вологоутримуючої здатності.

Висновки. Проведений нами аналіз біохімічного складу нового паштету показав, що він має високу харчову і біологічну цінність, а завдяки пребіотичним властивостям може бути віднесений до категорії продуктів оздоровчого призначення.

Література

1. Сердюк, А.М. Екологічно-гігієнічні проблеми харчування / А.М. Сердюк // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. - №4. – С.677-684.
2. Возіанов, О.Ф. Харчування та здоров'я населення України / О.Ф. Возіанов // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. - №4. – С.645-657.

Характеристика впливу харчових волокон на технологічний процес виробництва хліба

Тетяна Карпенко, Мар'яна Назар, Тетяна Сильчук
Національний університет харчових технологій

Вступ. Проблемаю сьогодення є стійкий дефіцит в раціоні харчування баластних речовин, що спричинено вживанням високорафінованої їжі. Внаслідок нестачі в організмі даного компоненту, виникає зниження опору негативному впливові довкілля та прогресивне зростання ряду захворювань, які отримали загальну назву «хвороби цивілізації». Тому, при створенні продуктів функціонального призначення важливо використовувати харчові волокна [1].

Великим попитом користуються житні та житньо-пшеничні сорти хліба, які мають більшу біологічну цінність, порівняно з пшеничними виробами. Завдяки вмісту в житньому хлібі харчових волокон, його вживання позитивно впливає на обмін речовин. Тому актуальним є збагачення харчовими волокнами саме цієї групи хлібобулочних виробів [2].

Перспективними джерелами баластних речовин є клітковина гороху та картоплі, які характеризуються високим вмістом харчових волокон. Це дозволяє використовувати їх для збагачення хлібних виробів, призначених для всіх груп населення без обмежень [3].

Матеріали і методи. Для дослідження використовували горохову клітковину «Emfibre EF 200» та картопляну клітковину «Paselli Fr». Горохова клітковина являє собою білий або злегка жовтуватий порошок з нейтральним запахом та смаком; картопляна клітковина – це гранульований порошок кремового кольору, який виготовлено з клітинних стінок картоплі. Добавки характеризуються високим вмістом харчових волокон (60-77%) та високою водопоглинальною здатністю.

Виготовляли житньо-пшеничний хліб за прискореною технологією, замінюючи 3-7% пшеничного борошна клітковиною гороху або картоплі. Тривалість бродіння тіста становила 20-40 хвилин, вистоювання виробів вели до готовності при температурі 30-32 °С.

Загальний вміст харчових волокон визначали ферментативно-гравіметричним методом; водопоглинальну здатність визначали шляхом центрифугування. Гранулометричний склад добавок, а також якість готових виробів аналізували за кислотністю, пористістю, питомим об'ємом загальноприйнятими методами [4]. Процес черствіння хлібобулочних виробів з клітковиною досліджували за допомогою автоматизованого пенетрометра, а також за крихкуватістю та набухаємістю м'якучки виробів.

Результати. Згідно отриманих результатів дослідження гранулометричного складу, клітковина гороху (КГ) має основну фракцію розміром 100-200 мкм, картопляна (КК) – більше 200 мкм. Аналізуючи хімічний склад досліджуваних добавок встановили, що загальний вміст харчових волокон в КГ і КК у 2,3-2,9 рази перевищує їхній вміст у пшеничних висівках, і складає 61,6 та 77,1 % відповідно. Водопоглинальна здатність КГ і КК перевищує значення даного показника для пшеничних висівків у 2,3...3,7 рази. При цьому, водопоглинальна здатність картопляної клітковини, порівняно з гороховою, менша у 1,35-1,5 рази, що можна пояснити більшою крупністю даної добавки. Проте, додавання, навіть, невеликої кількості досліджуваних носіїв харчових волокон призведе до значного збільшення водопоглинальної здатності тіста, що, в свою чергу, збільшить вихід хліба.

Під час технологічного процесу виробництва хліба відмітили, що тривалість вистоювання тістових заготовок в зразках з заміною частини борошна КГ збільшується, порівняно з контролем. Це можна пояснити погіршенням здатності клейковинного каркасу утримувати утворений під час бродіння тіста диоксид вуглецю, що підтверджується й меншим питомим об'ємом готового хліба, порівняно з контролем.

Аналізуючи готові вироби, слід зазначити, що питомий об'єм хліба з клітковиною гороху та картоплі на 3,5% менше за контрольний зразок, пористість – на 1-4%. Проте, в процесі зберігання зразки з додаванням клітковини гороху та картоплі, повільніше втрачали свіжість, ніж зразки хліба без добавок. За результатами досліджень на автоматизованому пенетрометрі через 48 годин зберігання, свіжість житньо-пшеничного хліба з КГ була на 7%, з КК – на 13% більшою за контрольний зразок.

Висновки. Клітковина гороху та картоплі – це перспективні джерела харчових волокон. Завдяки високій дисперсності досліджуваних добавок, їх використання можливе для виробництва функціональних продуктів для всіх груп населення, в т.ч. з гострими захворюваннями кишково-шлункового тракту. Оскільки добавки мають високу водопоглинальну здатність, необхідно здійснювати попереднє гідратування клітковини та збільшувати розрахункову вологість тіста, для попередження утворення сухої та нееластичної м'якушки.

Література

1. Касабова К.Р., Характеристика нових джерел харчових волокон для збагачення борошняних кондитерських виробів /К.Р.Касабова, О.В.Самохвалова, С.Г. Олійник // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. - №6/11(66). – С.8-13.
2. Родичева Н.В., Технология ржаного хлеба с использованием порошка из столовой свеклы / Н.В. Родичева, В.Я. Черных, Н.Ю. Быкова, А.С. Кроха // Хранение и переработка с/х сырья. – 2012. - №8. – с.53-55
3. Горохова клітковина / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://emsland.ingredientsnetwork.com/Product/1693/Emfibre pea EF 200](http://emsland.ingredientsnetwork.com/Product/1693/Emfibre%20pea%20EF%20200).
4. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського і макаронного виробництва / [В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін.]. – К.: Центр навч. літератури, 2006. – 341 с

Використання рослинної лікарської сировини у виробництві кисломолочного напою

Ірина Гойко, Катерина Могильовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Стан здоров'я людини і тривалість її життя знаходиться в прямій залежності від харчування. Існує також залежність між хворобами та нераціональним харчуванням. Більш того, результати останніх досліджень медиків, фізіологів, біологів, харчовиків дали можливість виявити кореляційну залежність між вмістом у продуктах окремих нутрієнтів та станом здоров'я населення.

Світовий і вітчизняний досвід показує, що найбільш ефективний і економічно доступний шлях покращення здоров'я людини – це збагачення харчових середовищ мікро-та макронутрієнтами.

Лікарські рослини застосовуються для лікування і профілактики серцево-судинних, шлунково-кишкових, нервових, шкірних захворювань та інших хвороб різного походження. Використання біологічно активних речовин (БАР) природного походження, джерелом яких є лікарські рослини – перспективний напрям для розширення асортименту кисломолочних продуктів функціонального призначення.

Матеріали та методи. За літературними даними [1-2] було відібрано сировину з достатньо високим вмістом вітаміну С – листя малини, чорної смородини та липи. Рослинну сировину екстрагували методом мацерації, однократним екстрагуванням екстрагентами при температурі 45-50 °С протягом 20-30 хвилин, періодично перемішуючи. Гідромодуль – 1:10.

У екстрактах визначали вміст вітаміну С та активну кислотність за відомими методиками.

Результати. Обрана рослинна сировина помітно відрізняються серед інших видів високим вмістом вітамінів, органічних кислот, танінів, каротиноїдів, що мають імуномодулюючу та антиоксидантну дію. Для збагачення кисломолочного напою використовували сировину у вигляді екстрактів.

Внесення екстрактів листя липи, малини та чорної смородини у кисломолочні напої зумовлене їх функціональними властивостями, що дає можливість створення широкого асортименту кисломолочних продуктів.

Екстракт з листя липи серцелистої (*Tilia cordata*) містить флавоноїди (гесперидин, тіліацин), сапоніни, дубильні речовини, цукор, слиз, аскорбінову кислоту (118-245 мг%). Екстракт підсилює секрецію шлункового соку, жовчі, володіє потогінними властивостями, має протимікробну, протизапальну та пом'якшувальну дію. Крім того, надає м'якого седативного впливу на центральну нервову систему.

Екстракт з листя малини (*Rubus idaeus*) містить вітамін С, фенолкарбонові кислоти, катехіни, флавоноїди (кверцетин, кемпферол, гіперизид, ізокверцитрин, астрагалін), саліцилову кислоту.

Листя чорної смородини (*Ribes sp*) містить органічні кислоти (лимонну і яблучну), дубильні речовини, вітаміни (С, В2, В6, D, Е, Р, К), антоціани, мікроелементи (марганець, цинк, мідь, залізо, йод), рутин, фітонциди.

Отримані екстракти містять вітамін С у кількості (мг/100мл) – липи – 9,3; малини – 11; чорної смородини – 11,8.

Досліджували активну кислотність отриманих екстрактів, яка склала для липи – 6,7; малини – 6,8; чорної смородини – 6,6.

Для збагачення кисломолочного напою було обрано оптимальне співвідношення екстрактів, а саме липи : малини : чорної смородини – 1 : 1 : 0,5, відповідно.

За отриманими даними отримано патент на корисну модель № 92014.

Висновок. Застосування листя з чорної смородини, малини та липи у виробництві кисломолочного напою є доцільним, оскільки вони є джерелом біологічно цінних компонентів, що дозволяє розширити асортимент кисломолочних напоїв оздоровчого призначення.

Література

1. Кортиков, В.Н. Полная энциклопедия лекарственных растений / В.Н.Кортиков, А.В.Кортиков// Ростов-на-Дону: Издательский дом «Проф-пресс», 2001. – 632с.;
2. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н. И. Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.

Аналіз харчової та біологічної цінності кексів, збагачених екстрактом стевії та шротом насіння льону

Аліна Вінк, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Виробництво кондитерських виробів – одна з найбільш розвинутих галузей харчової промисловості України. Проте виробів дієтичного, лікувально-профілактичного призначення серед них небагато. Кекси можна вважати перспективним продуктом для збагачення функціональними інгредієнтами, тому що вони є продуктами масового споживання, які користуються попитом як у дорослих, так і в дітей. Але необхідно враховувати, що їх надмірне споживання може викликати ожиріння, цукровий діабет та проблеми із серцево-судинною системою, тому що в кексах міститься велика кількість вуглеводів за рахунок борошна, цукру, а також жирів за рахунок вершкового масла. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом цілеспрямованої зміни нутрієнтного складу кексів при застосуванні натуральних рослинних поліфункціональних інгредієнтів.

Метою роботи є визначення впливу екстракту стевії та шроту насіння льону на харчову, біологічну та енергетичну цінність збагачених кексів.

Матеріали і методи. Головними критеріями під час вибору рослинної сировини стали її хімічний склад, фізіологічна дія, доступність і сумісність при одночасному використанні. Перспективними інгредієнтами рослинного походження, що характеризуються поліфункціональною дією на організм людини, обрано шрот насіння льону та траву стевії. Аналіз харчової та біологічної цінності кексів проведено за допомогою розрахункового методу.

Результати. Шрот насіння льону є вторинною рослинною сировиною, має невисоку вартість та цінний біохімічний склад. Було встановлено, що вміст клітковини в шроті складає 56,52% на 100 г сухих речовин, а в насінні льону – 21,5 % на 100 г сухих речовин. Отримані дані підтверджують доцільність вибору шроту насіння льону для отримання кексів функціонального призначення зі зниженою калорійністю.

Заміна частини цукру в рецептурі кексів на безкалорійний екстракт стевії дозволяє знизити енергетичну цінність готових виробів. Стевія не утворює підшкірний жир, не псує емаль зубів та може бути використана в харчуванні діабетиків. Вона не змінює свої властивості при нагріванні, її можна додавати у борошняні вироби [1].

Для розрахунку вмісту нутрієнтів в кексах було розроблено 5 рецептур, в яких кількість шроту насіння льону, внесеного на заміну пшеничного борошна, варіювали від 2 до 10%. В усіх збагачених кексах 50% цукру замінено на екстракт стевії.

Для розроблених рецептур було розраховано вміст нутрієнтів та проаналізовано ступінь забезпеченості добової потреби у білках, жирах, вуглеводах та харчових волокнах. Встановлено, що внесення функціональних інгредієнтів позитивно впливає на вміст всіх поживних речовин. За рахунок шроту насіння льону загальний вміст білка зростає на 1,25%, а ступінь забезпечення добової потреби в ньому складає 11,2%, що важливо в умовах існуючого дефіциту білка в раціоні населення України. Загальний вміст жиру знижується на 3,5%. Це позитивно впливає на функціонування організму людини, оскільки раціон сучасних українців перевантажений надмірною кількістю жиру. Зниження вмісту жиру та цукру дозволяє зменшити енергетичну цінність кексів на 69,4 ккал, тобто на 14,5% порівняно з традиційними виробами.

Було визначено показники збалансованості білкового складу кексів. Рівень засвоюваності білка, який характеризується коефіцієнтом утилітарності, підвищився на 9%, а кількість незамінних амінокислот, які використовуються нерационально, зменшився на 5,2%. Це свідчить про зростання біологічної цінності білка розробленого продукту.

Використання шроту насіння льону дозволяє підвищити вміст в кексах такого дефіцитного нутрієнта, як харчові волокна, добова потреба в яких забезпечується на 13,4%. Високий вміст та інтегральний скор харчових волокон, білка, цинку, заліза, вітаміну В₁ дозволяє віднести кекси до категорії функціональних харчових продуктів [2].

Розроблення способу виробництва кексів оздоровчого призначення вимагає дотримання основних вимог до якості готового продукту, зазначених в нормативній документації. Встановлено, що значення фізико-хімічних показників якості кексів знаходяться в межах встановлених норм, формостійкість виробів стає більшою, що вказує на покращення споживчих властивостей збагачених кексів. Ці зміни можуть бути пов'язані з внесенням поверхнево-активних речовин з екстрактом стевії.

Висновки. Проведені дослідження однозначно підтвердили, що використання шроту насіння льону та екстракту стевії при виробництві кексів дозволяє підвищити їх харчову та біологічну цінність, збагатити дефіцитними нутрієнтами і одночасно суттєво знизити енергетичну цінність.

Література

1. Дзюба, О.О. *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsley – новий источник натурального сахарозаменителя // Растительные ресурсы. – 2001. – Т. 34, вып. 2. – С. 86–94.
2. Сімахіна, Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів: Курс лекцій для студентів за напрямом «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / Г.О. Сімахіна, А.І. Українець – К.: НУХТ, 2009. – 310 с.

Вдосконалення технології макаронних виробів з антиоксидантними властивостями

Наталія Стеценко, Олег Кравченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед біологічно активних речовин важливого значення у виробництві макаронних виробів надають природному антиоксиданту – β -каротину. У харчовій промисловості він набув поширення завдяки своїм технологічним та фізіологічним функціям. Його застосовують як натуральний барвник, додають до харчових продуктів лікувально-профілактичного призначення як провітамін А, а також використовують як антиоксидант. Антиоксидантна активність β -каротину та інших каротиноїдів полягає у гальмуванні процесів перекисного окиснення мембранних ліпідів. Ця властивість забезпечує здатність запобігати онкологічним і віковим ушкодженням клітин організмів, радіаційним ушкодженням, серцево-судинним захворюванням тощо.

Регуляторні ефекти каротиноїдів значною мірою зумовлені їх здатністю вбудовуватись в мембранні фосфоліпідно-білкові структури. Значна частина каротиноїдів, які потрапляють в організм з їжею, накопичуються в клітинах печінки, менша кількість надходить в інші органи. Виявлено також конкурентну взаємодію різних каротиноїдів: наприклад, накопичення β -каротину в клітинах організму зменшується, якщо в раціон харчування додатково вводити інші каротиноїди. Разом з тим, каротиноїди збільшують свій антирадикальний потенціал при спільній взаємодії з іншими жиророзчинними антиоксидантами – α -токоферолом, коензимом Q_{10} тощо [1].

Метою роботи є розроблення способу виробництва макаронів з антиоксидантними властивостями, збагачених порошком з м'якоті гарбуза.

Матеріали і методи. Одним з найкращих джерел β -каротину є гарбуз. В ньому також містяться вітаміни С, B_1 , B_2 , B_5 , B_6 , Е, РР, К, жири, білки, вуглеводи, целюлоза, пектинові речовини, мінерали, у тому числі калій, кальцій, магній, залізо, фосфор, мідь, кобальт [2]. Саме завдяки таким цінним властивостям цей овоч було обрано для збагачення макаронних виробів. Оптимальною формою функціонального інгредієнту є порошок з м'якоті гарбуза. Для забезпечення високого вмісту біологічно активних речовин в порошок, приємних органолептичних та нормованих фізико-хімічних властивостей необхідно встановити оптимальні режими висушування м'якоті гарбуза, а саме температуру та тривалість процесу.

Результати. Було вивчено динаміку зміни вмісту води в зразках гарбуза при різних температурах. В результаті проведеного дослідження встановлено оптимальні режими висушування гарбуза: температура 40°C , тривалість 270 хв, спосіб попередньої підготовки м'якоті – нарізання шматочками 0,5...1 см.

Також досліджували втрати β -каротину в ході технологічного процесу. β -каротин може руйнуватися під дією певних фізичних та хімічних чинників, основним з них є температура, тривалість обробки, вологість, дія кисню, дія світла, наявність каталізаторів та ферментів. Серед цих чинників на рівень збереженості β -каротину найбільше впливає світло та наявність окисників – в першу чергу кисню повітря, дещо меншою є руйнівна дія високої температури.

Замішування тіста і його подальше оброблення проводили за класичною технологією і визначили відсоток збереженості β -каротину порівняно з його початковим вмістом. На стадії виробництва макаронних виробів руйнується близько

22,9% β -каротину. На етапі пресування виробів втрати β -каротину незначні, а під час сушіння втрачається 24% провітаміну А. Під час зберігання виробів протягом трьох місяців вміст β -каротину зменшується ще приблизно на 18%. Руйнування β -каротину на технологічних стадіях виготовлення макаронних виробів функціонального призначення найбільш помітно на місцях аерації повітрям, воно пов'язане з окисленням β -каротину. Температурне оброблення на стадії сушіння виробів викликає менші втрати β -каротину, ніж, наприклад, стадія замішування тіста, де він активно контактує з киснем повітря.

Також ми розглянули вплив внесення порошку гарбуза на харчову цінність макаронних виробів. З розрахованих даних визначено, що вживання 100 г макаронних виробів забезпечує більш ніж на 10% добові потреби людини в білках та вуглеводах. Вміст пектинових речовин зростає зі збільшенням кількості внесеної добавки, а вміст клітковини в макаронах дещо знижується. За рахунок зменшення кількості поживних речовин у збагачених виробах порівняно з базовими калорійність макаронів знижується. Це можна вважати позитивною тенденцією, оскільки даний продукт буде привабливим для категорії споживачів, що слідкують за станом здоров'я.

Висновки. При внесенні порошку гарбуза у кількості 7% макаронні вироби можна відносити до категорії функціональних харчових продуктів по забезпеченню добової потреби в β -каротині. Аналіз органолептичних показників показав, що розроблені збагачені макаронні вироби відповідають нормативним даним за всіма показниками.

Література

1. Сімахіна, Г.О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях / Г.О. Сімахіна // Наукові праці НУХТ. - 2010. - № 33. - С. 45-48.
2. Доронин, А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грант, 2002. – 326 с.

Біологічна цінність білка щавнату

Світлана Бажай-Жежерун, Василь Ткачук

Національний університет харчових технологій

Джамал Рахметов

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

Вступ. Розширення сировинної бази та використання вторинних ресурсів харчових технологій з метою створення інноваційних продуктів оздоровчого, функціонального та лікувально-профілактичного призначення є важливим завданням харчової промисловості України. Актуальним є застосування нетрадиційних видів сировини, яка містить значну кількість біологічно активних сполук, це дає можливість створювати продукти з високою харчовою цінністю.

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували щавнат сорту Київський ультра, отриманий з Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Амінокислотний склад визначали методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії згідно з методикою [1]. Визначення проводили на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва “Мікротехніка”, Чехія.

Біологічну цінність білків щавнату розраховували методом скор.

Результати. Щавнат – нова гібридна культура, багатофункціонального призначення створена на основі *Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* Losinsk. Щавнат використовується як харчова, енергетична, кормова та лікарська рослина.

Науковцями Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка Національної академії наук України створено три сорти щавнату, які мають різне призначення. Сорт Румекс ОК-2 є овочево-кормовою культурою, сорт Бікор-1 рекомендований як біоенергетична рослина, сорт Київський Ультра – овочева культура, занесена в Державний реєстр сортів рослин України у 2006 році. Щавнат сорту Київський Ультра характеризується досить ранньою стиглістю – на початку першої декади квітня досягає періоду овочевого використання [2].

Нами досліджено вміст загальної суми амінокислот та всіх незамінних амінокислот щавнату сорту Київський Ультра. Кількість замінних амінокислот становить 14964 мг на 100 г сухих речовин щавнату; незамінних – 10117 мг / 100 г;

Порівнюючи отримані результати щодо кількісного вмісту незамінних амінокислот (НАК) у щавнаті та рекомендовані добові потреби в окремих незамінних амінокислотах [3], можна стверджувати, що включення цієї рослини чи продуктів на його основі до харчового раціону дозволить задовольнити значний відсоток добової потреби у більшості незамінних амінокислотах.

Для аналізу біологічної цінності білків щавнату розраховували скор та порівнювали з білком курячого яйця, який прийнято за ідеальний (Рис.1). Як свідчать результати розрахунків, білок щавнату є майже збалансованим, лімітованими є амінокислоти ізолейцин і валін (скор 75 % та 90 %).

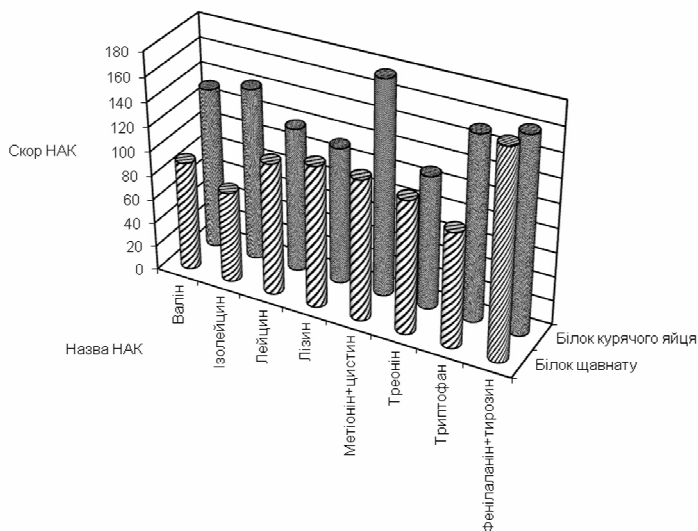


Рис.1. Скор НАК щавнату порівняно з білком курячого яйця

Висновки. На підставі проведених досліджень встановлено, що щавнат (*Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* Losinskye) є джерелом білкових речовин та всіх незамінних амінокислот. Використання щавнату у технології оздоровчих харчових продуктів дозволить розширити їх асортимент та підвищити харчову цінність.

Література

1. Козаренко, Т. Д. Ионообменная хроматография аминокислот / Т. Д. Козаренко - Новосибирск : Наука, 2001. - 134 с.
2. Рахметов, Д. Шавнат: и овощ, и корм, и фитотопливо / Д. Рахметов, С. Рахметова // Зерно. – 2011. - №3. – С.8-10.
3. Формазюк, В.М. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / под. ред. О.М. Максютинной . – К.: Изд. А.С.К., 2003.- 792 с.

Розроблення технології універсального модифікованого жиру Збалансованого жирокислотного складу

Світлана Усатюк, Ірина Радзівська, Анна Карпенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Основним напрямом розвитку цивілізованих країн, у відповідності до сучасної стратегії ВООЗ щодо раціонального харчування, фізичної активності і здоров'я людини загалом, є поступова заміна традиційних харчових продуктів на їх аналоги з підвищеною біологічною цінністю. З огляду на це, нагальним завданням науковців і фахівців галузі є розробка і впровадження олісжирових продуктів збалансованого жирокислотного складу.

Одним з перспективних напрямків вирішення поставленого завдання є використання інших видів рослинних олій, отриманих методом купажування, для створення продуктів функціонального призначення. Метою даної роботи було обґрунтування технології купажування твердих та рідких рослинних олій та визначення органолептичних й фізико-хімічних показників модифікованого жиру збалансованого жирокислотного складу.

Матеріали і методи. На основі огляду літературних даних для розроблення рецептури універсального модифікованого жиру було обрано такі компоненти: пальмову олію, пальмовий олеїн та ріпакову олію. Головний компонент сумішевого жиру – ріпакова олія, що має збалансований вміст ненасичених жирних кислот (ω -6/ ω -3) і низький вміст насичених, у порівнянні з іншими оліями. Рафінована ріпакова олія має високу температуру плавлення, тому ідеально підходить для неодноразового смаження у фритюрі, що дозволяє її розглядати як перспективну сировину під час створення продукції «нового покоління». Пальмова олія складається головним чином з тригліцеридів пальмітинової і олеїнової кислот, за кімнатної температури має напівтверду консистенцію. У результаті фракціонування пальмової олії отримують олеїн і стеарин різного ступеня очищення.

Для розроблення рецептури використано розрахунковий метод визначення вмісту поліненасичених жирних кислот родин ω -6 і ω -3 в модифікованому жирі, отриманому купажуванням пальмової олії, пальмового олеїну та ріпакової олій. Критерієм оптимальності обрано співвідношення (9...10) : 1 як рекомендоване для дієтичного харчування.

Результати. На підставі результатів наукових досліджень розроблено технологію функціонального жирового продукту (модифікованого жиру), встановлено оптимальний його склад і визначено напрямки використання розробленої технології у суміжних галузях харчової промисловості.

Було встановлено раціональне дозування пальмової олії, що становить 7 % до маси рецептурної композиції, пальмового олеїну – 30 % та ріпакової олії – 63 %, що забезпечує високі органолептичні характеристики модифікованого жиру: прозорий з легким помутнінням, однорідної, текучої консистенції, жовтого або оливкового кольору. Жирокислотний склад розробленого продукту відповідає формулі збалансованого харчування: насичених жирних кислот – 23,18 %, мононенасичених кислот – 50,69 %, поліненасичених родини ω -6 – 19,64 % і поліненасичених родини ω -3 – 6,63 %.

На основі проведених досліджень розроблено спосіб виробництва універсального модифікованого жиру збалансованого жирокислотного складу, що полягає у зважуванні рецептурних компонентів, нагріванні твердих жирів до

температури на 5...8 °С вище температури їх плавлення, рідких олій – до температури 25...30 °С, змішування компонентів за температури 35...40 °С впродовж 10...15 хв і охолодження суміші до температури 5...10 °С.

Виробництво універсального модифікованого жиру збалансованого жирокислотного складу здійснюється за модифікованою технологічною схемою маргаринового виробництва.

Висновки. Застосування розробленого універсального жиру у технологіях харчових продуктів має такі переваги: забезпечення необхідного вмісту твердого жиру без використання гідрогенізованих жирів або скорочення їх кількості до мінімуму; ідеальне застосування для смаження завдяки високій термостійкості; легкодоступність на ринку за конкурентоспроможними цінами.

Таким чином, включення ріпакової та пальмової олій, а також пальмового олеїну в рецептуру модифікованого жиру дозволяє отримати продукт збалансованого жирокислотного складу з високими органолептичними, фізико-хімічними показниками і поліпшеною харчовою цінністю.

Література

1. Фракціонування пальмової олії / Л. М. Кузнецова, П. Ф. Петік, І. М. Демидов, В. Ю. Папченко // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції “Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м’ясної, олієжирової та молочної галузей”, 22 – 23 березня 2012 р. – К.: НУХТ, 2012. – С. 85.
2. Пешук Л. В. Використання купажованого жиру в технології нових маргаринів / Л. В. Пешук, І. Г. Радзієвська // Вісник національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”. Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2008. – № 43. – С. 46–51.
3. Пат. 40194 Україна МПК51 А 23 D 7/00 Спосіб виробництва купажованого жиру / Л. В. Пешук, І. Г. Радзієвська; заявник і патентовласник Нац. ун-т харчових технологій. – № u200813159; заявл. 13.11.2008; опубл. 25.03.2009, Бюл. №6.

Вплив факторів на збереженість олії та олійножирових продуктів

Тетяна Романовська

Національний університет харчових технологій

Лілія Левчук

учениця Українського гуманітарного ліцею КНУ імені Тараса Шевченка

Вступ. Жир є найкалорійнішим компонентом їжі. Деякі жирні ненасичені кислоти, що входять до складу жиру, для організму є незамінними і мають надходити з їжею. Наявність цих кислот у складі жиру дає підстави використовувати такі харчові продукти для оздоровлення і профілактики низки захворювань, зокрема серцево-судинних. Однак, має бути баланс між потребою організму в есенціальних компонентах та надходженням їх з харчовим продуктом. Надлишок і нестача ненасичених жирних кислот у жирах їжі є шкідливими для здоров'я. Також важливим є збереженість харчових компонентів у незмінному стані на етапах вилучення із сировини, внесення у харчовий продукт, зберігання продукту перед споживанням. Жир, олія, олійножирові продукти найшвидше псуються і тривало не зберігаються. На окислення олій впливають такі фактори: висока температура, доступ кисню чи наявність окисників, електромагнітні хвилі видимого діапазону.

Метою даної роботи є обґрунтування способів зберігання олії та олійножирових харчових продуктів залежно від умов виробництва, зберігання і споживання.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є олії та олійножирові харчові продукти. Об'єктом дослідження є процеси виробництва, переробки та зберігання олії та олійножирових продуктів та споживання їх у загальноприйнятих кількостях. Методами, які використали у дослідженні, є загальноприйняті методи визначення вмісту продуктів окислення жирів, зокрема продуктів первинного окислення – визначення пероксидного числа.

Результати. Під час добування олії пресуванням використовують вологотеплову обробку, яка полягає у обробці парою м'ятки та нагріванні її через поверхню теплообміну. Температура класичного пресування м'ятки близько 105–120 °С. Екстракційну олію під час дистиляції розчинника нагрівають до 200 °С в останньому дистиляторі. Під час рафінування на стадії дезодорації температура олії досягає 200 °С. Пероксидне число рафінованої олії має бути не більше 10 ммоль $\frac{1}{2}$ O₂/кг. У разі перевищення регламентованої величини пероксидного числа, олію не використовують для харчових потреб. Звичайно у свіжодобутої олії пероксидне число близько 0,1–1,0 ммоль $\frac{1}{2}$ O₂/кг, однак під час зберігання та обробки високими температурами воно збільшується, причому спочатку незначно – у період так званого індукційного періоду, а потім процеси окислення значно пришвидшуються.

З метою призупинення процесів окислення олію необхідно зберігати без доступу світла, тепла та кисню. Так під час розливання у пляшки вносять речовини, які є антиоксидантами та синергістами антиоксидантів.

Роль антиоксидантів полягає у першочерговому окисленні таких сполук, що уможливорює продовження індукційного періоду окислення. Антиоксидантами можуть бути токоферолі і каротини, які деякі виробники вносять у рафіновану олію. З метою подовження термінів реалізації до олії, жиру та жиромісного продукту можуть вводити синтетичні антиоксиданти, але наявність їх не означає підвищення харчової та споживчої цінності продукту та застосування продукту в оздоровчому та

дієтичному харчуванні. Доцільність внесення таких добавок у олію та олійновмісний харчовий продукт є дискусійною [1, 2].

Розливання олії у споживчу герметичну тару здійснюють у атмосфері інертного газу, що запобігає окисленню жиру до моменту відкривання пляшки. Звичайно вплив температури і світла на олію не призупиняє окислення. Варто олію розливати не у ПЕТ пляшку, а у скляну непрозору пляшку, оскільки у жирах можуть розчинятися складові компоненти пластмасової тари. Олію, реалізацію якої проводять у аптечних закладах, наливають у скляні пляшки та поміщають у папіряні коробочки. Варто зберігати олію до реалізації споживачу у холодному приміщенні чи холодильнику, однак нині олію та олійновмісні харчові продукти, зокрема майонез, більшість торговельних мереж зберігають за кімнатної температури, а мінеральну воду – у холодильнику. Проведені дослідження накопичення пероксидів у соняшниковій олії, одержаній пресовим, екстракційним способами, та придбаній у торговельній мережі свідчить, що тривалість індукційного періоду процесу окислення індивідуальний для кожного зразка олії.

Висновок. Для створення оздоровчих харчових продуктів необхідно використовувати комплекс технологічних заходів щодо збереженості олії та олійножирових харчових продуктів, які включають зберігання за низьких температур без доступу світла та окисників, зокрема в атмосфері інертного газу.

Література

1. Романовская Т.И. Окисление подсолнечного масла при хранении // Химическая термодинамика и кинетика: Сборник докладов третьей Международной научной конференции, г. Великий Новгород (Россия) 27–31 мая 2013 г.– Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013.– С. 132–133.
2. Романовська Т.І., Левчук Л.О. Жиророзчинні вітамінні добавки у жировмісних продуктах // Якість і безпека харчових продуктів: Збірник тез Міжнародної науково-технічної конференції, 14-15 листопада 2013 р.– К.: НУХТ, 2013.– С. 118.

Технологічні й інноваційні аспекти виробництва спеціальних жирів і композицій

Микола Осейко, Тетяна Романовська, Олена Голодна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Олієжировий комплекс України є провідним щодо експорту рослинних олій та забезпечення споживачів модифікованими жирами й олієжировими продуктами.

У квітні 2015р. вийшли зміни офіційних дієтологічних рекомендацій в США щодо концепції "здорового харчування". Відбулася подія величезної важливості в дієтології: вперше за багато років кардинально змінені офіційні дієтологічні рекомендації в США - а саме по них згодом формулюються всі інші дієтологічні рекомендації в інших країнах. Зокрема показано, що дефіцит вживання жирів становить 25% тощо /<http://obozrevatel.com/>. Тому необхідні зміни як концепції оздоровчо-лікувального харчування так і виробництва безпечних функціональних продуктів і препаратів.

У технологічних процесах при насиченні воднем олієжирової сировини (ОЖС) змінюються структура і зв'язки, утворюються позиційні і просторові ізомери (трансжирні кислоти /ТЖК/), змінюється молекулярний (жирнокислотний, ацилгліцериновий) склад кінцевого продукту (харчового саломасу, спеціальних жирів, олієжирових композицій тощо).

Створення інноваційних технологій й організація виробництва забезпечать виготовлення вітчизняної експортної й імпорту замісної продукції щодо сучасних вимог безпеки, якості, конкурентоспроможності, функціональної і харчової цінності [1- 3].

Матеріали і методи. Олія соняшникова після нейтралізації, адсорбційного очищення та саломас харчовий для спеціальних жирів і композицій. Стандартні методи дослідження фізико-хімічних показників.

Результати. При аналізі у системі КТІОЛ-І було виявлено критичні точки ОЖС і виробництва спеціалізованих жирів і композицій [4, 5]. Порівняльна характеристика основних фізико-хімічних показників виробничих зразків представлена в таблиці.

Таблиця Фізико-хімічні показники виробничих зразків соняшникової олії, олії очищеної та жиру (саломасу) спеціального.

Показники	Вихідна олія	Після нейтралізації	Після адсорбції	Жир (саломас) спеціальний
К.ч., мг КОН/г	2,13	0,19	0,23	0,58
П.ч., ммоль ½О /кг	3,91	6,31	3,03	0,86
Фосфатиди, %	0,74	0,029	-	-
Волога, %	0,18	0,08	0,06	0,05

З даних таблиці видно, що очищення олії поліпшує фізико-хімічні показники кінцевого продукту (температура плавлення 37.3 °С, твердість 585 г/см). Виявлено інноваційне технічне рішення щодо виробництва асортименту спеціальних жирів /саломасів/ (патент 2014р.). Встановлено, що при використанні кондитерського жиру вміст ТЖК, наприклад у кондитерських композиціях, може бути суттєво знижений (з

65-45 до 30-10%), що аналогічно вмісту ТЖК у жирі Фуджі оїл Юереп, ВЕ (патент 2011р.).

Висновок. Практичне використання виявлених технологічних аспектів і інноваційних рішень щодо спеціальних жирів сприятиме імпорту заміщенню жирів і композицій спеціального призначення.

Література

1. *Осейко М.І.* Нанотехнології ліпидовмісних продуктів, екстрактів і добавок в системі КТІОЛ®. Матеріали 2-ї міжнародної науково - практичної конференції «Химия и технология жиров. Перспективы развития масло - жировой отрасли» /АР Крим, м. Алушта, 20-25.09.2009 р. - С. 56-59.
2. *М.І. Осейко, В.І. Шевчик, І.В. Левчук.* Система КТІОЛ: методологія техне самовизначення і самореалізації в інноваційних технологіях і оздоровленні особистості /Матер. Всеукр. наук. – метод. конф. «Виховна робота у ВНЗ - невід’ємна складова підготовки висококваліфікованих фахівців: традиції та новаторство» //НУХТ, Ін-т психології ім. Г.С. Костюка нац. АПН України. Київ, НУХТ, 21.11. 2013. - С. 68 – 69.
3. *Levchuk I.V., Oseiko M.I., Tymchenko V. K.* The analysis of production safety factors in technochemical control of oil and fat manufacture // Technologiczny audyt i rezerwy produkcji, Vol 5, No 2 (19) (2014). С. 21- 25 <http://www.tarp.net.ua/>.
4. *М.І. Осейко, О.В. Голодна.* Нанотехнології: технологічні аспекти гідрування олієжирової сировини. *Наукові праці НУХТ-К:НУХТ*, 2014, Том 20, № 3. С. 232 - 239.
5. *М.І. Осейко, О.В. Голодна.* Нанотехнології: гідровані жири для кондитерських композицій. *Наукові праці НУХТ-К:НУХТ*, 2014, Том 20, № 5. С. 220-226.

Дослідження процесу екстрагування гібіскуса

Оксана Хома, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчування – один із найважливіших чинників, що визначають стан здоров'я населення. З кожним днем все більш поширеними стають функціональні продукти, призначені для регулярного вживання у складі щоденного харчового раціону, які компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі та підтримують нормальну функціональну активність органів і систем, підвищують стійкість організму до захворювань, здатні покращити значну кількість фізіологічних процесів в організмі людини, дозволяють тривалий час зберігати активний спосіб життя, попереджувати хвороби і запобігати передчасному старінню організму.

Метою досліджень було визначення оптимальних параметрів процесу екстрагування листя гібіскуса для отримання екстрактів з приємними органолептичними властивостями, які можуть бути використані під час розроблення нових продуктів функціонального призначення з оптимізованими споживчими властивостями.

Матеріали та методи. Рослинна сировина – листя гібіскуса, екстрагент – очищена вода, спосіб екстрагування – настоювання (мацерація). Вміст екстрактивних речовин (ЕР) у водних екстрактах гібіскуса визначали рефрактометричним методом, органолептичні показники – методом сенсорного аналізу.

Результати. Екстрагування проводили за оптимального гідромодуля процесу – 1:10, ступеня подрібнення сировини – 1...3 мкм, варіювали такі параметри, як тривалість та температура. Тривалість екстрагування складала 10...60 хв. Вміст ЕР в екстракті вимірювали через кожні 10 хв. Результати досліджень наведено на рис. 1.

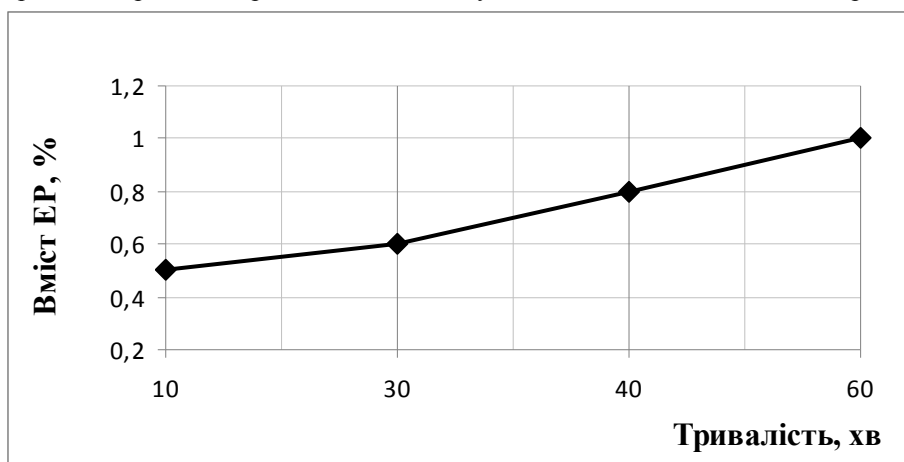


Рис. 1. Залежність вмісту ЕР від тривалості процесу

У результаті досліджень встановлено, що оптимальна тривалість процесу екстрагування складає 60 хв., подальше збільшення тривалості настоювання недоцільно, оскільки вміст ЕР суттєво не змінюється.

Під час визначення впливу температури екстрагування на вміст ЕР в екстракті останню змінювали у діапазоні 20...80 °С. Результати досліджень представлено на рис. 2.

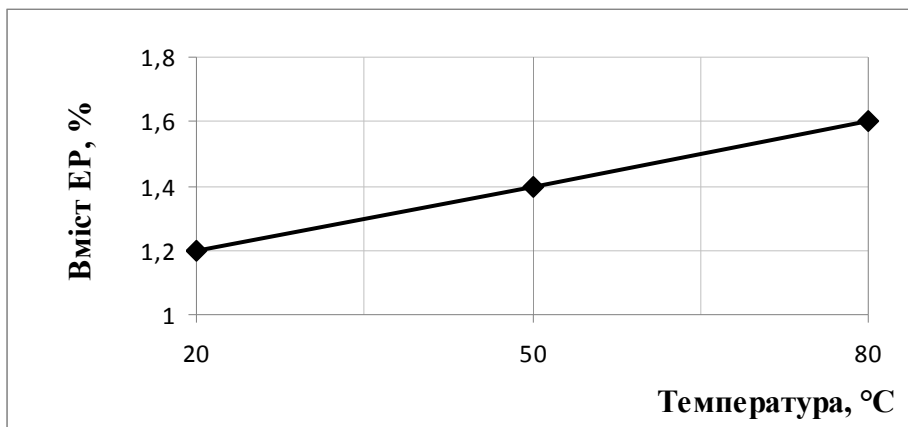


Рис. 2. – Залежність вмісту ЕР від температури процесу

З даних, наведених на рис. 2, видно, що оптимальною температурою екстрагування листя гібіскуса є температура 60 °С. У разі підвищення температури екстрагування вміст ЕР в екстракті збільшується незначно.

Отримані результати з вилучення ЕР залежно від тривалості та температурного режиму екстрагування дозволили встановити оптимальні параметри процесу: ступінь подрібнення сировини – 1...3 мкм, гідромодуль – 1:10, тривалість процесу – 60 хв, температура – 80 °С.

Отримані водні екстракти рослинної сировини, а саме з листя гібіскуса, мають приємні органолептичні показники: яскраве стійке забарвлення, приємний кислий присмак, насичений аромат.

Висновки. Встановлено оптимальні параметри екстрагування листя гібіскуса, за якими отримано водні екстракти з приємними та оригінальними органолептичними показниками. Використання цих екстрактів 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.

Література

1. Дячок, В. В. Деякі аспекти екстрагування суміші рослинної сировини / В. В. Дячок, М. С. Мальований // *Енерготехнологии и ресурсосбережение*. – 2010. – №2. – С. 72 - 75.

Новітні технології соусів з використанням йод-активу

А. Корольчук, Олена Довга

Національний університет харчових технологій

Вступ. Фахівці з раціонального харчування стверджують, що 80 % нашого здоров'я безпосередньо залежить від здорового харчування, яке полягає у встановленні гармонії між продуктами харчування та гомеостазом організму людини. Водночас треба враховувати вік, стать, наявність хронічних захворювань та інші критерії.

В світі і в частоті в Україні існує проблема йододефіциту. Термін «йододефіцитні захворювання» на позначення цілого спектра захворювань, зумовлених йодною недостатністю, був уведений ВООЗ у 1983 році. Стало зрозумілим, що йодний дефіцит викликає не тільки захворювання щитовидної залози, але й багато інших порушень, зумовлених порушенням або недостатністю тиреоїдної регуляції. З огляду на важливість проблеми в публікаціях багатьох авторів наводиться спектр йододефіцитної патології. [1.]

Йод - це обов'язковий мікроелемент раціону людини. Його щодобове споживання повинне становити для дорослих не менш 100-200 мкг. Йод необхідний для ендогенного синтезу гормонів щитовидної залози - тиреоїдних гормонів трийодтироніна й тетрайодтироніна (тироксину).

Дана проблема має бути вирішена, шляхом створення та впровадження нових харчових продуктів із заданими біологічними властивостями (харчові добавки). Саме тому, використання йодомісних харчових добавок є одним з ефективних способів боротьби з йододефіцитом.

Йод-актив – дієтична добавка, що складається з бурої водорості фукус (60%), альгінату натрію (20%), лактози (19%) та стеарату кальцію (1%). Виробляється в Україні. [3.]

Метою роботи є наукове обґрунтування і розроблення технології холодних соусів на основі добавки Йод-актив та дослідження їх якості.

Матеріали і методи. В якості об'єкту дослідження було обрано технологію холодних соусів з використанням дієтичної добавки Йод-актив підвищеної харчової цінності. Предмет дослідження – дієтична добавка Йод-актив; холодний соус «Томатний».

Оскільки соуси є однією із найважливіших страв, було вирішено збагатити соус «Томатний» харчовою добавкою Йод-актив.

Результати. В ході експериментальних проробок заміняли частину цибулі ріпчастої дієтичною добавкою Йод-актив (з розрахунком на 100 г. виходу соусу).

- дослід 1 – додавання 1 % (0,5г.) добавки замість 1 % цибулі ріпчастої;
- дослід 2 – додавання 2 % (1 г.) добавки замість 2 % цибулі ріпчастої;
- дослід 3 – додавання 3 % (2 г.) добавки замість 3 % цибулі ріпчастої.

Для точного визначення раціональної кількості добавки була проведена математична обробка результатів експериментальних проробок і встановлена залежність органолептичної оцінки від кількості харчової добавки. Математичні розрахунки показали, що раціональна кількість добавки має бути 1,6 % при показнику органолептичної оцінки – 4,95 бали. Виходячи з цих даних при розробці

досліджуваного соусу було замінено 1,6 % цибулі ріпчастої на 1,6 % харчової добавки Йод- актив.

Можна зробити висновок, що у досліджуваному зразку при використанні дієтичної добавки Йод- актив за хімічним складом збільшилась кількість йоду, цинку, селену на 100 %, так як в контрольному зразку дані мінеральні речовини не містились; кількість заліза зросла в 11 раз; поліпшився вітамінний склад – кількість вітаміну В₂ зросла в 46 разів, кількість РР зросла в 13 разів, вітаміну С майже в 7 разів.

За даними розрахунків, комплексний показник якості контрольного зразку склав - 1,0 одиниць, що набагато менший за комплексний показник якості дослідного зразку соусу «Томатного» з дієтичною добавкою Йод- актив (14,1). Тобто загальна харчова цінність досліджуваного соусу зросла в 14 разів.

Висновки. При використанні в досліджуваному зразку дієтичної добавки Йод- актив значно зросла кількість мікроелементів, вітамінів. Таким чином, можна зробити висновок, що соус «Томатний» з дієтичною добавкою Йод- актив є продуктом функціонального призначення, який підвищує якість та поживну цінність соусів.

Література

1. Кит С.М., Турчин И.С. Лекарственные растения в эндокринологии. – К.: Здоровье, 1986. – 79 с.
2. Паньків В.І. Йододефіцитні захворювання: Практичний посібник. – К., 2003. – 72 с.
3. http://www.amrita.net.ua/pi/cPath/15/products_id/321

Нові борошняні страви із прісного тіста на основі житнього, соєвого та гречаного борошна

А. Косих, Олена Довга

Національний університет харчових технологій

Вступ. Борошняні страви здавна поширені на Україні, вони є невід'ємною частиною української кухні і мають велике значення у харчуванні людини.

Однак при виготовленні продуктів харчування останнім часом звертають велику увагу на те, що в продуктах недостатня кількість мікронутрієнтів (вітаміни, білки, жири, клітковина та мінеральні речовини), які належать до есенціальних факторів харчування людини, без застосування яких у певних кількостях неможливе повноцінне фізіологічне існування, а саме обмін речовин у організмі, його нормальне функціонування, резистентність до захворювань та несприятливих факторів навколишнього середовища тощо.

Метою роботи. Обґрунтування та розроблення новітніх технологій борошняних страв з різних видів борошна, визначення якості страв з використанням житнього, гречаного та соєвого борошна.

Матеріали і методи. Матеріали – борошняні страви з використанням різних видів борошна. Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, розрахункові.

Борошно – це дороге джерело білків, вуглеводів, вітамінів В₁ В₂ і РР, органічних кислот, мікро- й макроелементів і клітковини. Тому підвищення харчової цінності борошняних страв є актуальним завданням. Розроблена технологія борошняних страв з різними видами борошна: соєвим, гречаним та житнім.

Житнє борошно – це натуральний харчовий продукт з високим вмістом розчинних декстринів та білків. Внаслідок глибокого гідролізу зерно продуктів до житнього борошна переходять цінні мікро- й макроелементи вітаміни, амінокислоти. Завдяки високому вмісту редукуючи цукрів (мальтози, глюкози і фруктози) екстракт ще має високу споживчу цінність та легко засвоюється організмом.

Використання житнього борошна при виробництві борошняних страв позитивно впливає на біологічні та мікробіологічні процеси в тісті (підвищує газоутворювальну здатність, інтенсифікує процес бродіння).

Соєве борошно – білковий продукт, який одержують з цілих зерен сої, соєвої макухи і шроту за спеціальною технологією. За вмістом білка 500 грамів такого борошна можна прирівняти до кілограма м'якого сира, 2,5 кг – хліба, 40 курячих яєць, 32 склянки молока.

Гречане борошно – натуральний дієтичний продукт, виготовлений з зерен гречки, містить в собі значну кількість вітамінів групи В і вітамін Е, легкорозчинні фракції білків – альбуміни й глобуліни, які визначають їх високе засвоєння – до 78 %, а також 18 амінокислот (серед яких цистин і цистеїн підвищують очищення організму від шлаків та радіоактивних сполук, а гистидин сприяє нормалізації росту у дітей).

Результати. Найбільш перспективним шляхом вирішення проблеми білкового, мінерального та вітамінного дефіциту харчування є збагачення соєвим, житнім та гречаним борошном борошняних виробів, оскільки вони, не зважаючи на незбалансованість основних поживних речовин (підвищений вміст вуглеводів, особливо в продуктах з борошна першого і вищого сортів, неповноцінність амінокислотного складу за лізином і треоніном), мають широке поширення у раціоні

харчування пересічного споживача. Особливої уваги заслуговує можливість додавання у борошняні кулінарні вироби соєвого, гречаного та житнього борошна.

Складання модельних композицій прісного тіста на основі різних видів борошна проводили за урахуванням різноманітних рахунків амінокислотного скору цих композицій. При цьому за оптимальні співвідношення різних видів борошна у сумішах приймали такі, за яких амінокислотний скор суміші наближувався до амінокислотного ідеального білка.

За результатами постановчих технологічних досліджень встановлено неможливість приготування простого тіста з 100% соєвого, гречаного, житнього борошна, оскільки структура тіста виходить непластичною, швидкою до розриву, не має здатності до формування виробів.

На основі відпрацювань технології розроблених композицій проводили їх органолептичну оцінку, за результатами якої модельні композиції отримали оцінки, максимально наближені до оцінки контрольних зразків, тоді як в модельних композиціях де використано 30% соєвого борошна тісто має гіркуватий присмак та пластичну консистенцію, яка перешкоджає формуванню виробів.

Висновки. За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що використання соєвого, житнього та гречаного борошна дозволяє значно покращити харчову цінність розроблених страв, а саме збільшується вміст білку, клітковини, вітамінів та мінеральних речовин.

Дослідження життєдіяльності пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus* GG після випікання та під час зберігання житнього хліба

Маргарита Кашнікова, Наталія Чепель, Тетяна Сильчук
Національний університет харчових технологій

Вступ. Пріоритетним напрямком у хлібопекарській галузі є виробництво житнього хліба з використанням пробіотичних молочнокислих культур *Lactobacilli*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Bacteriodes*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Propionibacterium*. Житнє борошно за своїми хлібопекарськими властивостями відрізняється від пшеничного необхідністю підвищення кислотності тіста для забезпечення високих показників якості хліба. Застосування пробіотичних молочнокислих культур дозволяє вирішити дану проблему й віднести житній хліб до функціональних харчових продуктів. Пробіотичні молочнокислі культур *Lactobacilli*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Bacteriodes*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Propionibacterium* сприяють модуляції імунної системи, підтриманню мікроекології кишечника, дезактивації канцерогенів тощо. Згідно ФАО/ВООЗ житній хліб набуває статусу функціонального лише при кількості колонієутворюючих одиниць не менше $10^6 \dots 10^7$ на 1 грам продукту. Але, умови обробки в процесі виробництва можуть призвести до значних втрат пробіотичних молочнокислих культур, вплинути на їх життєздатність завдяки високій тепловій обробці, механічного або осмотичного тиску індукованих клітин.

У світовій практиці поширення набули мікрокапсули пробіотичних молочнокислих культур, що нанесені на біополімери, для збереження максимальної їх життєздатності протягом усього виробничого циклу, включаючи зберігання продукції, поширення на ринку товарів та під час споживання з найменшим впливом жовчних солей шлунку й кишечника на них [1]. Вченими доведено, що ефективними носіями пробіотичних молочнокислих культур до системи травлення людини є їстівні плівки. Термін «їстівні плівки» вперше був введений ученим *Bourtoom*, що передбачає створення композицій тонких шаруватих структур біополімерів (природні гідрофільні стабілізатори, молочні білкові концентрати, цукриди тощо), які наносять на поверхню пробіотичних молочнокислих культур шляхом плівкового сушіння [2].

Метою наукової роботи було дослідження життєдіяльності пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus* GG, що інкапсульована у суміш 1% альгілату натрію та 2% концентрату білка молочної сироватки, після випікання та під час зберігання житнього хліба.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були мікрокапсули пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus* GG, що інкапсульована у суміш 1% альгілату натрію та 2% білкового концентрату молочної сироватки шляхом плівкового сушіння за температури 180°C протягом 10 хвилин (E-96666VTT, Espoo, Фінляндія); житній хліб згідно ДСТУ-П 4583:2006. Для визначення КУО пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus* GG використовували спектрометричний метод та відсоток життєдіяльності розраховували як співвідношення КУО *Lactobacilli rhamnosus* GG після випікання або протягом зберігання у житньому хлібі до КУО *Lactobacilli rhamnosus* GG у готовому тісті.

Результати. Житній хліб виготовляли опарним способом з наступним рецептурним складом: житнє борошно – 100 г, вода – 60 г, дріжджі ліофілізованої пекарські – 2 г, мікрокапсули пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus* GG – 2г, цукор – 4г, сіль – 2г, соняшникова олія – 3г.

Дослідження життєдіяльності пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus GG* показали, що наявність білкового концентрату молочної сироватки як біфідогенного фактору значно покращує життєздатність *Lactobacilli rhamnosus GG* при зберіганні за кімнатної температури. Після випікання та під час зберігання перших 24 годин було встановлено значне зниження КУО *Lactobacilli rhamnosus GG* порівняно з цим показником у тісті. Різке їх зростання спостерігається у наступні 3 дні зберігання при температурі 25°C та відносній вологості 55% . Через 4 дні зберігання 1 г хліба містив $7.57-8.98 \cdot 10^7$ і $6.55-6.91 \cdot 10^7$ КУО *Lactobacilli rhamnosus GG*, що згідно рекомендаціям ФАО/ВООЗ відповідає нормованій кількості клітин для пробіотичних бактерій у харчових продуктах.

Висновок. Результати досліджень свідчать про достатній рівень життєдіяльності пробіотичної культури *Lactobacilli rhamnosus GG* у житньому хлібі при зберіганні житнього хліба протягом 4 днів, що задовольняє нормам ФАО/ВООЗ.

Література

1. Bustos, P. Influence of osmotic stress and encapsulating materials on the stability of autochthonous *Lactobacillus plantarum* after spray drying / P. Bustos, R.Bórquez // Drying Technology. – 2013. – № 31(1). – P. 57-66.
2. Malmo, C. Microencapsulation of *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 cells coated in alginate beads with chitosan by spray drying to use as a probiotic cell in a chocolate soufflé / C. Malmo, A. Storia, G.Mauriello // Food and Bioprocess Technology. – 2013. – № 6(3). – P. 795-805.

Дослідження впливу цитрату, лактату та карбонату кальцію на мікробіологічні і біохімічні процеси в тісті

Анастасія Шевченко, Віра Дробот

Національний університет харчових технологій

Надія Прохорова

Науково-дослідний інститут нанотехнологій і ресурсозбереження

Вступ. Хлібопекарська промисловість України є однією з основних галузей харчової промисловості. За статистичними даними в асортименті хліба переважають вироби 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. Відомі способи збагачення виробів металами у вигляді органічних та неорганічних солей [2]. Метою проведення досліджень було визначення впливу цитрату, отриманого нанотехнологіями, лактату та карбонату кальцію, на активність дріжджової мікрофлори, газоутворювальну здатність борошна, кількість та якість клейковини борошна та порівняння цього впливу для визначення найперспективнішого збагачувача.

Матеріали і методи. Для реалізації поставленої мети в роботі використовували цитрат, лактат та карбонат кальцію. Як замітник цукру в рецептурі виробів для хворих на цукровий діабет було використано фруктозу. Бродильну активність пресованих дріжджів визначали стандартним методом, газоутворювальну здатність борошна – на приладі АГ-1, кількість клейковини визначали шляхом її відмивання, а якість шляхом визначення пружності на приладі ИДК.

Результати. Під час проведення експериментів цитрат, лактат та карбонат кальцію вносили в тісто, виходячи з концентрації в них мікроелементу та рекомендованої дози добового споживання його, а саме - 50% цієї дози. За контроль було обрано зразок тіста без додавання солей кальцію. Результати показали, що при додаванні досліджуваних солей покращувався показник підйомної сили дріжджів. Зимазна активність покращувалася в більшій мірі при внесенні цитрату кальцію. Важливим показником при виготовленні хліба є газоутворювальна здатність борошна. Він характеризує стан вуглеводно-амілазного комплексу. Газоутворювальна здатність залежить від вмісту в борошні власних цукрів та цукроутворювальної здатності, яка обумовлюється активністю амілолітичних ферментів, податливістю крохмалю амілолізу. Експеримент проводився протягом 4 годин. Встановлено, що при внесенні цитрату виділилося $1520 \text{ см}^3 \text{ CO}_2$, лактату - $1440 \text{ см}^3 \text{ CO}_2$, карбонату – $1392 \text{ см}^3 \text{ CO}_2$. У контрольному зразку виділилося $1368 \text{ см}^3 \text{ CO}_2$. Аналізуючи отримані результати можна говорити про покращення газоутворення у зразку з цитратом кальцію в порівнянні з карбонатом та лактатом кальцію. Структурно-механічні характеристики тіста поряд з газоутворенням є визначальними в отриманні об'ємного виходу, структури пористості м'якушки хліба, його формостійкості. Структурно-механічні властивості тіста залежать безпосередньо від кількості та якості клейковини борошна. Визначені показники кількості сирої клейковини у досліджуваних зразках наступні: контрольний зразок – 25,2 %, зразок з цитратом кальцію – 24,6 %, з лактатом кальцію – 24,6 %, з карбонатом кальцію – 24,8 %. І хоча кількість клейковини незначно знижується при додаванні солей кальцію, значно покращується її якість, про що свідчать значення пружності, а саме:

контрольний зразок – 86 од, зразок з цитратом кальцію – 76,1 %, з лактатом кальцію – 65,5 %, з карбонатом кальцію – 71,2 %. Контрольний зразок відноситься до групи якості II (задовільна слабка), зразки з солями кальцію належать до I групи (хороша).

Висновок. Таким чином проведеними дослідженнями встановлено доцільність використання солей кальцію у технології хлібобулочних виробів з пшеничного борошна з фруктозою для хворих на діабет з метою збагачення їх мінеральними речовинами. При порівнянні отриманих показників зимазної та мальтазної активності, газоутворювальної здатності борошна, а також кількості та якості клейковини при додаванні різних солей кальцію можна сказати, що кращі результати отримані за внесення цитрату кальцію. Він чинить найкращий вплив на мікробіологічні та біохімічні процеси в тісті. При цьому можна передбачати можливість інтенсифікації технологічного процесу в присутності солей кальцію.

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.

Використання молочної сироватки для приготування пюре з бульб топінамбура

Аліна Спащук, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом широкого розповсюдження набули біоактивні дієтичні добавки та подібні до них продукти, асортимент яких в країнах СНД, у тому числі в Україні, неухильно зростає. Дієтичні добавки – це продукти, які вживають з метою надання раціону лікувально-профілактичних властивостей [1]. Потреба у створенні дієтичних продуктів з високим вмістом інуліну та фруктанів, що засвоюються організмом людини без участі інсуліну, викликана зростаючим рівнем небезпечних ендокринно-обмінних захворювань (цукровий діабет, атеросклероз, ожиріння тощо) та вкрай обмеженим асортиментом таких оздоровчих продуктів на вітчизняному ринку. Тому актуальним є розроблення вітчизняних харчових продуктів лікувально-профілактичного призначення на основі місцевої рослинної сировини, зокрема інуліноносів. Важливим напрямом таких розробок є виготовлення дієтичних добавок із бульб топінамбура з використанням молочної сироватки.

Топінамбур – це невибаглива до умов вирощування, високоурожайна культура з унікальним вуглеводним складом і низькою собівартістю. Бульби топінамбура містять до 3,0 % білка, 2,0% мінеральних солей, 12 % інуліну, близько 1,0% фруктози, 16...17 % безазотистих екстрактивних речовин, до 1,0 % пектинових речовин і майже не містять крохмалю. Вони багаті вітамінами групи В й аскорбіновою кислотою. Понад 20 різних амінокислот входять до складу білка та пептидів бульб топінамбура. Крім вуглеводів клітинного соку бульби топінамбура містять достатню кількість пектинових речовин, геміцелюлоз та целюлози, що утворюють структури клітинних стінок та забезпечують міжклітинний зв'язок. До складу топінамбуру входять такі макро- та мікроелементи як залізо (12 мг %), калій (200 мг %), кальцій (40 мг %), кремній (8 мг %), магній (30 мг %), марганець (45 мг %), фосфор (500 мг %), цинк (500 мг %) [2, 3].

Молочна сироватка – це побічний продукт у виробництві сирів. За даними міжнародної молочної федерації, сьогодні майже 50% її зливається в каналізацію. Але молочна сироватка є цінним джерелом нутрієнтів та збагачувачем кормів. Дослідження білкового, вуглеводного і ліпідного комплексів молочної сироватки, вітамінного та мінерального складу свідчать про її високу біологічну цінність [4, 5]. Тому доцільно використовувати молочну сироватку в виробництві дієтичних добавок та продуктів оздоровчого призначення.

Матеріали і методи. У виробництві пюреподібних продуктів одним із основних технологічних етапів є протирання. Йому передує етап розварювання, результатом якого є руйнування міжклітинних структур у сировині та пом'якшення консистенції їх. Визначення ступеню готовності бульб топінамбура при варінні проводили за допомогою тактильного методу аналізу та за звичним органолептичним сприйняттям [6].

Результати. Визначення тривалості процесу розварювання бульб топінамбуру проводили в інтервалі температур 100...130 °С. Розмір часточок сировини складав 13 x 5 x 3 мм та 5 x 5 x 5 мм. В якості рідкої фази було використано воду та молочну сироватку.

Дослідженнями було встановлено, що використання молочної сироватки для розварювання бульб топінамбуру призводить до збільшення тривалості процесу в три

рази порівняно з розварюванням сировини у воді (15 хв.). Незначний вплив на процес розварювання бульб топінамбуру справляє розмір часточок сировини. Так при нарізанні сировини кубиками тривалість процесу склала 45 хв, а стружкою – 40 хв.

Дослідження впливу температурних режимів на ступінь готовності сировини показали, що проведення процесу розварювання часточок бульб топінамбуру при температурі 130 °С та підвищеного тиску приводить до зменшення тривалості процесу (25 хв.) порівняно з проведенням процесу при температурі 100 °С і атмосферному тиску.

Висновки. Для успішного проведення процесу розварювання бульб топінамбуру в молочній сироватці та отримання якісного пюре теплове оброблення сировини бажано проводити при температурі 130 °С та підвищеному тиску.

Література

1. Проданчук, М. Г. Проблеми безпечності біологічно активних добавок / М. Г. Проданчук, А. Є. Подрушняк, Л. М. Данік // Проблеми харчування. – 2004. – №2. – С. 4–9.
2. Васильева, М.А. Использование добавок из топинамбура для расширения ассортимента продукции / М. А. Васильева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - №1. – С.5-7.
3. Архипов, В. Поживні цінності топінамбура / В. Архипов, Т. Іванікова // Харчова і переробна промисловість. – 2006. - №6. – С.26.
4. Гуць В. С. Рациональне використання вторинних сировинних ресурсів молочної і зернопереробної промисловості / В. С. Гуць, О. А. Топчій, К. П. Неліна // Харчова і промисловість. – 2005. - №6. – С.26.
5. Грек, О. В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: Навч. посіб. / О. В. Грек, Г. Є. Поліщук, О. О. Онопрійчук. - К.: НУХТ, 2011. – 210 с.
6. Шумило, Г. І. Технологія приготування їжі: Навч.посіб. / Г. І. Шумило. – К.: Кондор, 2003. – 506 с.

**Секція 6.
Якість, безпека,
ефективність
оздоровчих продуктів
та дієтичних добавок**

Розробка методології гарантованої безпеки оздоровчих продуктів та дієтичних добавок

Леонід Капрельянц, Інна Пилипенко
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Забезпечення безпеки харчової продукції оздоровчого сегменту, а також дієтичних добавок є важливим питанням та обов'язковою вимогою для виробників харчової продукції в Україні та за кордоном. Проблема безпеки як найважливіша з характеристик якості харчування набуває все більшу актуальність, причиною тому є зростаюче забруднення навколишнього середовища, що спричиняє постійне збільшення контамінації харчової сировини непридатними її природі хімічними речовинами, які негативно впливають на здоров'я людини. Рівень забруднення їжі різноманітними ксенобіотиками та поллютантами залежить від їх кількісного вмісту у навколишньому середовищі, від порушення технології та великої кількості різноманітних факторів, врахувати які заздалегідь практично неможливо. В той же час класичні підходи до технології контролювання безпеки харчових продуктів завжди будуть на крок позаду у нормуванні емерджентних (нових) токсичних речовин їжі. Саме тому є необхідним й важливим нова методологія у контролі оздоровчих продуктів та дієтичних добавок для забезпечення їх гарантованої безпеки, яка б враховувала накопичений досвід, а також положення директив ЄС у цій сфері.

Матеріали і методи. Грунтуючись на науковому та практичному досвіді авторів [1-4], основними критеріями у методології контролю безпеки їжі мають бути методи із наступними характеристиками: простота; інформативність; індикативність; відтворюваність.

В зв'язку з цим існуючі екологічні умови спонукають надавати пріоритетне значення кардинально іншим новим стратегіям у контролюванні продовольчої безпеки, які, в першу чергу, повинні забезпечувати соціальну та економічну доцільність.

Результати. Нами запропоновано загальну модель методології проведення контролю безпеки оздоровчих продуктів та дієтичних добавок на наявність ксенобіотиків. Розроблений підхід апробовано на таких видах ксенобіотиків, як: пестициди різної хімічної природи, їх метаболіти та похідні; важкі метали; токсичні метаболіти мікроміцетів (мікотоксини) та їх похідні; комплексні токсиканти (декілька видів ксенобіотиків різної природи у одному зразку одночасно). Програма контролю передбачає розподіл звичайного контролю на два етапи: I етап - скринінгові методи аналізу (якісні або напівкількісні) та II етап - підтверджуючі методи (стандартизовані класичні методи), причому використання другого етапу передбачає позитивний результат (наявність токсичного ефекту у зразку) на першому етапі. У разі відсутності токсичного впливу на етапі скринінгу зразок вважають нетоксичним та подальшому аналізу із визначенням перелічених токсикантів не піддають.

Реалізацію запропонованої методології впровадження скринінгових методів контролю передбачено біологічними методами. Нами було проведено багаторівневі дослідження по вивченню загальної, генотоксичної, мутагенної активності зразків харчових продуктів на тест-організмах різного рівня структурної організації: *Allium cepa* L., *Styloynchia mytilus*, *Daphnia magna* S., *Salmonella typhimureum* TA98, *Salmonella typhimureum* TA100, виявлено залежності та математичні тренди доза-

ефект на тест-культурах *Stylonychia mytilus*, *Daphnia magna* S., *Allium cepa* L. Результати експериментальної роботи та рекомендації щодо викори-стання скринінгових методів оцінювання безпечності їжі та сировини, викладено у науковій монографії [5], а доцільність впровадження біологічних методів аналізу харчових продуктів як скринінгових підтверджено розробкою та затвердженням нормативного документу [6].

Висновки. Розроблена та запропонована методологія забезпечення гарантованої безпеки оздоровчих продуктів та дієтичних добавок шляхом впровадження скринінгових методів дозволить забезпечити продовольчу безпеку України, врахувати положення директив ЄС у цій сфері, отримати суттєвий соціальний та економічний ефект, збільшити конкурентоспроможність вітчизняних виробників на міжнародному ринку, забезпечити збереження генофонду населення.

Література

1. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции/Л.В. Донченко, В.Д. Надикта. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 539 с.
2. Технологии и системы контроля качества, применяемые в производстве продуктов детского питания/Под ред. Г.Ю. Сажинова. – М.: Изд. ООО «РИА РАЙ-Стиль», 2002. – 732 с.
3. Турияница И.М. Экологическая токсикология / И.М.Турияница, А.Е. Пашенко и др. – Ужгород: Полипринт. - Том 1, 1997. – 245 с.
4. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: Брандес, Медицина, 1998. – 342 с.
5. . Биологические методы в оценке безопасности растительных пищевых продуктов и ингредиентов / Л.Н. Пилипенко, И.В. Пилипенко. – Одесса: Optimum, 2014. – 262 с.
6. ПрУП 72.11-37-115:2014 «Правила проведения еколого-токсикологічних досліджень рослинної сировини, напівфабрикатів, продуктів переробки рослинної сировини з використанням культури *Stylonychia mytilus* (стілоніхії)», затверджені Наказом Мінагрополітики № 459 від 24 листопада 2014 р.

Дослідження показників безпеки продукту з волоського горіха

Юрій Савчук, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Дефіцит білків у раціоні – одна з основних проблем сучасного харчування. Одним із шляхів ліквідації цієї проблеми є використання білкової сировини рослинного походження у виробництві харчових продуктів.

На думку дієтологів, волоський горіх – дуже цінний харчовий продукт, оскільки до його складу входить велика кількість ненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. Білок волоських горіхів повноцінний, у ньому містяться незамінні амінокислоти, він відрізняється високим рівнем засвоюваності. Волоський горіх ідеально підходить для перероблення. Він має характерні органолептичні показники, які частково передаються продукту з нього.

Матеріали та методи. Розроблено технологію виготовлення горіхового молока, яка включає замочування сировини (за температури 20 °С, впродовж 10 год.), подрібнення, екстрагування білка (температура – 50...55 °С, тривалість – 60 хв., гідромодуль – 1:5), фільтрацію, стабілізацію суспензії, коригування смакових якостей, фасування і зберігання. Отже, матеріал дослідження – горіхове молоко.

Метою роботи було визначення відповідності показників безпеки виготовленого продукту вимогам Рекомендацій Кодексу Аліментаріус з використання продуктів на основі рослинного білка в продуктах харчування – САС / GL 4-1989 і Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і харчових продуктів.

Згідно ГОСТ 16833-71 «Ядро ореха грецкого. Технические условия» в ядрі волоського горіха та продуктах з нього нормуються такі показники безпеки, як вміст токсичних елементів, афлатоксину В₁ та пестицидів.

До основних показників безпеки харчових продуктів також відносять вміст радіонуклідів, контроль яких здійснюють відповідно до Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у продуктах харчування та питній воді».

Результати. Токсичні елементи — група металів, які здатні викликати порушення фізіологічних функцій організму, в результаті чого можуть проявлятися симптоми інтоксикації (захворювання), у випадку тривалої інтенсивної дії можуть призводити до загибелі організму. Небезпека токсичних металів полягає в тому, що вони здатні накопичуватися. До першого класу небезпеки токсичних елементів відносять: кадмій, ртуть, свинець; до другого – кобальт, нікель, залізо, мідь, цинк.

Пестициди – хімічні речовини, що використовуються для біологічного захисту рослин, у більшості отруйні для людини і сільськогосподарських теплокровних тварин. В ядрах горіхоплідних досліджують вміст хлорорганічних (альдрин, гептахлор) та фосфорорганічних (метафос) пестицидів.

Афлатоксин В₁ – найпоширеніший, найбільш токсичний та канцерогенний з афлатоксинів. Найбільш часто забруднюються всі види горіхів та продукти їхнього перероблення, а також кукурудза, рис, продукти перероблення бавовни (бавовняна олія, білкові ізоляти).

Показники безпеки горіхоплідних та продуктів їхнього перероблення не повинні перевищувати рівні «Медико - біологічних вимог і санітарних норм якості продовольчої сировини і харчових продуктів, № 5061-89, які наведено в табл.

Таблиця

Показники безпеки продукту з волоського горіха

Найменування показників	Вимоги НД, масова частка мг/кг (Бк/кг), не	Фактичне значення, масова частка мг/кг	Метод випробування
Токсичні елементи (мг/кг):			
Свинець	0,1	0,045	МВВ 081-12/05-98
Кадмій	0,05	не виявлено (<0,005)*	МВВ 081-12/05-98
Миш'як	0,1	не виявлено (<0,001)*	ГОСТ 26930 – 86
Ртуть	0,03	не виявлено (<0,001)*	МВ 5178 – 90
Мідь	0,5	0,38	МВВ 081-12/05-98
Цинк	5,0	1,74	МВВ 081-12/04-98
Мікотоксини (мг/кг):			
Афлатоксин В ₁	0,005	не виявлено (<0,002)*	МВ 2273-80
Пестициди (мг/кг):			
Гептахлор	не допускається	не виявлено (<0,001)*	МВ 1875-78; МВ 2142-80
Альдрин	не допускається	не виявлено (<0,001)*	МВ 1875-78; МВ 2142-80
Метафос	не допускається	не виявлено (<0,01)*	МВ 3222-85
Радіонукліди (Бк/кг):			
Питома активність цезію-137	100	11,5 ± 5,2	Методика від 10.08.98 (МВВ/98)
Питома активність стронцію-90	30	8,37 ± 3,6	
Примітка: *- нижня межа вимірювання			

Висновки. Горіхове молоко відноситься до категорії продуктів на основі рослинного білка, використаного як єдине джерело білка в продукті з новими відмінними рисами, тому спеціальних вимог за поживністю до нього не існує. За показниками безпеки даний продукт відповідає вимогам нормативної документації і може бути реалізований у роздрібній мережі, а також використаний як інгредієнт в інших галузях харчової промисловості.

Література

1. Толстогузов В. Б. Новые формы белковой пищи. (Технологические проблемы и перспективы производства) / В. Б. Толстогузов - М.: Агропромиздат, 1987. –303с.
2. Поперечний А.М. Цінність горіхової сировини та передумови до процесів її переробки // Обладнання та технології харчових виробництв Збірник наукових праць/ Поперечний А.М., Корнійчук В.Г.- К.: - 2009, Вип. 20.

Якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок

Анна Олексієнко

Національний університет харчових технологій

Вступ Багато виробників прагнуть ввести на сучасний ринок харчової промисловості неординарні продукти, які зацікавлять споживача нетрадиційним смаком чи властивостями. Але виникає питання чи гарантує даний продукт безпеку для здоров'я споживача?

Матеріали і методи. При дослідженні якості та безпеки дієтичних добавок використаний метод теоретичного узагальнення, саме абстрагування. Тобто, зосередження всієї уваги на предметі дослідження.

Результати. Дієтичні добавки – це вітамінні, вітамінно-мінеральні добавки, рослинна сировина (амінокислоти, протеїни, ліпіди, рослинні олії, вуглеводи або інші продукти тваринного чи рослинного походження), які можуть бути окремо або в суміші, таблетки, порошки чи розчини, що приймаються перорально чи додаються в їжу згідно фізіологічних норм і вважаються необхідними чи корисними для людини.

Дієтичні добавки покращують стан здоров'я людини, але не лікують його.

Основними ризиками при тривалому й безконтрольному застосуванні дієтичних добавок є:

- недостатнє вивчення специфічної дії;
- поява артефактів з нез'ясованою ефективністю на технологічній стадії; побічні дії окремих компонентів дієтичних добавок, наприклад антраглікозиди листя сени викликають зневоднення організму та атонію кишечника при тривалому застосуванні; корені женьшеню протипоказані при гіпертонії й тахікардії;
- відсутність вивчення ефектів, що виникають при поєднанні компонентів;
- ризик передозування;
- використання добавок як засобів профілактики та самолікування; наявність сильнодіючих компонентів (трава ефедри, полину гіркого, що містять речовини, здатні викликати порушення роботи ЦНС тощо);
- недосконалість маркування;
- відсутність протипоказань, незважаючи на можливість взаємодії компонентів добавок з іншими лікарськими препаратами, які приймає людина;
- відсутність чітких рекомендацій офіційної медицини щодо застосування добавок.

Отже, не слід ними зловживати чи приймати дієтичні добавки без допомоги лікаря, не знаючи склад та вплив на організм. В цьому випадку можливо порушення нормальної роботи організму та отримання захворювань.

Перед тим як надійти до продаж дієтичні добавки проходять перевірку в Міністерстві охорони здоров'я України і на підставі експертизи якості та безпеки продукту (експертиза наданої документації та лабораторний аналіз зразків) у результаті реєстрації видається санітарно-епідеміологічний висновок терміном дії на 5 років. І лише пройшовши перевірку продукт надходить в продаж.

Висновки Дієтичні добавки не є шкідливими, якщо їх вживання є правильним. Для кожної людини необхідно обирати саме ті, добавки, які підходять для його організму і приносять користь, а не навпаки.

Література

1. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» // Відомості Верховної Ради. — 2005. — № 50
2. Пищевые продукты и пищевые добавки: Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище: Методические указания. — МУК 2.3.2.721–98. — М., 1999.

Дослідження показників якості напою на основі молочної сироватки

Анастасія Шляхтова, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Забезпечення споживачів якісними харчовими продуктами є проблемою усіх розвинених країн світу. На сьогодні розроблюється багато функціональних напоїв на основі сироватки, до складу яких вводять різні натуральні рослинні соки. Напої на сироватці є доступними за ціною для більшої частини населення.

Метою наукових досліджень було створення напою на основі молочної сироватки з використанням соків калини і моркви та дослідження показників його якості.

Матеріали і методи. Молочна сироватка, сік калини та моркви. Визначення вмісту вітаміну С, β -каротину, сухих речовин та кислотності напою проводили за стандартизованими методиками.

Молочну сироватку, продукт перероблення молока, отримують під час виробництва сирів, сиру кисломолочного, казеїну. Сироватка має багатий хімічний склад, збалансований комплекс вітамінів (B_1 , B_2 , пантотенова кислота, B_4 , біотин, РР, С, Е) і мінеральних речовин (кальцій, магній, фосфор, калій, натрій, цинк, залізо, мідь). Найбільш цінні компоненти сироватки – це білки (0,74 %). Сироваткові білки характеризуються високою біологічною цінністю, яка обумовлена оптимальним складом незамінних амінокислот (метионіна, лізіна, триптофану та ін.), що забезпечує регенерацію білків печінки, утворення гемоглобіну і білків плазми крові.

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, лінолева). Ягоди мають сечогінну і потогінну дію на організм, посилюють скорочення серця. Калиновий сік використовують у раціоні у разі гіпертонічних та простудних захворювань.

Лікувальні і живильні властивості моркви обумовлені її складом. У моркві у значній кількості містяться такі вітаміни: групи В, РР, С, Е, К. Особливістю цього овочу вважається високий вміст каротину, який в організмі перетворюється на вітамін А, необхідний для нормального функціонування зору та покращення роботи легенів. Мінеральні речовини моркви: калій, залізо, фосфор, магній, кобальт, мідь, йод, цинк, хром, нікель, фтор – також необхідні для організму людини. У моркві містяться ефірні олії, які обумовлюють її своєрідний запах.

Результати. Моделювання інгредієнтного складу сироваткового напою проводили з врахуванням фізіологічної потреби людини у вітамінах: β – каротині та вітаміні С.

Технологія такого напою передбачає додавання до сироватки соковмісної основи (морква : калина – 1:1) у співвідношенні сік до сироватки 2 : 1, гомогенізацію, пастеризацію за температури 94...98 °С і охолодження до температури 2...6 °С.

Органолептичні показники готового напою наведені у табл. 1, фізико-хімічні – у табл. 2.

Таблиця 1

Органолептичні показники готового напою

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідна рідина, без осаду
Колір	Червоний
Смак і запах	Сироватко-морквяний запах, приємний солодкуватий смак

Таблиця 2

Фізико – хімічні показники готового напою

Показник	Вміст у напої
Вміст вітаміну С, мг %	0,504
Вміст β -каротину, мг	0,8776
Кислотність, °Т	4,7
СР, %	6

З даних табл. 1 і 2 можна зробити висновок, що готовий напій, який має приємні органолептичні показники, може бути цінним джерелом біологічно активних речовин природного походження для організму у разі включення його до раціону. Вміст β -каротину у напої становить 0,8776 мг (за добової потреби для дорослої людини – 0,75...1,5 мг).

Висновки. Отже, використання молочної сироватки у поєднанні з калиновим та морквяним соком дозволяє отримати напій з покращеними органолептичними показниками та цінним нутрієнтним складом. Споживання такого напою сприятиме покращенню загального самопочуття, попередженню аліментарних захворювань та підвищенню резистентності організму до несприятливих чинників довкілля.

Література

Машкін, М. І. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання / М. І. Машкін, Н. М. Париш. — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.

Технологія та якість мусу з топінамбуром

О. Лисенко, Олена Довга.

Національний університет харчових технологій

Вступ. Рациональне харчування в сучасних умовах тісно пов'язано з функціональними продуктами харчування. Джерелами для виробництва таких продуктів слугують різноманітні види харчової рослинної сировини, до нетрадиційних представників яких відноситься топінамбур.

Протягом віків топінамбур в кулінарії не визнавали – поки не встановили його унікальний хімічний склад. У бульбах є одна яскраво виражена особливість – великий вміст полісахариду інуліну. При гідролізі інулін утворює фруктозу – найсолодший цукор із всіх відомих: він в 2,5 рази солодший глюкози і в 1,7 разів – сахарози. Такі властивості дозволяють широко використовувати інулін і фруктозу в харчуванні людей, що страждають на ожиріння та хворих цукровим діабетом.

Виявлені властивості бульб топінамбура відкривають широкі можливості його використання у приготуванні мусів.

Мус (фр. Mousse, піна) – солодка десертна страва. Фірмова страва французької кухні. Готується з ароматичної основи (фруктового або ягідного соку, пюре, виноградного вина, шоколаду, кави, какао та ін.), харчових речовин, що сприяють створенню і фіксації пінного стану мусу (яєчні білки, желатин, агар), а також харчових речовин, що надають солодкого смаку або, що підсилюють його (цукор, сахарин, мед, патока). Інколи замість яєчних білків і желатину використовується замінік у вигляді манної крупи, яка здатна добре набрякати і має загущуючі властивості, що дозволяє імітувати необхідний стан страви. Технологія приготування мусів змінювалась з часом, що пов'язано із застосуванням різних фіксаторів піноутворювачів і зміною техніки збивання.

Методи досліджень. У процесі досліджень використано монографічний метод – при вивченні літературних джерел та експериментальний.

Результати. Введення топінамбуру в рецептуру солодких страв дозволить поліпшити хімічний склад готового виробу за рахунок зміни масової частки вуглеводів, білків, вітамінів і мінеральних речовин.

На першому етапі дослідження визначено стан топінамбуру, в якому він буде вводитись до рецептур. Топінамбур у свіжому вигляді – найбільш вигідна форма.

На другому етапі досліджено раціональне співвідношення добавки топінамбуру і основної сировини в рецептурах солодких страв (контрольними зразками взято мус яблучний (на крупі манній) та мус журавлиновий). Для мусу яблучного на крупі манній замінюємо яблука на топінамбур: 25, 50, 70%; для мусу журавлинового: 30, 45, 60%.

Визначено оптимальний вміст добавки 40 %. Підвищення кількості топінамбуру більше 40% недоцільно – погіршується запах та смак мусу (варений топінамбур має специфічний запах та присмак), а для солодких страв це одні з найголовніших органолептичних показників. Отже раціональне співвідношення топінамбуру і яблук при приготуванні мусу яблучного з топінамбуром складає 40:60.

На третьому етапі досліджень розроблено технологічні схеми мусу яблучного та мусу журавлинового з топінамбуром.

На четвертому етапі досліджень визначено зміни хімічного складу (контроль 1 – мус яблучний (на крупі манній), дослід 1 – мус яблучний з топінамбуром, контроль 2

– мус журавлиновий, дослід 2 – мус журавлиновий з топінамбуром), результати зводимо до табл. 3.

На п'ятому етапі досліджень розраховано комплексний показник якості мусів за показниками органолептичної оцінки, білків, харчових волокон, вітамінів B9, PP та мінеральної речовини фосфору. Комплексний показник якості контрольного зразку мусу яблучного (1,33) нижчий за комплексний показник дослідного зразку (2,00), аналогічно нижчий показник якості контрольного зразку мусу журавлинового (0,45) від дослідного зразку 2 (1,03). Використовуючи отримані дані, побудовано моделі якості солодких страв.

Висновок. Проаналізувавши хімічний склад контрольних та досліджуваних зразків мусів, можна зробити висновок, що при використанні топінамбуру в обох зразках підвищилась кількість білків (дослід 1 на 21,62%, дослід 2 на 6,42%); зменшилась кількість жирів на 18% та 19,58% відповідно; збільшилась кількість вуглеводів, харчових волокон, вітамінів B₁, B₂, B₆, B₉, PP та мінералів Ca, P, I, F, Zn. Енергетична цінність страв залишилась майже незмінною. Топінамбур підвищує поживну цінність солодких страв, покращує їх консистенцію та зовнішній вигляд.

Подовження строку зберігання харчових продуктів за допомогою антибактеріального пакування

Анастасія Чорна, Оксана Шульга, Лариса Арсеньєва
Національний університет харчових технологій

Вступ. Аналіз сучасного ринку упаковки виявив зростання попиту на пакувальні матеріали з підвищеними захисними властивостями, екологічною і гігієнічною безпекою, здатністю забезпечити якість пакувальної сировини і готової продукції протягом тривалого часу. Антибактеріальне пакування, про яке заговорили порівняно нещодавно (термін з'явився на початку 1990 р.) – одне із рішень цієї проблеми. Необхідність в матеріалах і пакуванні, які одночасно захищають продукти і товари від мікробіологічного псування і втрати, обумовлена певними причинами, в тому числі постійним погіршенням екологічної ситуації, міграцією населення, зростанням числа інфекційних захворювань та харчових отруєнь від неякісної їжі [1]. Їстівні плівки є носіями антимікробних речовин, антиоксидантів, барвників і вітамінів, таким чином, відбувається загальне поліпшення органолептичних властивостей харчових продуктів. Основними завданнями їстівних плівок є продовження терміну придатності та покращення якості свіжих харчових продуктів.

Матеріали і методи. Для надання бактерицидних властивостей харчовим плівкам, їх збагачують біологічно активними речовинами для зменшення, інгібування або затримки росту мікроорганізмів на поверхні харчових продуктів [2]. Активна речовина застосовується, з передбачуваною, мігрувальною швидкістю, тобто зі швидкістю забезпечення ефективної дії речовини проти мікроорганізмів, що означає зменшення кількості бактерій під час всього періоду зберігання. Занадто високий рівень активної міграції речовини з плівки сприяє втраті її антибактеріальної активності.

Методи виготовлення, які використовуються для приготування їстівних плівок аналогічні тим, які використовуються в синтетичній переробці пластмас. Фактори, що впливають на вибір методів виготовлення при приготуванні антибактеріальної плівки є тип і властивості полімеру, властивості антибактеріального компоненту і залишкова антибактеріальна активність після виготовлення. Термічні методи виготовлення можуть бути використані з термічно стабільними антибактеріальними компонентами. Литі харчові плівки використовуються в якості носіїв для чутливих до нагрівання антибактеріальних компонентів.

Результати. Чутливі до нагрівання протимікробні ферменти, спеції, ефірні олії, а також бактеріоцини та консерванти додаються до їстівної плівки шляхом змішування з розчином. Антибактеріальні компоненти можуть бути іммобілізовані на полімери іонними або ковалентними зв'язками компонентів. Цей спосіб іммобілізації вимагає наявності функціональних груп на антибактеріальному компоненті і полімері [3]. Безпосереднє застосування антибактеріального компоненту на поверхні харчового продукту викликає швидку дифузію і впливає на поверхню маси продукту. Тому, більш ефективним є використання активної пакувальної системи яка включає протимікробні компоненти. Система уповільнює міграцію компонентів від поверхні і контролює зростання небажаних мікроорганізмів на поверхні харчових продуктів. Швидкість бактерицидного проникнення речовини в харчовий продукт залежить від умов його зберігання, значення рН, активної вологи, а також концентрації введених активних речовин. Крім того, полімерні добавки, включаючи пластифікатори такі як поліюлі і ліпіди, можуть негативно вплинути на протимікробну діяльність. Сильними

бактерицидними властивостями володіють такі: чебрець, материнка, олія гвоздики, тимол, карвакрол і еugenol. Схожі властивості показують олії, які містять альдегіди, в тому числі олія кориці (коричний альдегід), а також кетони (туйон і камфора), які є складовими олії шавлії. Менш активними є олії, які містять спирт, тобто олії м'яти (ментол) або лаванди (ліналоол) та ефіри, що містяться в розмариновій олії (цинеол і борнеол). Консерванти, які часто використовуються в їстівних плівках: бензойна кислота, бензоат натрію, сорбінова кислота і сорбат калію [4].

Висновки. Традиційне пакування не гарантує повну безпеку продуктів харчування, тому що багато з них піддаються вторинній інфекції на кінцевих стадіях виробничого процесу, що є однією з причини їх більш швидкого псування. Тому є доцільним покривати поверхню харчових продуктів новим пакуванням, а саме їстівними плівками, які будучи додатково збагачені активними речовинами з антибактеріальною і протигрибковою властивістю захищатимуть харчові продукти від розвитку шкідливої мікрофлори.

Література

1. Снежко А. Упаковка в составе комплексной технологии антимикробной защиты продовольственной продукции / А. Снежко, М. Губанова, П. Страхова, В. Узденский, Р. Раманаускас, Л. Гальгинайтите // Тара и упаковка. – 2014. - №2. – С. 54-56.
2. Krasniewska K., Gniewosz M. Substances with Antibacterial Activity in Edible Films – A Review / K. Krasniewska, M. Gniewosz // Pol. J. Food Nutr. Sci. – 2012, Vol. 62 – №. 4 – P. 199-206.
3. Appendini P., Hotchkiss J.H. Immobilization of lysozyme on food contact polymer as potential antimicrobial films / P. Appendini, J.H. Hotchkiss // Packaging Technol. Sci. – 1997 – №10 – P. 271–279.
4. Dorman H.J.D., Deans S.G., Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils / H.J.D. Dorman, S.G. Deans // J. Appl. Microbiol. – 2000 – №88 – P. 308–316.

Дослідження якості і безпечності пісного майонезу «Ляний»

Яніна Фурман

Національний університет харчових технологій

Вступ. В останні роки великого значення набуває проблема створення продуктів дієтичного та лікувально-профілактичного харчування. Тому до перспективних відносять розробку і виробництво низькокалорійних та пісних майонезів підвищеної біологічної цінності.

В рецептурі пісного майонезу «Ляний» тільки природні компоненти (яблучний оцет, ляне борошно, сіль, імбир). Він не містить консервантів, барвників, ароматизаторів і може бути рекомендований для вживання широкому колу споживачів, а також тим, які не вживають продукти тваринного походження [1].

Метою досліджень було визначення та порівняння якості і безпечності майонезу «Ляний» з уже відомим низькокалорійним пісним майонезом.

Матеріали і методи. Для встановлення якості і безпечності пісного майонезу «Ляний» досліджували органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники[2].

Результати. За органолептичними показниками встановлено, що розроблений майонез має однорідну консистенцію, білий колір з кремуватим відтінком. У контрольного соусу визначений відмінний стан емульсії, відповідний колір, проте присутній запах оцту, смак невиражений, пустий. За контроль використали соус пісний ТМ «Торчин», у якому стабілізатор (камедь ксантанова), модифікований кукурудзяний крохмаль, оцет, сорбінова та молочна кислоти. В результаті дослідження фізико-хімічних показників якості низькокалорійних соусів виявлено переваги у новому майонезі. Бактеріальну чистоту майонезу «Ляний» визначили згідно з діючими нормативними документами на даний харчовий продукт відповідно до МБТ і СН № 5061-89 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-00. В результаті посівів відібраних зразків майонезів на відповідне селективне поживне середовище визначено, що їх бактеріальне обсіменіння не перевищує допустимих рівнів. Проте, розроблений новий майонез має дещо вищу мікробіологічну чистоту у порівнянні з контрольним зразком.

Висновки. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що збагачення майонезу ляним борошном сприяє отриманню продукту із високими смаковими властивостями. Майонез «Ляний» є безпечним та корисним для споживання.

Література

1. Рудавська Г.Б. Майонезний соус з використанням насіння льону / Г.Б. Рудавська, Н.Б. Анненкова // Продовольча індустрія, 2011. □ № 5. □ С. 40 □ 43.
2. Майонези. Загальні технічні умови : ДСТУ 4487:2005 [Чинний від 2006-04-20]. □ К. : Держспоживстандарт України, 2006. □ 18 с. □ (Національний стандарт України).

Розроблення купажованої олії підвищеної харчової цінності та подовженого терміну зберігання

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

Вступ. Дослідженнями жирнокислотного складу різних олій встановлено, що у природі олій зі збалансованим складом ПНЖК груп ω -6 і ω -3 не існує. Перспективним є розроблення олій зі збалансованим жирнокислотним складом, гарними органолептичними показниками, невисокої собівартості, які були б конкурентоспроможними [1]. Одним з важливих показників біологічної цінності олій є співвідношення жирних кислот родини ω -3 до жирних кислот родини ω -6. Рекомендоване співвідношення 1:10 – для здорових людей та 1:5 – для людей, що знаходяться в групі ризику щодо серцево-судинних захворювань [2].

Матеріали і методи. Олію підвищеної харчової цінності отримували купажуванням соняшникової, гірчичної та лляної олій. Гірчична олія обрана як джерело МНЖК, соняшникова – ПНЖК родини ω -6, а лляна – ПНЖК родини ω -3. Для визначення оптимального жирнокислотного складу купажованої олій було розраховано суму НЖК, МНЖК, ПНЖК та визначено рівень збалансованості вихідних олій.

Наступним етапом дослідження було розроблення рецептури олій такого складу, який би відповідав оптимальному. Вміст купажів варіював: 35...80 % гірчичної олій, 15...50 % соняшникової олій та 5...15 % лляної олій. Варіанти рецептур наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Варіанти рецептур

Компонент	Масові частки рецептурних компонентів, %					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
олія соняшникова	15	25	60	55	40	50
олія лляна	5	15	10	10	10	10
олія гірчична	80	50	40	35	50	40

Результати. В отриманих купажах розраховано суму НЖК, МНЖК, ПНЖК, визначено співвідношення ПНЖК до НЖК і МНЖК та співвідношення ω -3: ω -6. Результати досліджень представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Вміст жирних кислот у купажованих оліях

Найменування ЖК	Вміст ЖК у купажованій олій, %					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
МНЖК	59,58	49,22	42,76	42,16	47,80	44,04
g ліолева	23,89	28,72	40,38	40,53	34,20	38,42
g ліоленова	7,33	12,53	7,29	7,73	8,52	7,99
НЖК	4,82	6,06	6,69	6,77	6,15	6,56
ПНЖК	31,17	41,17	47,51	48,09	42,60	46,26

З результатів, наведених у таблиці видно, що у зразку №6 співвідношення жирних кислот найбільше відповідає оптимальному (табл. 3).

Таблиця 3

Рівень збалансованості у рецептурах

Співвідношення жирних кислот	Рецептура					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
$\omega 3:\omega 6$	3,26	2,29	5,54	5,25	4,01	4,81

Терміни придатності олії до споживання встановлювали за пероксидним та кислотним числами, визначення яких проводили через кожні 2 тижні. Олії зберігали у скляних пляшках у побутових умовах за кімнатної температури у темному місці. Результати наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Зміна пероксидного та кислотного числа при зберіганні купажованої олії

Показник	Вміст у купажованій олії під час зберігання, діб								
	0	14	28	42	56	70	84	98	112
Кислотне число, мг КОН/г	1,1	1,16	1,41	1,63	1,80	2,10	2,82	3,00	3,18
Пероксидне число, ½ О ммоль/ кг	2.4	2.8	3.3	4.6	5.2	6.8	7.8	8.9	10.6

В отриманій купажованій олії на 112 добу зберігання кислотне число не досягає максимально допустимого значення (3,18 мг КОН/г), пероксидне число досягло максимально допустимого значення (10,0 $\frac{1}{2}$ О ммоль/ кг). Враховуючи коефіцієнт резерву для продуктів, що мають тривалий термін зберігання, встановлений термін придатності для розробленого купажу складає 90 діб.

Висновки. У результаті проведених досліджень розроблено купажовану соняшниково-гірчично-лляну олію, що має оптимальний жирнокислотний склад та подовжений термін придатності. Співвідношення жирних кислот родин ω -3: ω -6 складає 1:4,81 і відповідає рекомендованому для профілактичного та лікувального харчування.

Розроблена купажована олія може бути включена до щоденного харчового раціону всіх вікових груп здорового населення для оптимізації структури харчування, профілактики аліментарно обумовлених захворювань, підвищення стійкості організму до несприятливих чинників довкілля, покращення загального самопочуття та якості життя загалом. Новий купаж може бути використаний в інших галузях харчової промисловості для створення продукції з оздоровчими властивостями.

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. Степичева, Н. В. Купажні рослинні олії з оптимізованим жирно-кислотним складом / Н. В. Степичева, А. А. Фудько // Хімія рослинної сировини. – 2011. – №2. – С. 27 – 33.

Дослідження упаковки, фізико-хімічних та мікробіологічних показників фруктових йогуртів

Інна Попова, Соломія Миколів, Світлана Ковальова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Йогурт є чудовим прикладом того, що в дієтології називається принципом взаємодії, коли беруть різні продукти, і в результаті їх комбінації утворюється новий, більш цінний за своїми поживними властивостями продукт. Йогурт - кисломолочний продукт, що виробляється шляхом квашення його чистими культурами молочнокислих бактерій. Бактерії, що входять до його складу, разом з молочною кислотою, що виділяється в процесі сквашування, згубно впливають на хвороботворні бактерії та грибки.

Матеріали та методи: Визначення кальцію комплексометричним методом (0,1 н р-н трилон Б, 0,1 н CaCl_2 , мурексид + NaCl), вітаміну С (0,001 н р-н 2,6 дихлорфеноліндофенолу, р-н HCl 2%), стійкості казеїн-кальцій-фосфатного комплексу (0,1 н р-н Cl_2 , р-н етилового спирту 72%), кількості молочнокислих бактерій (вищущування на середовищі MRS), йогурти ТМ «Яготинський», «Молокія», «Чудо», «Галичина», «Молочний світ», «Лукавиця», жирністю 2,5% з наповнювачем персик (абрикос).

Результати: Найбільше вітаміну С виявлено у йогурті ТМ «Молокія» (19,536 мг%), найменше – у ТМ «Галичина» (4,224 мг%), найбільше кальцію міститься у ТМ «Галичина» (174, 7 мг%), найменше - ТМ «Лукавиця» (116, 5 мг%), найменша КУО = $7 \cdot 10^5$ у ТМ «Молочний світ», найбільша – у ТМ «Лукавиця» (КУО = $1 \cdot 10^6$), найбільша калорійність у йогурту ТМ «Яготинський» (95 ккал), найменше – у ТМ «Молочний світ» (72 ккал). Найменш стійкими до високих температур виявились ТМ «Яготинський» та «Молокія», а найстійкіша - «Молочний світ». Щодо активності дегідрогеназ та бактеріального забруднення за допомогою резазурину було виявлено, що добру якість має ТМ «Молокія» (синьо-сталева забарвлення), задовільну – інші зразки (відтінки синього і фіолетового кольорів). Йогурти ТМ «Лукавиця», «Молокія» та «Молочний світ» виготовлені згідно з ДСТУ 4343:2004, ТМ «Яготинський» - ТУ У 00446003.009 - 2001, ТМ «Галичина» – ТУ У 15.5-19492247 - 002 - 2002, ТМ «Чудо» – ТУ У 15.5-00445937.023 – 2001. З ТМ «Молочний світ» виросло 3 морфологічно різні колонії. Перша - матова, коричнева, продовгувата, з рівними краями колонія, яка росла по всій товщині агару. Друга - матова, біла колонія округлої форми. Третя - поодинокі коричневі округлі колонії. З ТМ «Галичина» виросли 3 матові коричневі колонії з рівними краями. Із ТМ «Лукавиця» виросло багато колоній по всій поверхні агару. Колонії були двоякі: 1- коричневі округлі, а 2 – поодинокі білі.

Висновки: Усі йогурти окрім ТМ «Лукавиця» (116, 5 мг%) містять Ca , понаднормово, особливо ТМ «Молокія» (156,5 мг%) і «Галичина» (174, 7 мг%). Часткове зсідання під час алкогольної проби відбулось у ТМ «Яготинський» та «Галичина», повне – решти зразків. Основними мікроорганізмами виявились *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacterium helveticum* та *Lactobacillus bulgaricus*.

Технічне регулювання якості та безпечності соняшникової олії

Оля Федоренко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Рослинні олії володіють багатьма унікальними корисними якостями. Соняшкову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55...60 %), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізування ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшникової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину та інших харчових продуктів. Тому важливим є завдання гармонізувати національні нормативні документи з існуючими світовими для поліпшення якості олій та виходу на більш широкий світовий ринок.

Матеріали і методи

Проведений аналітичний аналіз нормативних документів різних країн, які регулюють якість і безпечність соняшникової олії.

Результати

В Україні якість соняшникової олії контролюється ДСТУ 4492:2005, який класифікує олію на такі види олія соняшникова: нерафінована холодного пресування першого віджиму, нерафінована невиморожена, нерафінована виморожена, гідратована невиморожена, рафінована виморожена, рафінована дезодорована невиморожена, рафінована дезодорована невиморожена, рафінована дезодорована виморожена. Африка є одним із виробників і постачальників соняшникової олії на світовий ринок. Згідно з проектом африканського стандарту на харчову соняшкову олію DEAS 299:2013, вона поділяється на 3 види: «сира» олія, високоолеїнова та середньоолеїнова.

Даними нормативними документами зазначається допустимий вміст барвних речовин, які можуть використовуватись для всіх видів соняшникової олії, окрім олії, отриманої першим віджимом та способом холодного пресування. До таких барвників відносяться: куркумін, бета-каротин натуральний, бета-каротин штучний, бета-каротин мікробіологічний, бета-апо8-каротиналь, бета-апо8-каротинова кислота, її метиловий або етиловий естер, екстракт аннато, біксин.

Також контролюється вміст антиоксидантів, антиоксидантних синергістів та піногасників.

Так, наприклад стандарт Ефіопії ES 47:2001, який класифікує соняшкову олію на такі види: «сира» (нерафінована), напіврафінована та рафінована. До речовин, які строго нормуються у соняшниковій олії, стандарт ES 47:2001 відносить суспендовані домішки, домішки, які утворились при зберіганні, частки інших олій або жирів, відокремлена вода зі згірлим запахом та смаком.

Існують певні відмінності у нормативних документах Африки і Ефіопії, зокрема відмінність у одиницях виміру - пероксидне число у Африці визначається у екв. O_2/kg , в той час, як у Ефіопії – мл-екв. O_2/kg , неомилені домішки у першому випадку визначають у г/кг, а у другому у %; а також в умовах проведення аналізу, адже вологість за африканським нормативним документом визначається при 105 °C, а за ефіопським - при 103 °C.

Загальні відмінності у фізико - хімічних показниках наведені у таблиці.

Таблиця

Загальні відмінності нормативних документів на соняшникову олію України, Африки та Ефіопії у фізико - хімічних показниках

Показник	Африка	Ефіопія	ДСТУ					
	Соняш-никова олія	Нерафі-нована	Нерафінована					
			Невиморожена			Виморожена		
			вищий	перший	другий	вищий	перший	
Пероксидне число, не більше ніж: – під час випуску з підприємства; – наприкінці терміну зберігання	10 екв O ₂ /кг	–	7, ½ О ммоль/кг			8, ½ О ммоль/кг	7, ½ О ммоль/кг	
	–	–	10, ½ О ммоль/кг			10, ½ О ммоль/кг	10, ½ О ммоль/кг	
Масова частка нежирових домішок, не більше ніж	15 г/кг	1,5%-прес; 2,0%-екстраг.	0,05%	0,1%	0,2%	Відсутність		
Йодне число (метод Війса)	118-141	110-143	125-145					

Висновки

Таким чином порівнявши українські стандарти з закордонними, можна побачити, що українські нормативні документи дещо відрізняються від світових за фізико-хімічними показниками, органолептичними показниками, а також за методами їх визначення. Тому рекомендується удосконалювати національну нормативну документацію і гармонізувати її із світовими здобутками у цій галузі аби розширити кордони експорту.

Визначення пористості хлібобулочних виробів з використанням інноваційного методу

Оля Дашинська, Оксана Петруша, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій

Вступ. Розвиток технічних засобів, що широко використовуються в повсякденному житті зумовив розвиток напряму використання сканерів, фото- та відеокамер для отримання цифрової інформації про якість харчового продукту. Отримане цифрове зображення може використовуватись не тільки для визначення

колірних характеристик харчової продукції, але й для встановлення якісних показників структури. Пористість хлібобулочної продукції є одним з важливих показників, що впливає на рівень якості виробів, однак визначення даного показника ускладнюється для дрібних виробів, особливо для булочних, бубличних та інших.

Матеріали і методи. Проведені дослідження пористості хлібобулочної продукції із використанням стандартного методу із застосуванням приладу Журавльова, а також інноваційний метод комп'ютерної обробки цифрового зображення сканованого зрізу 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.

Інноваційний метод встановлення пористості за результатами обробки цифрового зображення сканованого зрізу використовувалась прикладна програма ImageJ, написана на мові програмування Java співробітниками National Institutes of Health [2]. 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). Подальша обробка зводиться до підрахунку площі темних областей (кіл).

Також для розрахунків необхідно було врахувати поправочний коефіцієнт, адже кожна пора має різний діаметр. В результаті обробки відбувається відхилення від середнього діаметру пори, що веде до подальшого зменшення величини пористості.

Так, було проведено визначення пористості трьох видів хліба, а саме: батону, хлібу пшеничного та українського із застосуванням аналізу цифрових зображень зрізів зразків. Паралельно визначали величину показника пористості за стандартним методом з використанням приладу Журавльова (*рис.*). Згідно представлених даних, метод сканування лише незначно поступається значенням пористості визначеної приладом Журавльова із точним визначенням об'єму виїмки, і дещо більша значення пористості за приладом Журавльова при використанні стандартного значення об'єму виїмки 27 см³.

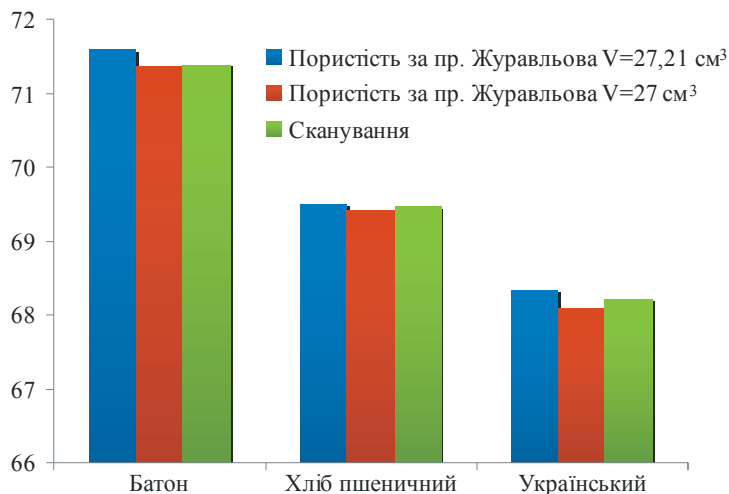


Рис. – Порівняння результатів визначення пористості різними методами

Якщо розглядати показник точності аналізу, слід відмітити, що для всіх трьох видів хліба сканування мало кращі величини точності аналізу. При цьому максимальна величина розходження значення від середнього для відповідного методу становила: за приладом Журавльова становить для Батону – 2,7 %, для Хліба пшеничного – 2,4 %, для Українського – 1,6 %; за аналізом цифрового зображення становить для Батону – 2,4 %, для Хліба пшеничного – 2,2 %, для Українського – 1,4 %.

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.

2. ImageJ for microscopy / Tony J. Collins // BioTechniques 43:S25-S30 (July 2007). – p.25-30.

Секція 7

Харчові звички та культура харчування

Вплив гідрохімічного складу природних поверхневих вод на особливості харчового раціону.

Людмила Береза-Кіндзерська, Світлана Бажай-Жежерун
Національний університет харчових технологій

Вступ. Важливість води для людини важко переоцінити. Дегідратація порушує діяльність серцево-судинної системи, процеси клітинного метаболізму та терморегуляцію, біохімічні реакції нашого організму. Втрата всього 3 % води організмом не дає можливості людині бігати, 5 % – переносити суттєві фізичні навантаження, 10 % – є загрозою для життя. Сучасна ситуація з водними ресурсами в Україні характеризується сталим зростанням дефіциту питної води належної якості і, відповідно, збільшенням кількості захворювань від споживання неякісної питної води [1]. Оскільки 80 % українців споживають воду з річок, озер, водосховищ і лише 20 % одержують воду з підземних джерел, крім того, вода є важливою складовою багатьох харчових продуктів та основою напоїв, тому проблема якості поверхневих природних вод за гідрохімічними показниками є актуальною.

Матеріали та методи. Якісний і кількісний хімічний склад природних водойм дуже різноманітний і визначається фізико-географічними умовами, геологічними, фізико-хімічними, біологічними, антропогенними чинниками. Оцінку хімічного складу річкових вод проводили за схемою районування території України, визначаючи однорідні гідрохімічні поля [2]. Схема районування території України за умовами формування фізико-хімічних умов в природних водах має вигляд: зона мішаних лісів, лісостепова зона, степова зона, Карпатська і Кримська гірські країни (зони діляться на підзони і провінції). В межах різних зон природні води різко відрізняються за гідрохімічними умовами. Основними показниками для виділення зон є: особливості ландшафтних типів ґрунтового і рослинного покриву, умови термічного режиму і зволоженість території, особливості історії геологічного розвитку території (у зоні змішаних лісів і у межах Карпатської гірської країни).

Загальні хімічні показники поверхневих вод різних районів України визначали за переважаючим аніоном, катіоном, мінералізацію згідно зі стандартними методиками [3].

Результати. Досліджено, що для зони змішаних лісів поверхневі води є гідрокарбонат кальцієві, з мінералізацією в межах 164-354 мг/л, з максимумом 512 мг/л у водах Західного Бугу. Лісостепова зона характеризується загалом гідрокарбонат кальцієвим та кальцієво-магнієвим класом поверхневих вод, також спостерігається збільшення іонів натрію та сульфат-іонів з північного заходу на північний схід, мінералізація в межах 407-584 мг/л. Для поверхневих вод степової зони мінералізація становить від 1119 до 4006 мг/л, в басейнах лівих приток Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я переважають сульфат-хлорид-гідрокарбонат натрій-кальцієві води, підвищена мінералізація за рахунок збільшення іонів натрію, хлорид і сульфат іонів. Для Карпатської гірської країни поверхневі води мають виражений гідрокарбонат кальцієвий склад (для Передкарпаття – гідрокарбонат кальцій-магнієвий), мінералізація становить для Закарпаття - 190 мг/л, Передкарпаття - 309 мг/л, Карпатські гори – 178 мг/л.

У цілому води річок закономірно збільшують свою мінералізацію, концентрації сульфат- і хлорид-іонів та іонів натрію в межах рівнинної частини України в південному і південно-східному напрямках, маючи одноманітний склад у зоні змішаних лісів, гірських країнах. Найбільш прісні річкові води у Гірських Карпатах,

найбільш солоні в лівих притоках річки Дніпра у межах степової зони. У відповідності до збільшення мінералізації склад вод закономірно змінюється від гідрокарбонат кальцієвих до сульфат- і хлорид-сульфат-гідрокарбонат натрієвих. Гідрохімічна зональність спостерігається незалежно від напрямку течій річок і добре узгоджується з межами фізико-географічних зон. У хімічному складі великих річок Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Сіверського Дінця – також спостерігається гідрохімічна зональність, яка полягає в основному в збільшенні за течією сульфат- і хлорид-іонів лужних металів. У гірських країнах зональність практично не прослідковується, води річок прісні гідрокарбонат кальцієві. Особливістю хімічного складу річкових вод є мала, порівняно з підземними водами, мінералізація; динамічність складу, яка залежить від гідрометеорологічних умов; наявність у воді атмосферних газів; інтенсивний вплив біогенних процесів на іонний та газовий режими. Зазначимо, що хоч зона мішаних лісів (Полісся) і Карпатська гірська країні і мають найбільш оптимальні показники чистої поверхневої води за макрокомпонентами, вони мають зменшений вміст йоду що викликає у людей захворювання на ендемічний зоб та недостатній вміст фтору що викликає захворювання на карієс [4].

Висновки. Враховуючи отримані результати мешканцям даних фізико-географічних зон, відповідно до гідрохімічних показників, рекомендовано для вод гідрокарбонат натрієвих – додаткове введення до харчового раціону – солей хлориду натрію, для сульфат-хлорид натрієвих – споживання продуктів, що є джерелами кальцію – молоко і молочні продукти та магію – зернові продукти; для гідрокарбонат кальцієвих – обов'язкове вживання круп, бобових, які містять значну кількість магію; для йод дефіцитних – вживання морепродуктів та йодованої солі; для фтор дефіцитних вод ($\leq 0,75$ мл/л) – періодичне вживання питної води з підвищеним вмістом фтору; для вод з високим вмістом фтору ($\geq 1,25$ мл/л) – використовувати знефторену питну воду; для вод з підвищеною мінералізацією – споживати харчові волокна.

Література

1. Гончарук, В.В. Разработка эколого-гигиенической классификации качества поверхностных вод Украины – источников централизованного питьевого водоснабжения / В.В. Гончарук, В.Н. Жупинский, А.П. Чернявская, В.Ф. Скубченко // Химия и технология воды . – 2003. – № 2. С.106-157.
2. Горєв, Л.М. Гідрохімія України. Підручник / Л.М. Горєв, В.І. Пелешенко, В.К. Хільчевський. – К.: Вища шк., 1995. – 307 с.
3. Набиванець, Б.Й. Аналітична хімія природного середовища: підручник / Б.Й. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Карабіна. – К.: Либідь, 1996. – 304 с.
4. Крюченко, Н.О. Біогеохімічні провінції Закарпаття / Н.О. Крюченко, П.С. Папарига, Ю.К. Осадчук // Пошукова та екологічна геохімія. – 2009. - № 1(9). – С.53-55.

Соціально-еволюційні аспекти національних традицій харчування

Наталія Сімурова, Наталія Зінченко, Ольга Мамчур
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з основних критеріїв якості життя людини, поряд з екологією, умовами праці і відпочинку, заробітною платою, соціальним забезпеченням, дотриманням прав і свобод тощо, є здорове харчування. Основу якого повинно складати саме традиційне харчування, яке ґрунтується як на помірності, так і на вживанні натуральних продуктів місцевого походження.

Матеріали і методи. Дана робота представляє собою аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної наукової літератури з питань раціонального харчування.

Результати. На сьогоднішній день майже з абсолютною певністю можна стверджувати, що людина як біологічний вид в ході еволюційного розвитку була запрограмована на вживання їжі тваринного походження. Одним з підтвердженням цього є той факт, що з 20 амінокислот, з яких побудовані білки, організм дорослої людини не здатний синтезувати 8, а дитини – 10. Причому саме ці амінокислоти в достатній кількості присутні у тваринній їжі, а для синтезу замінних амінокислот необхідні незамінні. Крім того, у людини не має ферментів, які б перетравлювали рослинну клітковину, передусім злакових. Нездатні перетравлювати їх навіть мікроорганізми, що заселяють травний шлях людини.

В історичному аспекті не викликає сумніву, що в раціоні первісної людини домінувала їжа тваринного походження. Відповідно тривалість життя і чисельність населення прямо залежали від харчових ресурсів, а такі поширені в наш час хвороби обміну речовин у той період не існували [1].

Початок спрямованого вирощування зернових культур, використання вогню для приготування їжі можна вважати першою харчовою революцією, що збагатила харчовий раціон та сприяла бурхливому розвитку землеробства. Оскільки зернові можна зберігати протягом тривалого часу на відміну від продуктів тваринного походження, це в свою чергу зменшило залежність людини від примх природи.

Друга харчова революція, пов'язана з індустріалізацією та як наслідок – стрімким розвитком харчової промисловості, привнесла створенню великої кількості різноманітних продуктів харчування. В цей період у раціоні людини з'являється дисбаланс на користь рафінованих продуктів (цукор, очищене борошно, крупи, рафіновані олії тощо).

Чисельні публікації свідчать, що в наш час традиційне харчування поступається «корисним» діетам, що пов'язано з низьким рівнем знань як населенні, так і лікарів-дієтологів.

Соціальні аспекти (Україна відноситься до найбідніших країн Європи) останнім часом також значно впливають на культуру харчування. Так, індикатор доступності продуктів харчування в Україні значно перевищує 50%, що є одним з найбільших у світі [2, 3]. За даними Держкомстату, в країні спостерігається тенденція до одноманітного харчування, а його енергетична цінність забезпечується переважно вуглеводами та жирами за рахунок хліба, борошняних виробів, картоплі та олій.

Висновки

Основу національного здорового харчування, на думку вчених, мають становити доступні та традиційні продукти з високою біологічною цінністю, які вживалися населенням України протягом століть.

Література

1. Добровольская М.В. Человек и его пища. Пищевые специализации и проблемы антропогенеза / М.В. Добровольская. – М.: Научный мир, 2005. – 368 с.
2. Москаленко В.С. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я / В.С. Москаленко, Т.С. Грузєва, Л.І Галієнко // Наук. вісн. Нац. ун-ту ім. О.О.Богомольця. – 2009. – №3. – С. 54-56.
3. Рудавка С.І. Економічні проблеми раціонального харчування та його роль у покращенні здоров'я населення України / С.І. Рудавка // Вісн. Вінницького нац. мед. ун-ту – 2013. – Т.17, №2. – С.475-481.

Традиції випікання хліба

Олена Майборода, Лариса Мазур, Марія Корж
Національний університет харчових технологій

Калач приїсться, а хліб ніколи.

Вступ. Скільки на світі живуть люди, стільки вони випікають хліб. І уявити наш стіл без цього продукту просто неможливо. Напевно, немає нічого смачнішого за ароматний свіжий хліб. Хліб був і є найважливішим продуктом на столі українців: в моменти радості і хвилини горя, в будні і свята, з ним зустрічали гостей та проводжали в останній путь. Саме з цим продуктом пов'язані народні повір'я і традиції. Повага до хліба виховувалася з раннього дитинства.

Матеріали та методи. В тезах використовувався контент-аналіз вітчизняних літературних джерел.

Результати. Загально відомо, що хліб ми сприймаємо як один з найпростіших виробів і він присутній в нашому раціоні кожного дня. І, зазвичай, його приготування ми довіряємо спеціалізованому виробництву. Проте так було не завжди, в кожній родині готували хліб турботливі жіночі руки на всю сім'ю. Вчинений, пухкий, як щоденний, зазвичай житній, так і обрядовий хліб, часто пшеничний, вважався особливим, культовим, а процес виготовлення та випікання — ритуальним, сповненим таємничою магією, закріплений емпіричним досвідом пращурів. Цей продукт супроводжував людину протягом усього життя, через нього встановлювався невидимий зв'язок з Всесвітом.

З давніх-давен наш народ пече хліб та ставиться до нього з особливою шаную та повагою: *“Хліб — усьому голова”*, *“Хліб та вода — козацька їда”*, *“Без хліба суха бесіда”*, *“Хліб та вода то нема й голода”*. Крихти хліба ніколи не викидали. Їх обережно змітали зі столу і віддавали худобі або пташкам.

Хліб традиційно був великий — як зібраний урожай, круглий — як сонце, вишуканий та майстерно прикрашений коровай — як символ багатого та щасливого подружнього життя [1].

Традиційний повсякденний хліб пекли з житнього борошна з додаванням ячмінного борошна, гречки, гороху, кукурудзи і товченої картоплі. Для українців XIX століття характерний хліб вчинений. Процес виготовлення хліба досить тривалий тому його пекли раз або двічі на тиждень. Починали вчиняти хліб рано, до сходу сонця, інколи ввечері. У діжу наливали воду, кидали закваску, сіль та «рощину» - шматок тіста залишений від попередньої випічки. Додавши борошна до консистенції густої сметани і ретельно розколотивши суміш ставили її у тепле місце та накривали. Коли маса починала бродити її вимішували, досипаючи основне борошно. Місили тісто довго, поки воно не починало відставати від стінок діжі та рук. Після цього ще раз залишали його в теплому місці, щоб сходило, знову місили та виробляли хлібини. Випікався хліб на капустяному або дубовому листі або ж просто на черені у печі. Для одержання хорошого хліба піч добре натоплювали, вимітали мокрим помелом. Хліб випікався повільно, щоб верхня і нижня шкуринки не підгоріли, а середина добре пропеклась, здебільшого годину-півтори. Хліб символізував добробут, хлібосољство, гостинність. На столі повинен був лежати хліб накритий рушником, неначе чекаючи гостей [2].

Більш древнім способом приготування хліба є хліб з прісного не заквашеного тіста. Його різновидом, що набув розповсюдження на Україні в 19 столітті, можна

вважати корж. Коржі пекли тоді, коли не вистачало хліба до наступної випічки. Прісне пшеничне тісто замішували на сироватці, молоці або на воді, тонко розкачували та кидали на сковорідку і саджали у піч. Пекли коржі і з гороху. Замінниками хліба також були перепічки з кислого тіста. Не заможні селяни часто вживали замість хліба гречаники, економлячи до весни житню муку. Тісто заквашували дуже рідким з однієї лише гречаної муки, тому гречаники були крихкими, трохи гіркуватими, скоро черствіли.

Хліб у побуті українців виконував утилітарну та символічну роль. На Україні здавна хліб їли до кожної страви навіть до солодкої (кваші, дині, кавуна, груші та ін.) Широке вживання хліба було зумовлене землеробським характером господарства.

Висновки. Паляниця... Хліб... Здавалося б, що ж тут такого - звичайний продукт харчування. Але скільки для кожного з нас постає за цим звичайним словом! Неосяжне пшеничне поле, золотаве зерно, що переливається в натруджених долонях хлібороба, духмяна паляниця на вишиваному рушнику, якою зустрічають гостей. "Хліб-сіль вам, добрі люди", - так говорили здавна на Україні. Ось і виходить, що хліб - це значно більше, вагомніше і дорожче, "він є основою основ". Хліб - це саме життя. Його духмяність дарує сподівання. І навіть суха скоринка будить силу в людині. Возрадуйся йому, віддай шану тим, хто зростив його, зібрав, змолот. Хай буде хліб завжди, свіжий і святий. Хай ніколи не черствіє, бо, як кажуть, коли черствіє хліб, то черствіють душі. Споконвіку хліб вважався виявом мудрості народної, бо в ньому - злиття душевних і фізичних сил, надій, умінь, сподівань. Звідси таке святе ставлення до нього як до мірила добробуту, правди, чесності.

Література

1. Етнографія України / За ред. С. Макарчука. – Л.: Світ, 2004. – 518 с.
2. І. Несен // Українське народознавство: стан і перспективи розвитку на зламі віків. — К., 2000. – с. 407–416.

Психологічні відмінності харчової поведінки серед сучасної молоді

Тетяна Логацька, Наталія Стукальська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчова поведінка людини та її тілесність, їжа та прийом їжі – це феномени, які нерозривно пов'язані з повсякденною реальністю. Згідно з оцінками експертів ВООЗ, тривалість життя і стан здоров'я населення на 70% залежить від способу життя, найважливішим чинником якого є харчування. Проблема порушень харчової поведінки в сучасній медицині та психології займає особливе місце. З кожним роком в Україні повільно, але неухильно зростає кількість людей із різноманітними варіантами патології харчової поведінки, зростає також кількість звернень за медичною і психологічною допомогою.

Погіршення стану здоров'я молоді спричинене матеріальним станом, неповноцінним харчуванням та ін. В сучасних умовах як родина, так і інші соціальні інститути не повністю виконують свої функції, що спрямовані на формування навичок здорового способу життя. Саме тому означені проблеми є актуальними і потребують проведення спеціального моніторингу та дослідження.

Матеріали і методи. Харчова поведінка - сукупність звичок, пов'язаних з прийманням їжі - наші смакові переваги, режим приймання їжі, дієта. Харчова поведінка залежить від багатьох факторів - особливостей культури, виховання, матеріальних можливостей, біологічних особливостей.

Метою дослідження виступає аналіз психологічних відмінностей харчової поведінки сучасної молоді. Об'єктом дослідження є харчова поведінка сучасної молоді.

Порушення харчової поведінки найчастіше зустрічається серед осіб, які невдоволені своєю тілобудовою. Прагнення молоді бути красивими природне, але в умовах сучасного суспільства нерідко доходить до крайнощів. Істотний вплив на розвиток цієї проблеми має мода та певна суспільна модель щодо зовнішнього вигляду ідеальної людини.

До факторів ризику також відносять сучасну систему харчування «фаст-фуд», що провокує швидкий набір зайвої ваги, а потім, відповідно - швидке схуднення або навіть «параноїдальне» схуднення. До хвороб, які виникають внаслідок неправильного харчування та пов'язаної з цим поведінки, відносять не тільки ожиріння, а й іншу крайність - доведення організму до повного виснаження: анорексію та булімію.

У дослідженні особливостей харчової поведінки брали участь студенти I-IV курсів Національного університету державної податкової служби України (м.Ірпінь) віком 17-21 років. Серед діагностичних методів було використано наступні методики: тест «Чи правильно ви їсте?» та опитування студентської молоді за розробленою нами анкетой, що стосувалась особливостей харчової поведінки.

Результати. Результати дослідження показали, що в раціонах молоді знижений вміст білка і вітамінів. Більша частина молоді приймає їжу безсистемно - 64,7%, тільки 35,3% осіб вважають раціонально приймати їжу відповідно до визначеного режиму. Результати дослідження свідчать, що 52,5% молоді мають різні хронічні захворювання, проте тільки 32,5% студентів пов'язують своє нездоров'я з неправильним харчуванням. Аналізуючи отримані дані, можна прогнозувати розвиток адиктивної поведінки (аліментарна адикція, різні види хімічної адикції) та ожиріння у молоді із порушеною харчовою поведінкою.

Теоретичний аналіз проблеми демонструє залежність харчової поведінки від задоволеності власним тілом.

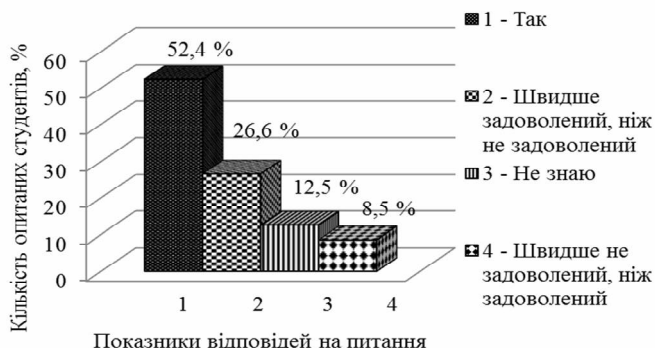


Рис. 1 – Стан задоволеності власним тілом

Як показало опитування, 52,4 % студентів задоволені власним тілом, 26,6 % опитаних швидше задоволені, ніж незадоволені власним тілом, 12,5 % респондентів вагаються з відповіддю, тобто остаточно не визначилися, і лише 8,5% опитаних швидше незадоволені, ніж задоволені власним тілом (рис. 1).

Висновки

Особливого значення набуває необхідність розроблення програм з попередження розладів харчової поведінки, проведення заходів первинної та вторинної профілактики. Варто проводити лекції для студентів, які б знайомили їх з нормами адекватної харчової поведінки, здійснювати індивідуальні консультативні бесіди щодо раціонального харчування під час процесу навчання у вищій школі.

Література

1. Кузьмінська, О. В. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді / О. В. Кузьмінська, М. С. Червона. – Кн. 4.- К.: Даржавний ін.-т проблем сім'ї та молоді, 2005. — С. 13-22.
2. Мойзріст, О. М. Види порушень харчової поведінки (теоретичний аналіз літературних джерел) / О. М. Мойзріст // Проблеми сучасної психології: Збірник наукових праць К-ПНУ імені Івана Огієнка, Інституту психологіїім. Г. С. Костюка АПН України. – 2009.–Вип. 6.–Ч. 2.–С. 85-94.

«Вулична їжа» як сучасна гастрономічна тенденція

Ольга Цимбаліста, Тетяна Голікова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з сучасних напрямів організації послуг харчування є «вулична їжа» (street-food). Це поняття охоплює як заклади ресторанного господарства, що функціонують на так званих торговельних причепах (food-track), пропонуючи доступну широкому колу споживачів їжу – вареники, пельмені, хот-доги, шаурму, свіжу випічку власного виробництва, кондитерські вироби, а також різноманітні напої (лимонад, сік, чай, кава, гарячий шоколад), так і заклади в структурі торговельних комплексів – ринків, гіпермаркетів. В Україні даний формат закладів поширюється і набуває популярності – це такі заклади, як піцерії, кафе-пекарні, кафе-кондитерські і інші. Крім того, «вулична їжа» може презентуватись у більш масштабних заходах – фестивалях, святах сезонних продуктів (наприклад, свято молодого вина «Божоле» (Франція), свято пива Oktoberfest (Німеччина), свято сиру, шоколаду (Львів, Україна). В Україні, як і в Європі і світі в цілому, цей напрям набуває розвитку і поширюється.

Матеріали і методи. У дослідженнях характеристики та особливостей закладів формату street-food використано методи теоретичного узагальнення та порівняння основних чинників функціонування подібних закладів та організації заходів з елементами «вуличної їжі».

Результати. У повсякденних меню закладів ресторанного господарства присутні численні страви, що в свій час перейшли саме з «вуличної їжі» – це китайські димсами, іспанські тапас, американські бургери і інші. Сьогодні така «вулична їжі» повертається на вулиці і ринки. Продовольчі ринки нового покоління поєднують під одним дахом міський ринок, майдан харчування (food court) і продовольчий супермаркет. Наприклад, ринок Святого Лаврентія в Канаді пропонує велику кількість гастрономічних сценаріїв – безкоштовні дегустації, поради шеф-кухарів з вибору кращих продуктів для приготування певних страв, тематичні екскурсії [1]. Подібний заклад відкрився минулого року і в Україні. У Львові в критому приміщенні під музеєм зброї «Арсенал» ресторатори і виробники продуктів харчування пропонують львів'янам і туристам закарпатські сири і мед, чорноморські мідії, рибу, бургери з крабовим м'ясом, кольорові вареники – оранжеві, зелені, коричневі – з капустою, картоплею, гречкою, м'ясом, лососем. Вдень заклад працює як ринок, а вночі перетворюється в найкрупніший у Львові нічний клуб, що вміщує 600 осіб [2].

Італійцем Оскаром Фарінетті була започаткована мережа Eataly, де в межах продовольчих ринків на торговельних причепах реалізують страви швидкого харчування в авторському виконанні. З 2007 року таких закладів відкрилось більше 10 в Італії, Японії, США, Туреччині (food-track).

В останні роки в декількох містах України відкрито мережу закладів «MEAT&DUFF», доступних широкому колу споживачів – від студентів до бізнесменів. Основні складові успішної діяльності цих кафе – якість, смак, естетика. Асортимент страв включає декілька найменувань вареників, пельменів, хот-догів [3, 4].

Набувають популярності фестивалі вуличної їжі, що призначені не лише для шанувальників різноманітних кулінарних пропозицій, але і для тих, хто бажає цікаво, весело провести вільний час. У Києві минулого року восени також відбувся

вже шостий фестиваль вуличної їжі – де були представлені численні продовольчі точки з реалізації хот-догів, вареників, пельменів, мідій, равліків. У Одесі в такому форматі також пропонують форшмаки, овочеві і ягідні пироги, для вегетаріанців – кольоровий рис, медові пряники.

Висновки. Таким чином, «вулична їжа» є демократичною, доступною широкому колу споживачів формою надання послуг харчування у вигляді свіжої смачної їжі, що виключає пафосність, важливість. Страви, приготовлені з якісних місцевих продуктів (не напівфабрикатів), презентовані споживачам у форматі свята, є гастрономічним трендом останнього десятиліття в світі.

Розвиток «вуличної їжі» дає поштовх розвитку внутрішнього туризму, що є актуальним сьогодні в умовах низької платоспроможності населення, гастрономічному та винному туризму.

Література

1. <http://nv.ua/world/good-news/street-food-dlya-gurmanov>
2. www.street-food.com.ua
3. Осипов М. Качество, вкус, эстетика задают правильный тон // РестораторЪ, 2015. - №4. – с. 18-19.
4. www.maratosipov.com.ua

Оцінка та корекція харчового раціону студентів нухт з метою запобігання виникнення ознак перевтоми

Тетяна Кос

Національний університет харчових технологій

Вступ. Негативні особливості сучасної дійсності призводять до розвитку різних патологій не лише у людей середнього та похилого віку, а й у молоді, особливо у студентів. Порушення харчового статусу, а також відсутність в раціонах харчування функціональних продуктів ведуть до виникнення ознак перевтоми. Теоретичними дослідженнями доведено необхідність збагачення раціонів продуктами, що містять незамінні фактори харчування.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були: студенти (500 осіб з 1 по 3 курс денної форми навчання) НУХТ. Методами оцінки були опитувальні листи (анкети) і щоденники харчування студентів.

Результати. Оцінка стану здоров'я та фактичного раціону харчування студентів НУХТ була проведена в період з 2013 по 2015 навчальний рік. Опитані були 500 студентів з них 325 дівчат та 175 юнаків у віці від 18 до 20 років, яким було запропоновано заповнити анкету, яка включає перелік ознак перевтоми. Враховані були специфічні фактори, що негативно впливають на стан здоров'я студентів: особливості харчування, розумове і психо-емоційне напруження студентів, екзаменаційний стрес тощо. В таблиці 1 наведений скорочений перелік виявів симптомів перевтоми у студентів.

Таблиця 1

Оцінка впливу показників перевтоми на стан здоров'я студентів НУХТ

Показник	Кількість студентів, % від загальної кількості	
	юнаки	дівчата
Відсутність відчуття відпочинку після сну	89	75
Зниження пам'яті, концентрації уваги	72	32
Часті захворювання верхніх дихальних шляхів (простуда, бронхіти, ангіна)	52	15
Головні болі	14	48
Болі в м'язах і суглобах	58	17
Дратівливість	47	87
Поганий сон	43	65
Плаксивість	2	43
Відчуття втоми після незначного фізичного навантаження	32	34

Результати досліджень показали, що у 84% опитаних юнаків і 95% дівчат мали місце ознаки перевтоми. Під час аналізу раціону харчування студентам було запропоновано вести щоденник харчування протягом 7 днів, куди вони мали внести час, кількість і склад спожитої їжі [1]. Результати дослідження харчових щоденників показали, що при 2-о і частіше 3-и разовому режимі харчування раціон студентів в

основному складався з хлібобулочних та кондитерських виробів. В раціоні харчування практично відсутні бобові продукти, риба і морепродукти. Більшість студентів один прийом їжі замінювали картопляними чіпсами або снеками, пояснюючи це простотою вживання.

Таблиця 2

Відхилення від добової норми споживання нутрієнтів у фактичному раціоні студентів

Нутрієнт	Середнє фактичне споживання основних нутрієнтів	Добова потреба в основних нутрієнтах	Відхилення від середньодобової потреби студента, %
Білки, г	86,2	67	+28,7
ПНЖК, г	6,02	11	-45,3
омега -3, г	0,152	1	-84,8
омега-6, г	21,9	10	+36,9
Вуглеводи, г	561,3	392	+43,2
Харчові волокна, г	13,65	30	-54,5
Енергетична цінність, ккал/добу	2021	2450	-17,5
Аскорбінова кислота, мг	49,04	80	- 38,7
В ₁ , мг	1,04	1,6	-34,8
В ₂ , мг	2,97	2	+ 48,7
В ₆ , мг	0,95	2	-52,5
Фолієва кислота, мкг	59,75	250	-76,1
Пантотенова кислота, мг	4,41	10	-55,9
Вітамін Е, мг	7,1	15	-52,7
Кальцій, мг	494,4	1200	-58,8
Залізо, мг	7,02	15	-53,2
Йод, мкг	24	150	-83,8
Селен, мкг	4,7	70	-93,3

Вивчення фактичного раціону харчування студентів проводилось з метою виявлення дефіциту або надлишку основних харчових речовин, необхідних для запобігання ризику виникнення перевтоми (табл. 2). Отримані дані показали наявність дефіциту харчових волокон, поліненасичених жирних кислот (жирних кислот сімейства омега-3), вітамінів групи В, фолієвої, пантотенової кислот, вітаміну Е, макроелементів – кальцію, мікроелементів - заліза, йоду, селену.

Висновки. Студенти - це специфічна група населення, на стан здоров'я якої впливає безліч факторів, головним з яких є нераціональне та незбалансоване харчування. Для того, щоб знизити ризик виникнення перевтоми у студентів необхідно включити до раціону харчування нутрієнти відповідно до визначених норм. В даний час проблема раціонального харчування цієї групи населення має велике соціальне значення. В зв'язку з цим розробка продуктів функціонального призначення для студентської молоді є актуальним завданням.

Література

1. Основи фізіології та гігієни харчування: Метод. рекомендації до підготовки практичних занять для студ. спец. 6.091700 ден. форми навч. / уклад.: Л.О. Федоренченко, Г.О. Сімахіна, Н.П. Івчук, С.А. Бажай. – К.:НУХТ, 2004. – 26 с.

Позначення часових характеристик придатності на маркуванні харчових продуктів

Роман Сергійчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Мета досліджень - встановити різницю у вимогах України, країн Європейського Союзу та Республіки Беларусь до маркування харчових продуктів щодо терміну зберігання, а також оцінити розуміння маркування споживачем.

Аналіз законодавства щодо позначення терміну придатності проведений на основі Регламентів Європейського Союзу №1169 / 2011, N 183/18921 України, і ТР ТЗ 022/2011 Митного Союзу, в який входить Республіка Білорусь. Ставлення споживача до маркування попередньо оцінено методом опитування.

Враховуючи збільшення експорту продукції з України в країни Європи, набуття чинності з 1 січня 2016 року частини угоди про асоціацію України та Європейського Союзу, яка стосується зони вільної торгівлі, і надання Україні режиму автономних преференцій щодо скасування мит при експорті, виникла необхідність гармонізації технічних регламентів, включаючи і норми маркування харчової продукції.

Позитивні зрушення в економічних відносинах України з Республікою Беларусь, зокрема, збільшення експорту рослинної олії, кондитерських та хлібних виробів, пива, алкогольної продукції, овочів і фруктів, соків та консервованої продукції вимагають від виробника враховувати у маркуванні вимоги Митного Союзу, членом якого є Беларусь.

Законодавство ЄС передбачає обов'язковим лише позначення кінцевої дати споживання продукту. Позначення дати виробництва та терміну придатності не є обов'язковим.

Законодавство Митного союзу є найбільш суворим в частині позначення терміну придатності. Технічний регламент Митного Союзу передбачає обов'язкове позначення дати виробництва продукту і кінцевої дати споживання.

Українське законодавство передбачає два допустимих способу позначення часових характеристик придатності продукту: кінцева дата споживання; дата виробництва + термін придатності.

Вимоги Технічного регламенту України щодо правил маркування харчових продуктів в частині позначення їх терміну придатності відповідають вимогам Європейського Союзу за умови позначення кінцевої дати споживання, і не відповідають вимогам Митного Союзу, згідно з якими обов'язкове позначення дати виготовлення та кінцевої дати споживання.

Споживачі як України, так і Республіки Білорусь в більшості підтримують позначення на маркуванні дати виробництва продукції, оскільки, на їхню думку, це забезпечує право споживача на повну і достовірну інформацію про продукт. У той же час більшість споживачів з країн Європейського Союзу не мають зауважень до відсутності на маркуванні дати виготовлення та терміну придатності продукту. Це викликано в першу чергу високим рівнем довіри як до виробника, так і закладів торгівлі.

Звернемо увагу, що позначення дати виробництва та терміну зберігання не регламентуються законодавством Європейського Союзу, але і не суперечить йому. Це дозволяє виробникові з країн ЄС врахувати інтереси споживача України та Беларусі.

Висновок. Для одночасного задоволення вимог регламентів України, Європейського Союзу і Митного Союзу, а також думки споживачів, доцільно часові характеристики придатності харчової продукції вказувати у вигляді: Дата виробництва ... Кінцева дата споживання ...

Дослідження виконані в рамках Міжнародного наукового проекту 7-ї Рамкової програми досліджень і технологічного розвитку Європейського Союзу " NUTritional LABeling Study in Black Sea Region Countries (NUTRILAB)" FP7-PEOPLE-2012-IRSES № 318946-NUTRILAB.

Література

1. Стефанов С., Стефанова И., Дамяново С., Василева Н., Теличкун Ю., Теличкун В., Губеня А. (2013), Проблемы при реализиране на информационната функция на опаковките, University of Ruse "Angel Kanchev". Proceedings, 52(10.2), pp. 146-149.
2. Totorean A., Vinatu V., Gubenia O., Nicoara A. (2013), Comparison study between romanian and ukrainian labeling of food products. Social, nutritional and medical considerations, Abstract book of the International Conference "Integrated systems for agri-food production - sisteme integrate de productie SIPA 2013". September 26 - 29 2013, p.16.
3. (2013), Международный проект «Nutritional labeling study in Black Sea region countries», Ukrainian Food Journal, 2(2), p. 304.
4. Telychkun V., Gubenia O., Telychkun Y. (2013), Labelling of foodstuffs in Ukraine, The Second North and East European Congresson Food (NEEFood-2013): Book of Abstracts. - 26-29 May 2013, p. 44.

Підп. до друку 20.05.2015 р. Формат 70х100/16.
Обл.-вид. арк. 14.92. Ум. друк. арк. 14.35.
Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Наклад 100 прим.

НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ 18964-7754Р
видане 26 березня 2012 року.