

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Національному університету харчових
Технологій 130 років**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ
ДОБАВКИ: ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

22-23 травня 2014 р.

КИЇВ НУХТ 2014

Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 травня 2014 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2014 р. – с.169

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.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

22 травня 2014 року

9⁰⁰ – 10⁰⁰ – реєстрація учасників

10⁰⁰ – 10⁴⁰ – пленарне засідання

11⁰⁰ – 13⁰⁰ – робота в секціях

13⁰⁰ – 14⁰⁰ – обід

14⁰⁰ – 16⁰⁰ – робота в секціях

16⁰⁰ – 17⁰⁰ – постерна секція

23 травня 2014 року

11⁰⁰ – 13⁰⁰ Круглий стіл з підведення підсумків роботи конференції

Науковий керівник конференції – проф. д.т.н. Г.О. Сімахіна

Секретаріат

Н.О. Стеценко – доцент кафедри технології оздоровчих продуктів;

І.Ю. Гойко – доцент кафедри технології оздоровчих продуктів;

ЗМІСТ

Секція 1. Фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування	
1.N. Naumenko. The new stage of food science development.....	10
2.Г.Сімахіна. Оздоровчі продукти як реалізація нової концепції харчування...	11
3.Н. Стеценко. Використання методів комп'ютерної хімії для вивчення будови і властивостей біологічно активних речовин.....	13
4.А. Васильєва. Функціональні продукти для дитячого харчування, збагачені на біоорганічні мінеральні сполуки.....	14
Секція 2. Стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок	
1.Ю. Ковтун, Т. Рашиевская. Пребиотические и бифидогенные свойства инулина и олигофруктозы, перспективы их использования для обогащения масляных паст функционального назначения.....	17
2.Г. Бандуренко, О. Бессараб. Стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів на основі топінамбуру.....	19
3.Т. Головка. Харчові продукти функціонального призначення.....	20
4.Г. Сімахіна, А. Шевченко. Інактивація окислювальних ферментів рослинної сировини при її екстрагуванні.....	22
5.Н.Фролова. Про українське законодавство як регулятора виробництва і використання харчових добавок і ароматизаторів.....	23
6.Ю.Пшеничкінова, О.Арпуть. Croquanter-техніка як сучасний метод молекулярних технологій у закладах ресторанного господарства.....	25
Секція 3. Натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам	
1.І.Устенко. Збагачені напої з основою фруктових і овочевих наповнювачів...	28
2.Г.Сімахіна. Білковмісні збагачувачі харчових продуктів із зеленої маси буряків.....	29
3.Ю.Гачак,О.Михайлицька. Рослинні біодобавки у технології плавлених сирів.....	31
4.О. Слободян, С. Литвиненко, Л. Нецадим, В. Засць. Пектини та пектиновмісні продукти як радіопротекторні добавки.....	32
5.С. Овчіннікова. Передумови використання лікопінвмісної продукції для ароматичних композицій.....	34
6.І. Гойко, Т. Бербушенко. Перспективи використання білковмісної рослинної сировини у виробництві кисломолочних напоїв	35
7.М. Студзінська, І. Панченко, О. Неміріч. Використання овочевих порошків у технологіях низькокалорійних соусів.....	37
8.С. Бажай-Жежерун, К. Ярош, О. Пшеницький, Д. Рахметов. Стахіс – перспективна сировина для виробництва оздоровчих продуктів.....	39
9.С. Бажай-Жежерун, В. Бондаревський, В. Ткачук, І. Пушняк, Д. Рахметов. Шавнат – джерело біологічно цінного білка.....	40
10.С.Бажай-Жежерун М.Білановский. Біологічне активування зерна тритикале.....	42
11.А.Гордієнко, О. Данілевич, О. Грабовська. Дослідження інкапсуляції кверцетину полісахаридами.....	44

12.Л. Пешук, О. Гащук, О. Москалюк, Л. Синюк, Ю. Гаванко. Спеціальні м'ясні продукти для харчування людей похилого віку.....	46
13.Д. Огольцов, С. Матко, Л. Мельник, О. Бессараб. Дослідження органо-лептичних показників наповнювача на основі буряка	47
14.І. Гойко, М. Прищеп. Використання хлорофіловмісної рослинної сировини у виробництві кисломолочного сиру	49
15.О. Неміріч, Н. Боклан, Н. Усатюк. Перспектива використання овочевих порошків при виробництві галет.....	51
16.Н. Дацька, О. Подобій. Перспективна природна харчова добавка.....	51
17.Г. Бандуренко, О. Бессараб. Топінамбур – нетрадиційна сировина у виробництві нових видів консервованих продуктів	53
18.О. Сніжко. Обґрунтування деяких аспектів біотехнології виробництва йогурту "медовий"	55
19.Н. Мар'їна, Т. Миколів. Розроблення рецептури булочного виробу з використання цільнозернового борошна, кураги та екстракту стевії	55
20.Т. Сопієва, Т. Миколів. Розроблення способу виробництва вітамінізованого йогурту для дитячого харчування.....	57
21.К.Дугіна, О.Шаніна. Зміна гідратаційних властивостей тіста для борошняних формованих виробів при додаванні концентратів тваринних білків.....	59
22.Т.Карпенко, Т.Сильчук. Збагачення хлібобулочних виробів клітковиною...	60
Секція 4. Нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління	
1.И. Иовчева, Л. Осипова. Усовершенствование технологии экстрагирования фенольных соединений из цветков липы.....	63
2.І. Гойко. Обґрунтування використання нетрадиційної рослинної сировини у виробництві функціональних продуктів.....	64
3.А. Геречук, В. Задорожній, В. Пасічний. Дослідження технології м'ясомістких напівфабрикатів з гарбузовою пастою	66
4.І.Малакі, Б.Єгоров. Перероблення томатних вичавок на кормові добавки.....	68
5.М. Онищук, Н. Фалендиш. Дослідження впливу клітковини волоського горіха на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів.....	69
6.Т.Носенко, Т.Кот, С.Шкаруба. Фракціонування ріпакової макухи ситовим методом	71
7.Д. Карпунтіна, Н. Фролова. Використання цукрового сорго в якості нетрадиційної сировини в технології ферментованих безалкогольних напоїв.....	72
8.Т. Лебеденко, В. Кожевнікова. Перспективи використання плодових фітодобавок у хлібопеченні.....	73
9.А. Баишта. Дослідження складу полісахаридів нетрадиційної сировини.....	75
10.Л. Пешук, І. Штик, Т. Іванова, В. Іщенко. Дослідження і розроблення технології маринованих м'ясних напівфабрикатів з м'яса дикого кабана.....	76
11.Г. Пастух, О. Грабовська. Перспективи використання картопляної мезги для виробництва продуктів оздоровчого призначення.....	78
12.В. Філіпенко, О. Петруша. Бісквітний напівфабрикат з порошком із кабачків.....	79

13.О.Іваненко, О.Нєміріч. Розроблення технології самбуку з використанням фруктових і овочевих порошків	81
14.Н. Стеценко, Г. Сімахіна, Д. Прокопенко. Біологічна цінність рослинного білку з нетрадиційної сировини.....	83
15.Ю. Богомаз, Е. Халікова, О. Білик. Квасолевий порошок – нетрадиційна сировина для подовження тривалості зберігання хлібобулочних виробів.....	84
16.О. Стешенко, Л. Арсєньєва, О.Паламарчук, Н. Джуренко. Дослідження хімічного складу листків <i>Echinacea purpurea moench</i>	86
17.Є.Романіка,К.Науменко,О.Соколова. Безалкогольний напій загальнозміцнюючої дії з використанням екстрактів нетрадиційної рослинної сировини.....	87
Секція 5. Інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів	
1.Т. Овсєннікова, Л.Кричківська. Вплив молочної кислоти на морфологічні та культуральні властивості збагачених хлібопекарських дріжджів.....	90
2.О. Шаповаленко, О.Євтушенко, Ю. Тертишина. Створення композиційної круп'яної суміші.....	91
3.В. Мартич, Г.Поліщук, Н.Гєвчук, Я. Сідєнко. Ефективна в'язкість як регулятор структурування морозива.....	93
4.А. Баїшта. Використання дикорослої сировини для отримання кондитерських виробів оздоровчого призначення.....	95
5.В. Михайлов, В. Потапов, І. Бабкіна, С. Михайлова, А. Шевченко. Фізико-хімічні зміни рослинної сировини під час виробництва концентрованої та сушеної продукції.....	96
6.М.Іценко, П. Таратайко, В. Іценко, О.Кроніковський. Дослідження вилучення металічних елементів із чорних та зелених чаїв.....	98
7.Т.Марєнкова, П. Гурський, Ф.Перцевий. Дослідження надмолекулярної структури розчину капа-карраганану	100
8.Л.Солодко, Г. Сімахіна. Порівняльна оцінка протеїнової складової зеленої маси рослин різних культур.....	101
9.Г.Бандурєнко, І. Корєцька, Т. Лємківська. Нові підходи до виготовлення вітаміновмісних напівфабрикатів.....	102
10.Н.Чуприна, В. Прибильський, С. Олійник. Підвищення біологічної цінності медових ферментованих напоїв	104
11.Г. Сімахіна, С. Халєпсіна. Вплив способу заморожування на біохімічні характеристики ягід дикорослої смородини.....	105
12.Г. Сімахіна, Н. Гойко. Біохімічний склад анатомічних частин плодового тіла макроміцетів.....	107
13.Т.Погорілий, В.Мирончук. Геометрична модель для математичного моделювання змін температур в комірках сахарози та паровій бульбашці при масовому уварюванні цукрового утфєлю.....	109
14.Т.Погорілий. Визначення змін температур в комірках розчину сахарози та паровій бульбашці при масовому уварюванні цукрового утфєлю.....	111
15.Г.Мандзіроха,А.Баїшта. Кисломолочний напій геродієтичного призначення на основі вторинної молочної сировини з додаванням ягід.....	113
16.М. Осєйко, О. Голодна, Т. Романовська. Транс-ізомери у модифікованні жиру.....	114

17.А.Скляр. Використання драглеутворювачів у технології м'ясних виробів ..	116
18.Н.Стеценко, Є.Примачик. Використання порошків гарбуза і топінамбура для збагачення печінкового паштету.....	117
19.С.Бажай-Жежерун, А.Рибачок, О.Хома, Д.Рахметов. Використання смаквця їстівного у виробництві горіхових мас	119
20.Є.Романіка, О. Соколова. Нове вівсяне печиво «ягідка».....	120
21.О. Шаніна, Н. Лобачова. Поліпшення якості безглютенового хліба за допомогою білкових добавок та трансглютамінази.....	122
22.О.Шаніна, В.Зверєв. Регулювання властивостей клейковини додаванням білкових добавок та трансглютамінази.....	123
23.Н.Скубій, Т.Стрікаленко, В.Єфремов. Оптимізація технології консервної продукції.....	125
24.Ю. Дудник, Х. Полуєва, Л. Зайцева. Динаміка вмісту газів у дефасованій питній воді.....	127
25.О. Лисий, О.Грабовська. Набухаючий крохмаль у харчоконцентрах: види та властивості.....	128
26.Н. Скубий. Иновационная технология обработки воды для гостиниц и ресторанов.....	130
27.М. Жураківська, Я. Пакуліна. Вплив полімерного реагенту комплексної дії на мікробіологічний спектр тузлуку та солоної рибопродукції.....	131
28.А. Радзіховська., С. Усатюк. Розроблення технології пряників з додаванням шроту розторопші п'ятнистої.....	133
29.Н. Стеценко, Ю. Лисицина. Вдосконалення способу виробництва соковмісного напою з екстрактом стевії.....	134
30.Ю. Сігнаєвська, А. Пухляк. Сиркові пастоподібні продукти з наповнювачами.....	136
31.Т. Хмарук, Н. Івчук. Вплив фізичних чинників на ступінь набухання висушених ягід чорної смородини.....	138
32.О.Неміріч, І. Бончак. Застосування рослинних порошків у технології хлібобулочних виробів.....	139
33.О. Неміріч, О. Кольцова. Використання порошків з моркви та шпинату у створенні сметанних кремів.....	141
34.І. Гойко. Використання апіпродуктів для збагачення кисломолочних напоїв.....	143
35.О.Неміріч, Ю.Кривоносова. Розробка рецептури зефіру функціонального призначення з додаванням овочевих та фруктових порошків.....	144
36.Г. Бандуренко,І.Малежик. Розширення асортименту сушених продуктів...	145
Секція 6. Якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок	
1.М. Кіркова, М. Полумбрик, Х. Омельченко. Гіпоелементоз заліза і цинку в організмі людини.....	148
2.О. Fedorenko. Electronic nose, based on the array of piezosensors.....	149
3.А. Терещенко, Г. Біла, І. Дасевич. Використання аналітичних методів аналізу для вивчення якості молока.....	150
4.О.Колядич, Н.Фролова. Використання хроматографії для виявлення фаль-	151

сифікованих ефірних олій.....	
5.Н. Фролова. Чинники впливу на безпеку ароматизованих харчових продуктів.....	153
6.У. Ткач. Система НАССР як один із методів мінімізації ризиків у харчовій промисловості	155
7.О.Сидоренко, М.Назар. Вплив горохової клітковини на якість борошняних кулінарних виробів.....	156
8.О.Галецька, М. Дуля, О. Вашека, О. Нєміріч. Вивчення впливу рослинних інгредієнтів на якість оздоблювального напівфабрикату.....	158
9.А. Карпенко, О.Вашека, О.Нєміріч. Оцінка якості масляної суміші, збагаченої рослинними мікронутрієнтами.....	159
Секція 7. Харчові звички та культура харчування	
1.Н. Науменко. Правильні стереотипи харчової поведінки як складова ефективності оздоровчого харчування.....	162
2.О. Майборода, Л. Мазур. Традиції чаювання в Україні.....	163
3.Н. Зінченко, Н. Сімурова, І. Попова. Звичка українців споживати сало - здорова традиція.....	165
4.Н. Івчук, В. Гавриленко, Я. Кравченко. Натуральні барвники в складі харчових продуктів.....	166

СЕКЦІЯ 1

**ФАРМАКОНУТРИЦІОЛОГІЯ
У ПАРАДИГМІ НОВОЇ
КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ**

1. The new stage of food science development

Natalia Naumenko

National University of Food Technologies

Introduction. Nutrition always was and yet would be a key factor to support the life activity of an organism in any conditions and to influence the state of health directly. Food, together with air oxygen, is the most important biological factor to protect human life, to make a young organism develop, to keep the lifelong activity of all the population strata, and to prevent a man from diseases.

Everyday amount of food must contain more than 600 different nutrients. Nowadays we know that about 90 percents of them have therapeutic action. For example, fruit, berries and vegetables contain many vitamins and therefore have benign influence on human immunity, physical and mental activity. Otherwise, if there is a constant lack of iodine in food, the human intellectual potential falls 39...49 percent, especially in children.

In general, the biocomponents of the foodstuffs are being transformed into structural and functional elements of live cells. Therefore, they promote the physical and mental capability, adaptive mechanisms, and immune status of a human organism and hereinafter determine the state of one's health, longevity, social and individual activity [1].

On the other hand, today we know more than 150 diseases that could be cured well thanks just to correct diets. In general, well-organized nutrition is a compulsory component in healing any illnesses as it is necessary for increasing immunity, speeding up recovery, and protecting the organism from harmful influence caused by some medicines. All of those peculiarities of foodstuffs and their influence on a human organism are studied by comparatively new science called Nutritiology. Today it is combining the different trends of science like medicine, food technologies, physiology, nutrition hygiene, biochemistry, biotechnology and so on.

Materials and methods. This research is based, first of all, on the results of genetic theories that showed quite evidently non-homogeneity the human race and the genetic conditions of the diseases which require the special treatment regime. The necessity to apply the theory to practical activity connected with human nutrition has caused the need to work out a systematic approach considering the achievements of other sciences that seemed pretty distant from food science some decades ago.

Results and discussion. It was at the first half of the 20th century when the food science got fulfilled with such fundamental achievements like discovery of vitamins, formulating the importance of some amino acids and mineral substances for animals and human, establishing the expedience of application of thermodynamics sequences to human organism (particularly, the conception of food chains), deciphering the catabolism of proteins, lipids and carbohydrates into monomer units with further synthesis of more complicated substances related to tissues of an organism.

Those discoveries made up a base not only for the development of physiology and biochemistry of animals and human, but also for wider practical usage of obtained knowledge in solving the problems of catering of healthy and sick persons (including the measures on the prevention of alimentary-originated diseases).

Based on the mentioned discoveries, the scientists have started a massive attack at the diseases caused by food insufficiency. Those measures lead to liquidation of many forms of vitamin, mineral, protein, and caloric insufficiency. The fundamental achievements in nutritiology helped determine the needs in energy and different nutrients and to work out some quantitative recommendations on their optimal fulfillment.

The second half of the 20th cent. revealed the slight shifts in food science [2]. In fact, the exposure of new nutrients had been completed; the studies of latent mechanisms of nutrient metabolism became continued by biochemistry and molecular biology; thermodynamic researches of human and animals got separated from food science.

The practical inquiries to food science have been also changed. For example, the problem of fighting the acute forms of vitamin and protein insufficiency became a minor one in high-developed countries. Instead, they have got the problem of preventing diseases related to overeating and consumption of excessive doses of sugar, fats, and salt.

We have got the possibility to analyze facts, accumulated in different parts of nutritionology and related sciences, in their systematic interconnection; otherwise, we face the necessity to revise some statements considering the general consequences of life activity processes. Regulation theory and cybernetics made possible to interpret the processes of nutrients' assimilation from the viewpoint of general basic principle of functional architectonics.

Conclusions. Each of us has to obtain some basic information on food substances and their role in either healthy or sick man's life activity, and also on the principles to combine one's own diet. All of these factors would make up the individual nutritional culture as an integral part of human culture as a whole. The nutritional culture would help anyone to keep the proper state of health during all the lifetime, to achieve the set-up objectives, and to be happy every day.

Bibliography

1. Monastyrsky, K. Functional Nutrition : the foundation of absolute health and longevity / K. Monastyrsky. – 3rd ed. – USA, 2002. – 342 p.
2. Robertson, A. Food and health in Europe : a new basis for action / A. Robertson, C. Tirado, T. Lobstein WHO Regional Publications. European Series. WHO, 2004. №96. 388p.

2. Оздоровчі продукти як реалізація нової концепції харчування

Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Основною проблемою сьогодення як у межах однієї країни, так і планети Земля в цілому є створення, виробництво та використання оздоровчих продуктів. Цей висновок ґрунтується на результатах досліджень нутриціологів, згідно з якими в сучасному суспільстві одне лише традиційне харчування неминуче призводить до тих чи тих виявів харчової недостатності, а отже, хвороб.

Причини цього загальновідомі – дефіцит білків, нестача мікронутрієнтів, нестача харчової клітковини, вживання рафінованої їжі, широке використання синтетичних харчових добавок, високотемпературні технології оброблення сільськогосподарської сировини, які руйнують значну частину її біологічно активних речовин.

Тому пошук альтернативних шляхів розв'язання цього питання привів учених та практиків до ідеї створення принципово нового покоління продуктів – харчових оздоровчих продуктів.

Метою цієї роботи є спроба узагальнити відомі дані та запропонувати власний алгоритм створення індустрії оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. Літературні дані за напрямом дослідження, законодавчі документи із наукового забезпечення інноваційних процесів, результати власних досліджень.

Результати. Проблема організації і діяльності харчового підприємства з випуску оздоровчих продуктів досить складна. Однак цим шляхом іде зараз увесь світ. За

останні десятиліття споживачі, розуміючи взаємозв'язок між харчуванням і здоров'ям, приділяють велику увагу саме продуктам для здоров'я. Поширення відомостей щодо здорового харчування для попередження і розвитку хвороб зумовили появу і стрімкий зріст ринку оздоровчих харчових продуктів (функціональних) [1].

Згідно зі статистикою, цей ринок зростає зі швидкістю, яка набагато перевищує темпи росту ринку звичайних продуктів. І якщо в 1997 році обсяг реалізації оздоровчих продуктів на світовому ринку склав 38,9 млрд. дол. США, то в 2012р. він зріс до 165,6 млрд. дол. США. Ці цифри вражають і тим, що термін «здорове харчування» з'явився лише в 1992 році на Міжнародній конференції в Римі з питань забезпечення населення планети якісним харчуванням. За короткий строк оздоровча продукція набула надзвичайно широкої популярності та викликала попит у споживачів.

Деякі роки моніторингу її використання підтвердили нерозривний зв'язок між станом здоров'я людини та структурою харчування [2]. Саме воно встановлює гармонію між компонентами харчових продуктів і гомеостазом організму людини. І це є надзвичайно важливим чинником, адже східна медицина переконана в тому, що всі хвороби викликані внутрішнім дисбалансом. Здорове харчування якраз і характеризується здатністю усунути цей дисбаланс.

Кінцевим результатом процесу діяльності харчового підприємства з виробництва оздоровчих продуктів є продукція, що повністю відповідає новій концепції харчування - концепції оздоровчого харчування, основними складовими якої є якість, ефективність та безпека.

Для оздоровчих продуктів як необхідного компонента сучасного харчового раціону дещо видозмінено сутність основних складових їхньої якості. Пріоритетного значення набуває показник ефективності.

Ефективність оздоровчих продуктів – це узагальнений показник характеристик та властивостей цих продуктів, який включає такі складові: збереження і поліпшення стану здоров'я споживачів при постійному вживанні оздоровчих продуктів; зниження ризику аліментарних хвороб; поповнення або запобігання дефіциту основних харчових біологічно активних речовин; стійкий позитивний ефект як у профілактиці хвороб, так і при їх лікуванні.

Більш містким став і показник харчової безпеки. Якщо для традиційних продуктів достатньо було оцінки хімічної та мікробіологічної забрудненості продуктів, то оздоровчі продукти потребують урахування нового показника – збалансованість продукту за основними нутрієнтами.

Це цілком логічно, адже лише при оптимальному співвідношенні окремих нутрієнтів як між собою, так і з компонентами харчового середовища (до якого їх вносять), можна очікувати максимальної їх засвоюваності, а значить, і максимального забезпечення організму всіма необхідними сполуками.

Висновки. Здорове харчування є практичною реалізацією концепції харчування XXI століття і характеризується наявністю широкого спектру нутрієнтів, необхідних для підтримання на належному рівні стану здоров'я людини. Оздоровчі продукти розглядаються як складний фармакологічний комплекс, що забезпечує вірогідний профілактичний та лікувальний ефекти.

Література

1. Кочеткова А.А. Функциональное питание: концепции и реалии, В.И. Тужилкин Ваше питание. – 2000. – №4. – С. 20-23.
2. Пішак, В. П. Вплив харчування на здоров'я людини / В. П. Пішак, М. М. Радько, А. В. Бабюк. – Чернівці : Книги-XXI, 2006. – 499 с.

3. Використання методів комп'ютерної хімії для вивчення будови і властивостей біологічно активних речовин

Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ.

Комп'ютерна хімія – це інформативний метод отримання даних щодо будови і властивостей речовин, який ґрунтується на використанні математичних методів для обчислення параметрів молекулярних структур, фізико-хімічних властивостей та реакційної здатності хімічних сполук. В основі комп'ютерної хімії знаходяться три потужних комплекси методів: молекулярної механіки, молекулярної динаміки, а також квантової хімії. Метод молекулярної механіки ґрунтується на законах пружності, які описують взаємодії, що приводять до поєднання атомів в молекулі. Метод квантової хімії враховує електронно-ядерну будову атомів, кулонівські взаємодії електронів і ядер. Молекулярна динаміка ґрунтується на законах класичної механіки [1].

На властивості і реакційну здатність біологічно активних речовин суттєво впливає їхня просторова будова. Методи молекулярної механіки, квантової хімії дають можливість розрахувати геометричні параметри молекул та їхні енергетичні характеристики, які будуть адекватні експериментальним даним.

Метою даної роботи є визначення та порівняння просторової, електронної будови, енергетичних характеристик та реакційної здатності антоціанів–ціанідину, пеларгонідину та дельфінідину.

Матеріали і методи. Досліджено просторову та електронну будову молекул антоціанів у вигляді радикалів, хінонів та гідратованих сполук. Для цього застосовували програмний пакет HyperChem. Він дозволяє проводити дослідження просторової будови біологічно активних сполук, їх енергетичних характеристик, реакційної здатності та властивостей. Програмний комплекс зручний у використанні, має розвинений інтерфейс, дозволяє обмін інформацією з іншими програмами. Перевагою використання методу комп'ютерного моделювання будови біологічно активних речовин є швидкість та простота отримання результатів, точність яких збігається з точністю експериментальних вимірювань [2].

Результати. Завдання комп'ютерної програми, яка реалізує методи молекулярної механіки та квантової хімії, полягає у розрахунку енергетичних характеристик молекули та у знаходженні оптимальної геометричної будови шляхом пошуку мінімального значення енергії залежно від координат атомів.

Встановлено, що з переходом від пеларгонідину до дельфінідину загальна енергія зменшується як для вихідних сполук, так і для радикалів, хінонів та гідратованих молекул. Наприклад, для вихідних сполук пеларгонідину загальна енергія дорівнює –3406,93 еВ, для ціанідину – 3700,68 еВ, а для дельфінідину –3994,43 еВ. Такі зміни пов'язані зі збільшенням у цій послідовності кількості валентних електронів. Так, для вихідних сполук існує 100, 106 і 112 електронів відповідно для пеларгонідину, ціанідину та дельфінідину.

Найбільш стабільними є гідратовані сполуки антоціанів. Відповідні значення загальної енергії гідратованих сполук склали: пеларгонідин –3429,57 еВ, ціанідин – 3723,37 еВ, дельфінідин – 4017,17 еВ. Для пеларгонідину, наприклад, загальна енергія з переходом від вихідного до гідратованого стану зменшується від –3406,9 до –3429,6 еВ. Аналогічні зміни спостерігаються для ціанідину та дельфінідину. Навпаки, окислення катіону молекули антоціану до стану хінону призводить до

збільшення енергії (для ціанідину, наприклад, від -3700,7 до -3691,1 eV). Отже, хінон є менш стабільною сполукою порівняно з вихідним катіоном, його подальше перетворення, у тому числі й руйнування, сприяє утворенню стабільнішої структури.

Також було досліджено зв'язок між електронною будовою антоціанів та їх здатністю вступати в одноелектронні реакції з вільними радикалами. Було визначено розподілення електронних зарядів на атомах, що утворюють гідроксильні групи, які взаємодіють з неспареним електроном вільних радикалів. У молекулі пеларгонідину найбільшою є ймовірність відщеплення протона від гідроксильних груп та взаємодія з вільним радикалом. На це вказують відносно невисокі значення електронних зарядів на атомах кисню гідроксильних груп даної сполуки. Отже, молекула пеларгонідину буде швидше та легше вступати в реакції з вільними радикалами за рахунок відщеплення протонів гідроксильних груп. Це зумовлює більш високу антиоксидантну активність зазначеної сполуки.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що з трьох проаналізованих молекул антоціанів, а саме пеларгонідину, ціанідину та дельфінідину, найбільш стабільною є молекула дельфінідину. Всі гідратовані сполуки є стабільнішими, ніж їх вихідні форми. Найменш стійкими є хінонні форми досліджених молекул, що свідчить про можливість їх легкого перетворення і руйнування. Молекула пеларгонідину буде швидше та легше вступати в реакції з вільними радикалами за рахунок відщеплення протонів гідроксильних груп, що зумовлює більш високу антиоксидантну активність зазначеної сполуки.

Література

1. Бутырская, Е.В. Компьютерная химия: основы теории и работа с программами Gaussian и GaussView/ Е.В. Бутырская. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 244 с.
2. Соловьев, М.Е. Компьютерная химия / М.Е. Соловьев, М.М. Соловьев. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2005. – 536 с.

4. Функціональні продукти для дитячого харчування, збагачені на біоорганічні матеріальні сполуки

Анна Васильєва

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Формування здоров'я відбувається з дитинства. Саме харчування в дитинстві є найбільш важливим чинником, який встановлює зв'язок людини з навколишнім середовищем і буде впливати на здоров'я в цілому та на опірність організму до впливу чинників навколишнього середовища зокрема. Важливе значення для формування та підтримання здоров'я у дитинстві має регулярне забезпечення організму потрібними макро- і мікронутрієнтами, в тому числі мінеральними речовинами та вітамінами.

Науково встановлено та доведено, що зараз харчовий раціон дітей у віці до трьох років не відповідає нормам та рекомендаціям, містить значний надлишок енергії та недостатню кількість заліза (дефіцит заліза орієнтовно становить 40–50%), йоду (частота йододефіцитних захворювань становить близько 35%), кальцію, цинку, вітамінів А, D, Е, В. Тому розроблення функціонального харчування для дітей є вкрай актуальним завданням на сучасному рівні та вимагає наукового обґрунтування та глибоких досліджень.

Результати. Перші три роки життя дитини характеризуються формуванням імунітету та швидкими темпами росту та розвитку. Ключовими чинниками максималь-

ної ефективності цих процесів є адекватне збалансоване харчування [6]. Забезпечення подальшого оптимального розумового розвитку та стійкого імунітету залежить від надходження до організму необхідних нутрієнтів. І навпаки, неякісне, незбалансоване та невідповідне потребам дитини харчування може стати передумовою появи серйозних хвороб та навіть сповільнення фізичного і психічного розвитку дитини [2].

Вивчення харчового статусу вітчизняного дитячого населення протягом останніх років свідчить про тенденцію до його погіршення, що зумовлено зміною екологічної і соціально-економічної ситуацій [1]. Значно змінився асортимент продуктів, які входять до раціону харчування дітей: знизилася споживання продуктів тваринного походження, овочів та фруктів, збільшилося споживання круп, макаронних, кондитерських виробів, цукру [3].

Дефіцит забезпеченості аскорбіновою кислотою спостерігається в 75-92 %, рибофлавіном - у 27-49 %, тіаміном - у 80-84 % і нікотиновою кислотою в 57-62 % дітей. Дефіцит споживання вітамінів та мікроелементів спостерігається у 27-92 % дітей [5].

Харчування дітей повинно бути раціональним, забезпечувати фізіологічну потребу в основних поживних речовинах з урахуванням вікових та інш. особливостей [4].

Ринок дитячого харчування можна поділити на 3 основні сегменти. Найбільший з них – це продукти на молочній основі, які використовуються для годування немовлят у перші 6 місяців життя. Цей сегмент складає 64% загального обсягу продажу. Другий сегмент – банкова продукція – складає 20%. Останній сегмент – сухі сніданки – займає 11%, 5% – інше. Ринок функціональних продуктів для дитячого харчування представлений в основному молочними продуктами, переважно іноземного виробництва і займає до 2 % [7].

Висновки. Аналіз ринку функціональних продуктів для дитячого харчування показав, що потреба в продукції функціонального призначення існує і має тенденцію до зростання, тому розроблення функціонального харчування для дітей є вкрай актуальним завданням в сучасних умовах та вимагає наукового обґрунтування та глибоких досліджень. Дане дослідження дасть змогу здійснювати профілактику захворювань, пов'язаних з порушенням харчування, поліпшувати демографічну ситуацію в Україні; стимулювати розвиток вітчизняного виробництва широкого асортименту дитячого харчування, передусім, функціонального.

Література

1. Гаппаров, М.Т. Функциональные продукты питания // Пищевая промышленность. – 2003. - №3. – с. 6-7.
2. Димань Т.М. и др. Екотрофология. Основы екологічно безпечного харчування. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.
3. Дурнев А.Д. и др. Функциональные продукты питания // Хранение и переработка сельхоз. сырья. – 2007. - №9. – с. 15-21.
4. Пилат Т.П., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Аввалон, 2002. – 710 с.
5. Рудавська Г.Б., Тищенко Е.В., Притульська Н.В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення: Монографія. – К.: Київ. нац. торг. – екон. ун-т, 2002. – 371 с.
6. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / І.В. Сирохман, В.М.Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
7. Медведенко О.В. Обґрунтування основних напрямів розвитку підприємств дитячого харчування в Україні на основі маркетингових досліджень [Текст] : дис. канд. екон. наук: 08.00.04: захищена 24.09.08: Медведенко О.В. К., 2008. 167с.

СЕКЦІЯ 2

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

1. Пребиотические и бифидогенные свойства инулиана и олигофруктозы, перспективы их использования для обогащения масляных паст функционального назначения

Юрий Ковтун, Тамара Рашевская

Национальный университет пищевых технологий

Вступление. Пищеварительный тракт является гетерогенной бактериальной экосистемой. Вследствие низкого значения pH желудок является почти стерильной средой. Высокое значение pH и быстрый транзит не очень способствуют росту бактерий. Однако в кишечнике условия для роста бактерий являются оптимальными. В толстом кишечнике содержится в 100 000 раз больше бактерий на мл, чем в тонком кишечнике. Кишечник является строго анаэробной системой, богатой питательными веществами, с медленным транзитом и кислотностью среды от нейтральной до слабощелочной. Его бактериальная экосистема включает от 400 до 500 различных типов бактерий, которые все взаимодействуют между собой. Микрофлора кишечника содержит также и патогенные бактерии. Чувствительными для здоровья патогенными бактериями являются *Clostridium difficile* и некоторые типы *E. Coli*, *Listeria*, *Salmonella* и др. В условиях кишечного дисбаланса они могут вырабатывать токсины, которые могут вызывать острые или хронические заболевания организма. И, наконец, есть группы бактерий, таких как бифидобактерии и лактобактерии, чье присутствие ассоциируется с хорошо работающей кишечной экосистемой. При условии хорошего баланса, они обеспечивают барьер против патогенов, уровень которых в здоровом организме понижен до безопасного предела ($<10^6$ /мл) [1].

Материалы и методики. Последние научные данные показывают, что инулин и олигофруктоза усиливают сопротивляемость кишечника к патогенному воздействию. Они делают это путем обеспечения преимуществ в конкуренции ключевым игрокам этого защитного барьера (в основном бифидобактериям и лактобактериям). Эта избирательная стимуляция роста и развития только данных групп полезных для здоровья бактерий называется пребиозом, и является новой концепцией в питании, а инулин и олигофруктоза являются пребиотиками [2].

Результаты. Из лит-ных данных был установлен и проанализирован эффект влияния инулина и олигофруктозы на микрофлору организма человека. Расположение полученных данных по радиусам круга показывает селективность инулина и олигофруктозы: они обеспечивают рост бифидобактерий и не поддерживают рост *Clostridia* или *E.coli*. Спектры для инулина и олигофруктозы очень близки между собой. Однако, из данных следует, что инулин вызывает меньшее понижение pH по сравнению с олигофруктозой, что свидетельствует о более медленном росте бактерий на инулине. Индивидуальные вариации пребиотического эффекта, однако, зависят от изначального состава кишечной флоры, а особенно от исходной численности бифидобактерий. Чем выше исходная численность бифидобактерий, тем меньше будет относительный рост их численности. Длина цепи фруктанов инулинового типа (от олигофруктозы до длинноцепочного инулина) влияет на место и скорость превращения фруктана в кишечнике. Чем длиннее цепи, тем медленнее происходит превращение фруктана в кишечнике, а это означает, что бифидобактерии будут стимулироваться в более отдаленных (дистальных) отделах кишечника.

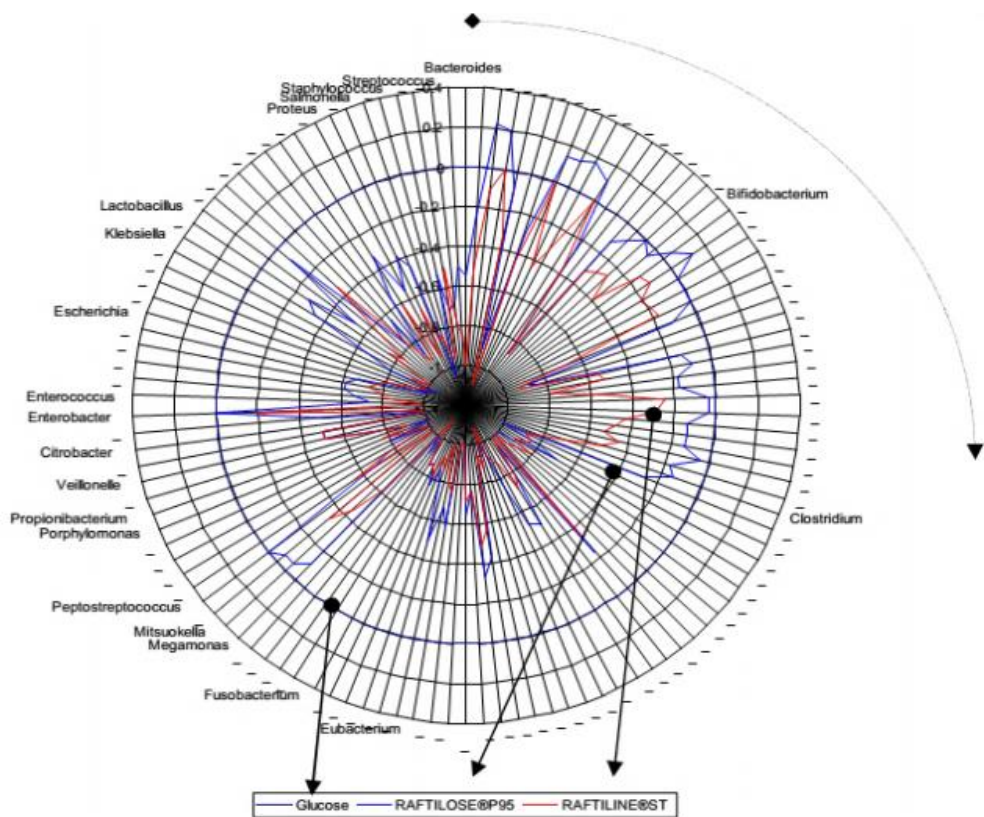


Рис. 1. Влияние инулина и олигофруктозы на развитие некоторых видов кишечных бактерий

Видно, что бифидобактерии и некоторые виды бактероидов гораздо больше стимулируются инулином и олигофруктозой, чем Clostridia или E.coli. Инулин проявляет аналогичный стимулирующий эффект, как и олигофруктоза, но несколько слабее выраженный. Для сравнения показана ферментация глюкозы; точки данных, расположенные ближе к центру, показывают более медленную ферментацию, чем это наблюдается для глюкозы; точки данных, находящиеся за пределами глюкозного цикла, показывают более хорошую ферментацию, чем на глюкозе) [3].

Модификация кишечной микрофлоры влияет на некоторые аспекты физиологии человека, поскольку при расщеплении фруктанов образуются биологически активные метаболиты, которые могут всасываться в кровь и возможно влиять на функции органов (печень, почки, мозг) и периферические ткани (мышцы, адипозные ткани, канцерогенные ткани).

Закключение. Инулин и олигофруктоза являются простым, но эффективным средством для существенного улучшения состава кишечной микрофлоры, что крайне важно для здоровья и хорошего самочувствия, и являются перспективными компонентами для обогащения масляных паст функционального назначения.

Литература

1. Воробьева, Л.И., Абилов, С.К. Антимутагенные свойства бактерий (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология 2002. том 38, № 2, С. 115-127.
2. Драчева Л. В. Пищевые волокна - ингредиенты функционального назначения / Л. В. Драчева // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. - 2011. - N 1. - С.42-43.
3. Chmielewska A., Szajewska H. Systematic review of randomized controlled trials: probiotics for functional constipation // World J. Gastroenterol. 2010. Vol. 16 (1).P. 69 75.

2. Стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів на основі топинамбуру

Галина Бандуренко, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій

Вступ. Стрімкий темп життя з нераціональним харчуванням, постійними стресами, перевантаженнями, негативним впливом довкілля призвели до зниження рівня імунітету та різкого підвищення кількості інфекційних й хронічних захворювань. Відомо, що ефективною ланкою в коригуванні функцій організму є використання природних генопротекторів у вигляді спеціальних продуктів оздоровчої дії. При цьому стимуляція захисних механізмів клітини й усього організму значною мірою відбувається за рахунок функціональних інгредієнтів. Таке харчування не завжди можна організувати в домашніх умовах, тому є велика потреба у промисловому виробництві функціональних продуктів та насичення ними ринку. Актуальна необхідність такого виробництва пов'язана з нагальною потребою в цих продуктах частини населення, яке страждає на різноманітні захворювання, зокрема на цукровий діабет. У той же час значна частина населення має обмежені матеріальні можливості, що також створює певні проблеми, пов'язані із фінансовим станом, у покращанні стану здоров'я. Для створення ряду дешевих функціональних продуктів та інгредієнтів для харчової промисловості багато науковців пропонує використання топинамбуру [1,2].

Мета роботи – дослідити стан технологій оздоровчих продуктів на основі топинамбуру та окреслити перспективи їх розвитку.

Результати. Сучасні літературні джерела містять інформацію про харчову й фізіологічну цінність топинамбуру та продуктів його перероблення. Наведено результати численних медико-біологічних досліджень впливу топинамбуру на організм людини та метаболічні процеси [1,2]. Багато вітчизняних та закордонних авторів займається розробленням нових харчових продуктів на основі топинамбуру (напої, пюре, джем, повидло) або напівфабрикатів для інших галузей харчової промисловості. Описано ряд технологій виробництва широкого асортименту функціональних харчових продуктів із застосуванням екстракту, концентрату або порошку з бульби топинамбуру [3,4,5,].

Численні праці науковців НУХТ та ОНАХТ також присвячені темі отримання продуктів та напівфабрикатів на основі цієї сировини. В сучасних наукових розробках пропонується цілеспрямовано корегувати хімічний склад харчових продуктів за рахунок використання топинамбуру та іншої нетрадиційної сировини. Вони містять значні кількості біо активних речовин і можуть органічно доповнювати склад продуктів на основі топинамбуру, посилюючи їх лікувальну дію й покращуючи органолептичні властивості готового продукту. Такі продукти самі по собі можуть зумовлювати оздоровчий ефект.

Аналіз стану проблеми показав, що обсяг виробництва функціональних продуктів в Україні, їх якість і асортимент знаходяться не на належному рівні. Практично відсутні дані про вирішення проблеми організації промислового виробництва продуктів та інгредієнтів з топінамбуру. Відсутні конкретні пропозиції інноваційних ресурсоощадних технологій перероблення топінамбуру, їх техніко-економічного обґрунтування для малого й середнього бізнесу. Навпаки, передові країни, що мають розвинене сільське господарство та достатній аграрний і науковий ресурс, велику увагу приділяють переробленню топінамбуру. У результаті отримують цінні види продукції, починаючи від «солодкої групи» й закінчуючи продуктом глибокого перероблення – порошком інуліну. Тому необхідно продовжувати роботи з удосконалення технологій перероблення топінамбуру.

Висновки. Брак знань та відсутність нормативної документації й прикладних досліджень з вивчення біохімічних процесів перероблення топінамбуру є об'єктивною причиною відсутності на ринку сучасних функціональних продуктів на його основі. Подальші наукові дослідження можливості з отримання нових інноваційних продуктів з бульб топінамбуру є перспективними та актуальними.

Література

1. Архипов В. Поживні цінності топінамбура / В.Архипов, Т.Іванікова // Харчова і переробна промисловість.- К., 2006.- С. 26
2. Біленька І.Р. Використання топінамбуру у функціональному харчуванні / І.Р.Біленька, Н.А.Буланша // Харчова наука і технологія.- О., 2010.- С. 17-19.
3. Рыжов М.С. Возможность производства новых витаминизированных продуктов из топинамбура / М.С.Рыжов, Т.Г.Мухамеджанова, Л.А.Чурмасова// Пищевая промышленность.- М., 2006.- С.76
4. Устинова А.В. Топинамбур и продукты его переработки в функциональных мясных продуктах А.В.Устинова, А.С.Дыдыкин Мясная индустрия.М.,2012.С. 19-21.
5. Дождалева М.И. Разработка технологий и рецептур диабетических сахаристых кондитерских изделий с использованием продуктов переработки клубней топинамбура/ М.И.Дождалева, В.В.Гончар, Т.В.Калашнова // Известия вузов. Пищ. технол.- Краснодар, 2011.- С. 66-68.

3. Харчові продукти функціонального призначення

Тетяна Головка

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Пріоритетною проблемою харчової промисловості є створення принципово нових технологій, глибокого комплексного перероблення сільськогосподарської сировини у продукти високої якості, які мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, інших есенціальних речовин. Ця проблема виникла в результаті зниження інтенсивності фізичного навантаження на організм і відповідного зменшення загальної кількості їжі, яку споживає людина. Цим вимогам відповідають оздоровчі продукти – функціональні продукти і функціональні інгредієнти, біологічно активні добавки до їжі та інші групи.

До функціональних продуктів відносять продукти, які здійснюють благотворний вплив на здоров'я людини при їх регулярному споживанні в ефективних дозах. Крім

поживних інгредієнтів вони містять функціональні інгредієнти, які здійснюють біологічно значущий позитивний вплив на організм людини, що допомагає адаптуватись до впливу зовнішнього середовища, запобігти виникненню захворювань та попередити завчасне старіння. Функціональні продукти розглядаються не тільки як джерела пластичних речовин та енергії, але і як складний не медикаментозний комплекс, що забезпечує достовірний лікувально-профілактичний ефект. Місце функціональних продуктів харчування визначається як проміжне між продуктами загального вжитку, тобто таких, що входять до раціону основних груп населення, та продуктами лікувального харчування. Харчові продукти можна розділити на три групи: традиційні і нові продукти масового призначення; харчові продукти здорового харчування (функціональні продукти) і національні харчові продукти.

Враховуючи особливості складу і властивостей функціональних харчових продуктів порівняно з традиційними з урахуванням технологічної специфіки можна виділити три основні категорії функціональних продуктів: традиційні продукти, що містять в нативному вигляді значні кількості фізіологічно функціональних інгредієнтів або їх групи; традиційні продукти, в яких технологічно знижений вміст шкідливих для здоров'я компонентів, присутність яких в продукті перешкоджає прояву біологічної та фізіологічної активності функціональних інгредієнтів, що входять до його складу; традиційні продукти, додатково збагачені функціональними інгредієнтами за допомогою різних технологічних прийомів.

За останні роки функціональні продукти набули широкої популярності. Перші проекти зі створення функціональних продуктів були розпочаті в Японії в 1984 р., а у 1987 р. їх вироблялося вже близько 100 найменувань. В даний час в загальному обсязі харчових продуктів функціональні складають близько 5 %. У розвинених країнах функціональні продукти досить широко розповсюджені і їх виробництво інтенсивно розвивається. Прогнозується, що в найближчі десятиріччя частка функціональних продуктів досягне 30 % всього обсягу продовольчого ринку. Сьогодні світовий ринок продажів функціональних продуктів перевищує 50 млрд. дол. США. У Японії ринок функціонального харчування оцінюється в 8-9 млрд. дол. на рік, а його виробництво стало стратегічним напрямом країни. У США щорічно з федерального бюджету виділяються мільйони доларів на дотацію для збагачення харчових продуктів натуральними БАД. За офіційними даними майже 40 % ринку функціональних продуктів належить США. В багатьох країнах Європи випуск таких продуктів досягає 20 % від загального обсягу. Лідерами на європейському ринку функціональних продуктів є Німеччина (36,3 %), Великобританія (21,9 %) і Франція (15,0 %).

Український ринок продуктів функціонального харчування в основному представлений: продуктами для дітей грудного віку (кефіру і йогурту вітчизняного виробництва); продуктами для вагітних і матерів-годувальниць; продуктами для літніх людей (знежирений біфідойогурт, збагачений вітамінами); продуктами для людей з хронічними захворюваннями (наприклад, хворих на цукровий діабет).

Проблема неповноцінного харчування має міжнародний характер. Представники урядів 159 держав, у тому числі України, у 1992 році підписали Всесвітню декларацію та План дій зі здорового харчування, спрямовані на усунення захворювань, зумовлених недостатністю мікронутрієнтів, зниження смертності та подовження тривалості життя за рахунок чинників, пов'язаних з харчуванням. За цей період в Україні зроблено порівняно небагато і проблема незбалансованості харчування населення залишається невирішеною, тому формула харчування людини третього тисячоліття — це постійне використання в раціоні, поряд з традиційними, функціональних харчових продуктів.

Література

1. Корзун В.Н. Функціональні продукти і їх роль у харчуванні людини /В.Н. Корзун, Ю.С. Тихоненко // Наукові праці ОНАХТ. 2010. Вип. 38. Т2. С. 173-180.
2. Лисюк Г.М. До питання класифікації продуктів спеціального призначення Г.М. Лисюк, С.Г. Олійник, О.В. Самохвалова, З.І. Кучерук // Наукові праці ХДУХТ. – 2011. – Вип. 2 (14). – С. 12-18.

4. Інактивація окислювальних ферментів рослинної сировини при її екстрагуванні

Галина Сімахіна, Анастасія Шевченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Нині екстракційні препарати з лікарської сировини за технологією отримання можна розділити на три групи: сумарні (галенові) препарати; новогаленові (максимально очищені) препарати; препарати індивідуальних сполук.

У технологіях харчових продуктів перевагу віддають отриманню сумарних препаратів, оскільки вони являють собою комплекс біологічно активних речовин (БАР) різного складу і здебільшого діють більш ефективно, ніж кожна сполука окрема. Тому і профілактичний, і лікувальний ефекти сумарних препаратів зумовлено усім комплексом БАР, що входять до його складу і виявляють синергізм дії.

Перспективним напрямом пошуку ефективних комплексів БАР є група пряних та смакових рослин. Вони вирізняються різноманітним складом і завдяки цьому справляють на організм різнобічну дію – бактерицидну, спазмолітичну, антисептичну, протизапальну тощо. Серед зазначеної групи рослин увагу привернув корінь імбиру, який входить до п'ятірки найпопулярніших експортних прянощів і поставляється у понад 50 країн світу.

Тому метою даної роботи є вивчення умов екстрагування імбиру з одержанням максимальної кількості біофлавоноїдів – визнаного комплексу речовин потужної антиоксидантної дії.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є корінь бенгальського імбиру, у якому за відомими методиками визначено основні біохімічні показники (вміст білку, жирів, вуглеводів, вітамінів тощо) та екстракт кореня імбиру, в якому визначено концентрацію фенольних сполук.

Результати. Результати попередніх досліджень показали, що при використанні водних екстрактів значна частина біофлавоноїдів не переходить в екстрагент. Тому у цих дослідженнях у якості екстрагентів використано водно-спиртові розчини різної концентрації. Отримані дані наведено у таблиці. Їх аналіз показує, що при використанні водно-спиртових розчинів, особливо при масовій частці спирту 40 %, концентрація вилучених у розчин фенольних сполук є досить значною – понад 3000 мг/дм³.

Максимальний ступінь переходу фенольних сполук при такій концентрації спирту досягається уже протягом перших 50 хв. (тоді як у фармацевтичній промисловості процес екстрагування триває до 10 діб).

Динаміка екстрагування фенольних речовин з кореня імбиру

Екстрагент	Концентрація фенольних сполук, мг/дм ³ при тривалості екстрагування, хв.					
	50	100	150	200	250	300
40%-ний водно-спиртовий розчин	3250	3275	3268	3270	3284	3280
30%-ний водно-спиртовий розчин	2785	2664	2600	2618	2610	2615
20%-ний водно-спиртовий розчин	2450	2930	2005	1015	1020	1015
Вода	1915	1350	1350	1334	1362	1360

Разом з тим, результати, представлені в таблиці, показують, що зі зменшенням у екстрагенті масової частки спирту до 20% і у випадку водного екстрагування після стрімкого зростання концентрації поліфенольних сполук у перші 50...100 хв. процесу, спостерігається в подальшому зменшення концентрації БАР і зростає інтенсивність забарвлення отриманих екстрактів.

Встановлене явище можна пояснити таким чином. При руйнуванні клітинних стінок при подрібненні кореню імбиру відбувається контакт ферменту і фенольних сполук, розвиваються ланцюгові вільнорадикальні реакції, що ведуть до глибоких біохімічних перетворень всіх сполук, що входять до складу кореню імбиру. Зовні це виявляється поступовою зміною кольору від солом'яного до темно-коричневого при довжині хвилі 420...440 нм. Тобто, при використанні у якості екстрагентів водно-спиртових розчинів із низькою об'ємною часткою етилового спирту створюються оптимальні умови для діяльності поліфенолоксидази (рН 5...7), результатом якої є окислення мономерних фенольних сполук і зростання концентрації полімерних форм, унаслідок чого екстракт набирає коричневого забарвлення [1].

Існує ряд способів інактивації поліфенолоксидази, у цих дослідженнях ми використали лимонну кислоту для зміни рН середовища, що дало можливість інактивувати поліфенолоксидазу, запобігти окисленню фенольних сполук, що загалом сприяє підвищенню ефективності їх екстрагування з кореня імбиру.

Висновки. При проведенні екстрагування фенольних сполук з пряно-ароматичної сировини доцільно до екстрагента додавати органічні кислоти або їхні солі, наприклад лимонну та винну кислоту, змінюючи рН середовища у необхідному напрямі.

Література

1. Кислухina, О. В. Ферменты в производстве пищи и кормов / О. В. Кислухina. – М. : ДеЛи-принт, 2002. – 336 с.

5. Про Українське законодавство як регулятора виробництва і використання харчових добавок і ароматизаторів

Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Протягом останніх десятиріч в усьому світі потужно нарощується виробництво харчових добавок. Світ змінюється і вимагає прискорення і раціоналізації в усіх галузях промисловості, в тому числі виробництві харчових продуктів.

В гострій конкурентній боротьбі без використання харчових добавок виробникам важко розраховувати на прибутковий збут своєї продукції. Аналітики констатують, що сьогодні темпи зросту виробництва харчових добавок випереджають випуск харчових продуктів на душу населення [1].

Слід зауважити, що до введення в дію у 2005 р. національного Закону «Про внесення змін до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини» ароматизатори входили до групи «харчові добавки». Зараз харчові добавки (ХД) та ароматизатори (А) – представляють дві окремі групи харчових інгредієнтів [2].

Статистики підраховали, що кількість ХД і А, які використовують у харчових технологіях досягає 5000 найменувань, зокрема в США їх кількість перевищує 1500, в країнах ЄС досягає 1200, в Росії – 415, в Німеччині – 350, в Україні – 221.

До початку 90-х років ХХ ст. вживання ХД і А в Україні було обмеженим, порівняно із країнами Європи та США. В 2000 році, згідно з Постановою Кабінету Міністрів, було дозволено використання 224 добавок, в 2011 році – вже 421. За оцінкою аналітиків [3] вітчизняний ринок ХД і А у 2009 р. оцінювався в 4,1 млрд долл. До 2015 р. об'єми ринку зростатимуть до 8,7 млрд долл.

Ринок ХД і А в Україні представлений великою кількістю іноземних та вітчизняних компаній [5]. У переважній більшості, на харчових підприємствах контроль якості застосовуваних ХД обмежується перевіркою супровідної документації, оцінкою технологічної доцільності їх застосування, стійкістю до технологічних впливів, тривалістю зберігання без втрати кондиційних властивостей.

В разі використання ароматизаторів не контролюється природа носіїв аромату, їх компонентний склад, що поширює можливості застосування в харчових продуктах ароматичних компонентів без гарантії їх безпеки [6].

З 20 січня 2011 року в країнах ЄС обов'язковим до виконання став Регламент №1334/2008, згідно якого на етикетці харчових продуктів повинно вказуватися “natural” (натуральний) відносно ароматизатору, який складається винятково з натуральних ароматичних речовин. Терміни «ідентичний натуральному» та «синтетичний» у маркуванні більше не зазначається, слід вказувати «харчовий ароматизатор» [7].

В українському законодавстві використання ХД і А регулюється законом «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», а контроль над виробництвом і застосуванням ХД і А покладено на Державну санітарно-епідеміологічну службу України та Міністерство охорони здоров'я за нормативними документами.

Перелік харчових добавок, дозволених для використання на території України, наведено в постанові Кабінету міністрів України № 12 від 4 січня 1999 р. «Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах». З червня 2013 року почав діяти погоджений з Єврокомісією новий «Список харчових ароматизаторів і добавок, дозволених до використання на європейському ринку в харчових технологіях». В контексті європейської інтеграції України нормативна база з ароматизаторів в основному гармонізована з європейською, хоча залишаються і деякі відмінності.

Виробництво якісних, безпечних, конкурентоспроможних харчових продуктів, з дотриманням існуючих правил і норм забезпечить виконання п'яти правил сьогодишнього бізнесу, а саме: інновації, інвестиції, натуральність, функціональність та підготовка фахівців з технологій оздоровчих харчових продуктів. І нарешті, виробництво якісних, безпечних харчових продуктів є запорукою здорової, сильної нації Українців.

Література:

1. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. / В. М Позняковский.– Новосибирск : Сиб. университетское изд-во, 2007.–455 с.
2. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" Верховна Рада України–Офіц.вид.–К.:Парлам.вид-во,1997.–№771.–(бібліотека офіц. видань).(з змінами згідно Закону України від 06.09.2005 № 2809-IV.
3. Обзор рынка пищевых добавок Украины [Електронний ресурс] / Про-консалтинг.//Дата виходу 29.11.2011.– 49 с. – Режим доступу до аналітичного огляду <http://marketing.rbc.ua/publication/2011-11-29%2013:04:23/4737/print>
4. Про затвердження Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок (Із змінами, внесеними згідно з Наказом МОЗ N 218 (z0569-98) від 23.07.98)
5. Якимчук Т. В. Стан і перспективи розвитку підприємств харчової промисловості України /Т. В. Якимчук // Актуальні проблеми економіки. -К.:Нац. акад. управління,2010. №–4.–С.162-168.
6. Абдурахманов Р.Г. Вкусо-ароматические ингредиенты «Баттер Грейнс» /Р.Г Абдурахманов.// Пищевые ингредиенты. –2007. –№ 12.– С. 17-21
7. Директива Європейської ради по ароматизаторам 88/388 від 15.12.08.

6. CROQUANTER-техніка як сучасний метод молекулярних технологій у закладах ресторанного господарства

Юлія Пшенічнікова, Оксана Арпуль

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом все більшої популярності у галузі ресторанного господарства набувають нові віяння сучасної кулінарії. Особливу увагу приділяють молекулярній кухні – це особливий напрямок в кулінарному мистецтві, який тісно пов'язаний з вивченням і практичним використанням фізико-хімічних перетворень харчових продуктів, які відбуваються під час їхнього кулінарного оброблення, серед яких і *Croquantier*-техніка, яку започаткував Ферран Адрія – іспанський шеф-кухар ресторану «*El Bulli*». Цей метод молекулярної гастрономії передбачає отримання геометричних форм хрустких листків, інгредієнтами яких можуть бути фрукти, овочі та йогурт.

Проаналізувавши характер та структуру харчування населення України за останні роки можна встановити значне зниження вживання продуктів з вітамінним та білковим вмістом. Для України збагачення харчових продуктів вітаміном А є одним із найбільш перспективних напрямів ліквідації недостатнього забезпечення населення ретинолом.

Головною метою наукових досліджень було впровадження нового методу одержання каротиновмісного продукту функціонального призначення з рослинної сировини з мінімальними втратами при його отриманні в умовах підприємств ресторанного господарства, а також використання його як у технології приготування страв зі значним вмістом ретинолу, так і при їх оформленні для розширення асортиментного мінімуму в закладах ресторанного господарства.

Матеріали та методи. Для отримання хрустких листків використовували гарбуз–однорічну каротиновмісну рослину родини гарбузових. Особливо цінними у складі гарбуза вважають каротинові речовини, з яких в процесі гідролізу утворюється вітамін А.

Суть методу отримання хрустких листків полягає у використанні низькотемпературного сушіння (не вище 80°C), за якого зберігається природний смак та аромат основного інгредієнту, до отримання хрусткої текстури продукту. В основі *Croquantier*-техніки лежить процес дегідратації, який забезпечує м'яке зневоднення речовин, дозволяє отримувати сухий продукт без втрати структурної цілісності і біологічної активності.

У процесі виготовлення хрустких листків із гарбуза в якості структуроутворювачів при сушінні з метою отримання необхідних реологічних властивостей продукту використовували ізомальт та мальтодекстрин DE 18...20, що змінюють ступінь в'язкості продукту, згущують та гальмують процес природної зміни кольору, формують структурну однорідність, знижують водопоглинальну здатність гігроскопічних компонентів суміші.

Підготовлений гарбуз пропарюють, подрібнюють у гомогенізаторі до отримання однорідної маси, протирають крізь сито, додають ізомальт, мальтодекстрин та цукрову пудру і нагрівають на водяній бані за температури 80°C протягом 5 хв. з безперервним збиванням продукту. Одержану суміш охолоджують, додають біфідойогурт з метою покращення органолептичних властивостей та кращого засвоєння організмом ретинолу. Розміщують трафарет з геометричними формами на тефлоновому папері, наносять підготовлену суміш за допомогою шпателью, потім трафарет обережно забирають, а тефловий папір з продуктом встановлюють у зневоднювальну машину (сушильний апарат) на 24...48 год. (залежно від кількості води і цукру в харчовому продукті), за температури 68°C. Після зневоднення хрусткі листки легко відділяються від тефлового паперу.

Вміст каротину в сировині та готових хрустких листках визначали фотоколориметричним методом, який полягає в екстрагуванні каротину бензином з рослинної сировини, попередньо ретельно розтертої з безводним сульфатом натрію, та вимірюванням оптичної густини розчину з наступним визначенням кількості каротину за калібрувальною кривою.

Результати. У процесі проведених експериментальних досліджень встановлено, що вміст каротину в основній сировині становить 8,6 мг/100 г продукту за вологості 10,5 %, а в хрустких листках, отриманих шляхом використання *Croquantier*-техніки і температури сушіння 68°C – 35,3 мг/100 г за вологості 5,8 %. Це дає підстави для можливості розроблення страв функціонального призначення за використання *Croquantier*-техніки. Хрустким листкам можна надавати різноманітну форму, згинаючи руками одразу після сушіння (текстура харчового продукту м'яка, і до кінцевої стадії охолодження стає хрусткою). Перевагою методу є те, що зневоднений харчовий продукт має тривалий термін зберігання за використання вакуумного пакування, а при зволоженні – відновлюються його первинні властивості.

Висновки. Запропоновану *Croquantier*-техніку виготовлення хрустких листків із гарбуза доцільно застосовувати у закладах ресторанного господарства з метою урізноманітнення кулінарних страв та задля кардинального перегляду уявлення про їх оформлення.

Література.

1. Сімахіна Г.О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях Г.О.Сімахіна Наукові праці НУХТ.Київ,2010.№33.С.45;
2. Antoniewicz H.,Dahlbeck K.:Verwegen kochen Molekulare Techniken und Textur-en. – 2008. – 240 p.;
3. Colman A. Food,Ferran Adria:The Man Who Changed the Way We Eat. 2012.351p.

СЕКЦІЯ 3

**НАТУРАЛЬНІ
ЗБАГАЧУВАЧІ ЯК
АЛЬТЕРНАТИВА
СИНТЕТИЧНИМ
ХАРЧОВИМ
ДОБАВКАМ**

1. Збагачені напої на основі фруктових та овочевих наповнювачів

Інна Устенко

Одеська національна академія харчових технологій

В основі концепції здорового харчування переважають функціональні продукти. Вони повинні забезпечити організм нутрієнтами, запобігаючи чинникам ризику. Особливістю таких продуктів є вміст в них компонентів, які надають харчовому продукту функціональних властивостей. Найбільш поширеними є харчові волокна (целюлоза, пектинові речовини, геміцелюлози), мінеральні речовини (кальцій, залізо, магній), особливо антиоксиданти – це β -каротин, L-аскорбінова кислота, поліфеноли. Саме фрукти та овочі є природним джерелом цих фізіологічно активних компонентів та складають основу здорового харчування [1].

Плоди містять 80...90 % води, 8...15 % розчинних речовин (цукри, кислоти та інші), 2...4 % нерозчинних речовин, які зосереджені в клітинних стінках м'якоті [2]. Саме нерозчинні компоненти фруктів і овочів найбільшою мірою виявляють фізіологічну дію на організм людини. При вмісті 3 % нерозчинних сухих речовин в плодах для виявлення фізіологічних ефектів необхідно щодня споживати майже 1 кг свіжих фруктів і овочів. Але це не завжди можливо. Тому концентрування м'якоті фруктів та овочів на сьогодні є актуальним. Концентровані наповнювачі можуть використовуватися як сировина або напівфабрикати для виробництва нектарів з м'якоттю, різних кремів, фруктових йогуртів, кондитерських виробів.

Сучасні технології виробництва наповнювачів засновані на щадному фізичному видаленні певної частки води. Це можливо за рахунок перетворення високометоксильованого пектину в низькометоксильований, який має низьку розчинність у воді (соці). Водоутримуюча здатність такого пектину знижується і гідратна волога легко відділяється при звичайному пресуванні, центрифугуванні. Ці властивості низькоетерифікованих пектинових речовин були покладені в основу одержання фруктових та овочевих наповнювачів з яблучних вичавок, гарбуза нетепловим способом концентрування за допомогою оброблення гідроксидом кальцію.

Біологічна цінність консервованих овочевих і фруктових соків залежить від наявності в них вітамінів, мінеральних речовин і поліфенолів, харчових волокон. Тому соки з м'якоттю за своєю цінністю перевищують освітлені соки та наближаються до свіжих плодів. Відновлені соки, нектари та напої належать до числа найбільш перспективних харчових систем, які дозволяють створювати асортимент продуктів, що володіють підвищеною корисністю для здоров'я.

Запропоновані фруктові та овочеві наповнювачі можна використовувати при виробництві збагачених напоїв. Розроблено рецептури для виробництва таких рідких продуктів. Для цього використовують широко розповсюджені на Україні соки з м'якоттю, які близькі за кольором з функціональними наповнювачами: персиковий, яблучний, абрикосовий.

Розроблені наповнювачі надають напоям жовтого кольору, не впливають на запах і смак; збагачені каротином (овочевий наповнювач), який підвищує неспецифічну стійкість організму до дії шкідливих чинників виробництва й навколишнього середовища, у тому числі до радіації, і знижує ризик розвитку онкологічних захворювань; харчовими волокнами, які сприяють виведенню з організму радіонуклідів; а збагачення солями кальцію знижує накопичення в організмі радіоактивних ізотопів стронцію.

Для отримання збагачених напоїв сік купажують із фруктовим або овочевим наповнювачем, додають цукровий сироп, лимонну кислоту та підготовлену воду за рецептурою, витримують 10 хв для набухання наповнювача, перемішують і гомогенізують на дезінтеграторі до розміру часток 120 мкм для стабілізації напоїв до розшарування при загальній кількості наповнювача 16...20 %, підігрівають до 85 °С і фасують у підготовлену тару. Стерилізують напої за відповідними для приведених соків режимами, рН у напоях установлюють у межах 3,5...4,0 за допомогою лимонної кислоти [3]. У готовому збагаченому напої мінімальна частка плодової частини становить 25 %. У розроблених збагачених напоях на основі фруктового наповнювача приблизно в 10 разів більше харчових волокон і в 2 рази більше кальцію, у збагачених напоях на основі овочевого наповнювача приблизно в 10 разів більше харчових волокон, в 30 разів більше каротину та в 11 разів більше кальцію, ніж в нектарах, вироблених за традиційними технологіями.

Збагачені напої, розроблені за новою технологією, мають смак і запах використаних соків, стабільну консистенцію завдяки диспергуванню, підвищений вміст сухих речовин за рахунок внесення фруктового або овочевого наповнювача й, внаслідок цього, підвищену радіопротекторну та антиканцерогенну дію. Вживання збагачених напоїв (відповідно до формули збалансованого харчування) задовольнить добову потребу: в харчових волокнах – на 45...50 %, кальції – на 10...50 %, каротині – на 8...9 % (на основі овочевого наповнювача).

Термін придатності збагачених напоїв з дати виробництва при температурі зберігання від 0 °С до 25 °С становить у скляній тарі не більше 2 років.

Література

1. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков / Л.А. Сарафанова. – СПб.: Профессия, 2007. – 240 с.
2. Доронин, А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / А.Ф. Доронин, Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова и др. / Под ред. А.А. Кочетковой. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 288 с.
3. Устенко, І.А. Оцінка якості фруктових соків / І.А. Устенко // Зб. тез І Всеукр. наук.–практ. конф. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – С. 186 –187.

2. Білковмістні збагачувані харчових продуктів із зеленої маси буряків

Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Трансформація вітчизняної економіки на інноваційну модель розвитку в галузі харчових технологій, яка забезпечувала б високу якість продукції при одночасній економії витрат, підвищенні ефективності та рентабельності виробництва, потребує активного впровадження результатів наукових досліджень та розробок. Саме наукові знання та можливості їх використання у практичній діяльності є сьогодні головним чинником економічного зростання країни, в тому числі і в бурякоцукровій промисловості.

З цієї точки зору істотного значення набуває ефективне використання вторинних сировинних ресурсів галузі, до яких традиційно відносять жом (свіжий або висушений) та мелясу. Досі поза увагою залишалося ще одне важливе джерело цінних для організму людини біологічно активних речовин, передусім білків та амінокислот, – надземна частина буряків [1].

Тому метою цієї роботи є порівняльні дослідження зеленої маси буряків для обґрунтування доцільності її використання у виробництві оздоровчих харчових продуктів з підвищеним вмістом протеїну.

Матеріали і методи. Для досліджень використали зелену масу різних підвидів буряків *Beta vulgaris* ssp. *Esculenta*: цукрових, кормових, столових. За відомими методиками визначали ступінь перетравлюваності білків *in vitro*, амінокислотний склад та фракційний склад зеленої маси буряків.

Результати. При вивченні протеолізу білків зеленої маси буряків виявлено, що на всіх його стадіях за ступенем перетравлюваності ці білки максимально наближаються до білків молока, взятого як стандартний субстрат. Це свідчить про те, що білки надземної частини буряків при надходженні в організм людини під дією протеолітичних ферментів легко розпадатимуться в шлунково-кишковому тракті до амінокислот і повністю всмоктуватимуться в кров, забезпечуючи вихідний матеріал для синтезу власних білків організму, залежно від його потреб. Тобто, зелена маса буряків може стати істотним джерелом протеїну при виробництві нових харчових продуктів.

Подальші дослідження показали, що амінокислотний склад білків зеленої маси буряків відзначається широким спектром компонентів: містить усі незамінні амінокислоти, котрі підтримують в організмі людини азотну рівновагу і без яких неможливе нормальне його функціонування. На їхню частку припадає близько третини усіх амінокислот зеленої маси.

Порівняння отриманих даних із добовою потребою людини в окремих амінокислотах показало, що практично всі вони забезпечують від 20 до 50 % потреби живого організму, а за вмістом метіоніну, проліну, гістидину, триптофану перевищують її. Це ж стосується вмісту ізолейцину у зеленій масі цукрових буряків.

У літературі відсутні дані щодо фракційного складу білків зеленої маси буряків, тому таке дослідження було проведено в цій роботі. Отримані результати підтверджують доцільність отримання харчових біодобавок із зеленої маси буряків, оскільки їхні білкові сполуки майже на 70% представлені компонентами високої біологічної цінності (альбумінами – на 47 %, глобулінами – на 26 %) [2].

Зелена маса буряків є сезонною сировиною, тому для забезпечення виробництва протеїновмісних композицій упродовж року необхідно зробити достатні запаси вихідних матеріалів. Для цього використовують один із відомих методів консервування. Щоб максимально зберегти в готовому продукті весь нативний біокомплекс сировини, оброблення зеленої маси буряків треба проводити в найбільш щадних технологічних умовах.

Ми пропонуємо використовувати з цією метою низькотемпературне сушіння матеріалу, при якому високомолекулярні білки зазнають часткової деструкції, що приводить до збільшення числа вільних амінокислот і підвищення біологічної цінності готового продукту.

Висновки. Для забезпечення сучасного розвитку підприємств харчової промисловості, в тому числі бурякоцукрової галузі, необхідним є раціональне поєднання фінансової (інвестиційної) складової діяльності з інноваційним потенціалом наукових досліджень і розробок. Це передусім раціональне використання вторинних сировинних ресурсів галузі. Привабливі перспективи вбачаються у застосуванні зеленої маси буряків, переробленої відповідним чином, у якості білкових збагачувачів різних харчових продуктів, оскільки її білки майже на 70 % представлені легкозасвоюваними і легкозасвоєваними альбумінами та глобулінами.

Загалом результати досліджень показали, що зелена маса усіх трьох підвидів коренеплідного буряку може стати істотним джерелом протеїну в раціоні харчування людини, зважаючи на ту величезну увагу, котра приділяється сьогодні проблемам пошуку нових джерел білку, виділення легкозасвоюваних високобілкових композицій із рослинної сировини традиційних і нетрадиційних для харчової промисловості видів.

Література

1. Упир, Л. В. Дослідження біологічно активних речовин буряка звичайного / Л. В. Упир, В. М. Ковальов // Фізіологічно активні речовини. 2000. №2. – С. 82-86.
2. Сімахіна, Г. О. Біологічна цінність та фракційний склад білків цукрових буряків / Г. О. Сімахіна // Цукор України. – 2012. – №9. – С. 30-35.

3. Рослинні біодобавки у технології плавлених сирів

Юрій Гачак, Ольга Михайлицька

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

Вступ. Сьогодні одним з перспективних напрямів захисту населення від нагромадження в організмі людини важких металів і радіонуклідів є використання у раціоні комбінованих продуктів. Створення таких продуктів з лікувально-профілактичними властивостями дозволить забезпечити відповідний рівень мінералів та вітамінів у харчуванні людини. Характерною особливістю таких продуктів є поєднання традиційної основи, у тому числі молочної, з різноманітними наповнювачами. Саме таке комбінування дозволяє створити продукти з широкою гамою смакових та функціональних властивостей.

Останнім часом як наповнювачі почали широко застосовувати рослинні біодобавки. Так, Скобелева Н.В., рекомендує нове покоління сирних фітопродуктів, до складу яких входять рослинні біодобавки, що містять значну кількість вітамінів та мікроелементів. Дерев'янка Л.П. рекомендує морську капусту як радіопротектор у молочних, м'ясних, ковбасних та кондитерських виробках. Захарова Л.М. і співавтори розробили технологічні параметри виготовлення м'якого сиру з рослинними компонентами.

Гачак Ю.Р., Хлуд Н., Чайка О. вивчали можливість застосування спіруліни в технології сиру «Буковинський» і солених сиркових масах. Авторами розроблено спосіб підготовки полісумішей спіруліни з морською капустою та топінамбуром перед внесенням, а також дози та відповідні рецептури для вищезгаданої продукції [1, 2].

Цікавим напрямом є використання рослинних біодобавок, а саме препаратів «Спіруліни», «Спіруліни з топінамбуром», «Спіруліни з морською капустою» в технології плавлених сирів [3].

Матеріали і методи. Дослідження проводилися в лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів. Метою роботи була оптимізація рецептури плавлених сирів з врахуванням внесення профілактично-лікувальних доз рослинних біодобавок.

Якість отриманого продукту і відповідність його вимогам нормативної документації оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками після виготовлення і в процесі зберігання.

За основу було вибрано традиційну рецептуру плавленого сиру «Російський».

Як рослинні біодобавки використано:

а) «Спіруліна» – вітамінно-мінеральна харчова добавка (НВ «Біоспіруліна», ТУУ 21481015001-96).

б) «Спіруліна з морською капустою» (НВКР «Спіруліна ЛТД», ТУУ 20898991-002200).

в) «Спіруліна з топінамбуром» (НВКР «Спіруліна ЛТД» ТУУ 2089899-0022000).

Дози біодобавок розраховували, виходячи з лікувально-профілактичних доз, на 100 г плавленого сиру.

Результати. У результаті проведених експериментів встановлено, що плавлені сири з рослинними біодобавками дещо відрізняються від стандартного зразка. Так, колір плавленого сиру зумовлений видом біодобавки і коливається від світло-зеленого до насиченого зеленого, рівномірний по всій масі. Рисунок сиру майже не змінюється, хоча наявні дрібні включення рослинних біодобавок. Всі зразки плавлених сирів мають чисту, блискучу поверхню, пружну еластичну консистенцію і виражений сирний кислуватий смак.

Під час зберігання протягом 15 днів органолептичні показники продуктів не змінюються, тільки консистенція стає більш щільнішою. Це можна пояснити перерозподілом вологи в сирі та випаровуванням певної її частини.

Фізико-хімічні показники плавлених сирів з біодобавками залишаються незмінними протягом всього часу зберігання і відповідають нормативним показникам.

Висновки. У результаті проведених експериментів було розроблено рецептуру плавленого сиру «Російський» з врахуванням рослинних біодобавок. За органолептичними та фізико-хімічними показниками новостворені сири відповідають нормативним вимогам. Вони можуть бути використані в раціоні людей як біопротектори і джерела цінних мікроелементів.

Література

1. Гачак Ю.Р., Чайка О.Р. Органолептичні та технологічні показники сирних мас при використанні рослинних біодобавок. – Науковий вісник ЛНАВМ ім.С.З.Гжицького, 2002. – т.6(№3). – ч.6. – с.19-23.

2. Пилипенко Л.И., Гребелкина В.Г., Архипова В.И. Лечит природа: новые препараты на основе спирулины, лекарственных растений и продуктов пчеловодства. – Николаев: Спирулина ЛТД, 2001. – 41 с.

3. Берестов В.А. Спирулина: наше здоровье и долголетие. – Николаев: Спирулина ЛТД, 2002. – 47 с.

4. Пектини та пектиновмісні продукти як радіопротекторні добавки

Ольга Слободян, Світлана Литвиненко, Лариса Нещадим, Віра Засць

Національний університет харчових технологій

Вступ. Будь-яка людська діяльність, як відомо, пов'язана з певним ризиком. Інтенсивне протікання процесів розвитку промисловості, енергетики, хімізації сільського господарства пов'язані з надходженням в навколишнє середовище численних ксенобіотиків. Справжньою катастрофою стала в 1986р. аварія на Чорнобильській атомній електростанції (ЧАЕС): із зруйнованого реактору було

викинуто майже 50МКи радіонуклідів, при цьому на частку радіоактивного цезію-137 прийшлося 1,0 МКи. Розповсюдження радіонуклідів прийняло планетарні масштаби. За нормальних умов експлуатації АЕС викиди радіонуклідів, у тому числі радіоактивного цезію, незначні. Переважна кількість продуктів ядерного поділу залишається в паливі. Об'єм викидів радіонуклідів залежить від конструктивних особливостей реакторів, часу їх використання, стану обладнання. Джерелом забруднення можуть бути і радіохімічні заводи, і сховища радіоактивних відходів. Відомі випадки забруднення навколишнього середовища в результаті необережного зберігання джерел радіоактивного цезію для медичних і технологічних цілей.

В районах радіоактивного забруднення населення піддається хронічному опроміненню. Дози опромінення регламентуються відповідними нормативами, враховуючи медичні, економічні та соціальні аспекти.

Деякі харчові речовини мають здатність зв'язувати і виводити з організму радіонукліди. До них відносяться пектинові речовини.

Матеріали і методи. В роботі були використані допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію-137 і стронцію-90 у продуктах та питній воді (ДГН ДР-2006), рекомендації з використання пектинів і пектиновмісних продуктів для лікувально-профілактичних цілей № 5049-89.

Використовувались теоретичні та емпіричні наукові методи досліджень, аксіоматичний метод виділення знань за певними логічними правилами.

Результати. У тканинах всіх рослин, що ростуть на землі, знаходиться дві основні форми пектинових речовин - протопектин і пектин (гідропектин).

Потрапляючи в шлунково - кишковий канал, пектин утворює гелі. При розбуханні маса пектину зневоднює травний канал і просуваючись по кишечнику, захоплює токсичні речовини.

Він має активну комплексоутворюючу здатність стосовно радіоактивного кобальту, стронцію, цезію, цирконію, рутенію та інших металів, утворюючи солі пектинової і пектової кислот.

Надзвичайно складні ситуації виникають після аварій, коли до навколишнього середовища потрапляє величезна кількість радіонуклідів і забрудненню підлягають великі території.

Основне джерело надходження цезію в організм людини – забруднені нуклідом харчові продукти тваринного походження. Вміст радіоактивного цезію у літрі коров'ячого молока досягає 0,8-1,1 % від добового надходження нукліда, козячого і овечого – 10-20 %. Але в основному він накопичується в м'язовій тканині тварин: в 1 кг м'яса корів, овець, свиней і курей міститься 4, 8, 20 і 26 % (відповідно) від добового надходження цезію. У білок курячих яєць потрапляє менше – 1,8 – 2,1 %. Ще в більшій кількості цезій накопичується в м'язових тканинах гідробіонтів: активність 1 кг прісноводних риб може перевищувати активність 1 л води більше в 1000 разів (у морських – нижче).

Тривалість комплексоутворення пектинів з радіонуклідами відбувається протягом 1-2 год, рідше 3-4 год.

Крім вищепованого, відомий і інший механізм виведення деяких радіоактивних речовин з організму, він можливий завдяки здатності низькомолекулярної фракції пектину проникати в кров, утворювати комплекси з подальшим видаленням природним шляхом.

Висновки. Таким чином, здатність пектинів утворювати малорозчинні сполуки з іонами металів - радіонуклідів - свідчать про доцільність використання для лікувально-профілактичного харчування пектинів та пектиновмісних продуктів.

Література

1. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000, 255с.
2. Пішак, В.П. Безпека життєдіяльності. Підручник./ В.П. Пішак, М.М.Радько, О.О. Воробйов – Чернівці, Книги – ХХІ, 2007 – 360с.

5. Передумови використання лікопінвмісної продукції для ароматичних композицій

Світлана Овчиннікова

Полтавський університет економіки і торгівлі

Вступ Лікопінвмісні продукти відіграють значну роль в оздоровленні людського організму і попит на них зростає. Основне джерело лікопіну на споживчому ринку – томати та продукти їх перероблення. Інше багате джерело лікопіну – кавунова м'якоть, з середньою концентрацією лікопіну 53,2 мг/г. Відомо, що каротиноїди можуть бути попередниками ароматичних компонентів, особливо таких як цитраль та іонони. Лікопін, як каротиноїд, також відіграє певну роль у формуванні летких сполук у продукті, але його можливості в цьому питанні практично не досліджені та залишаються актуальними. Дослідження деградації (Драверт и співавт., 1981) чистого лікопіну у твердому стані дозволили ідентифікувати в леткій фракції основний компонент класу кетонів, а саме 2-метил-2-гептен-6-он. Метою цієї роботи було дослідження механізму формування та умови утворення летких сполук при термічному обробленні суспензії кавунової м'якоті.

Літературних даних про дію високих і низьких температур на структуру лікопінвмісних продуктів дуже мало і вони обмежуються в основному констатацією втрат лікопіну як при окремих режимах заморожування, так і при зберіганні лікопінвмісних продуктів. Дослідження зі встановлення режимів, що дозволяють більш повно за вмістом лікопіну використовувати біологічний потенціал кавунової м'якоті, має практичну цінність.

Матеріали і методи. Для визначення карбонільних сполук в паровій фазі продуктів використовували розроблений метод, в якому основний органічний реагент 2,4-дінитрофенілгідразин, вміст кетонів і альдегідів знаходять за допомогою калібрувальних кривих і фотоколориметричного методу. Цитологічні дослідження кавунової м'якоті – перспективний метод у розумінні властивостей лікопіну. За основу цитології кавунової м'якоті в роботі користувались дослідженнями, проведеними в центральній сільськогосподарської лабораторії США. Шляхом електронної мікроскопії В. В. Фішем було показано, що лікопін у кавуні інкапсульований у хромопласти, які складаються з білково-ліпідних компонентів [1]. Підготовку оброблених зразків проводили шляхом термічного оброблення м'якоті у воді (100 °С, 20 хв), заморожуванням (- 4 °С, -12°С), гарячою водою (50 °С, 3 хв), 96% спиртом. Основним методом дослідження є «роздавлена крапля». Аромат зразків аналізували органолептичними методами.

Результати. Ультраструктура кавунового мезокарпії залежить від стадії стиглості плодів, а лікопін є своєрідним маркером процесу старіння [2]. Попередники лікопіну (нейроспорін, торулін, торулородін, фітоїн, фітофлюїн) виступають основою для утворення летких компонентів як під час росту кавунів, так і під час їх старіння і деградації лікопіну. Тому в роботі важливим є визначення строків, коли лікопін має найбільше накопичення в плодах, вирощених в Україні. За попередніми

дослідженнями найкращим з цієї точки зору є період з середини і до кінця серпня. Встановлено, що зразки свіжої кавунової м'якоті в цей період містять найбільшу кількість пігментованих хромопластів. В оброблених зразках при збільшенні 100 x 1,25 лікопін має симетричну кулевидну структуру насиченого темного кольору, представлений осмофільними кульками (краплі, глобули, гранули), горбистими, подібними до ниток структурами, сіточками однакового розміру. Були відокремлені такі структурні органели кавунової м'якоті як: стінка клітини, тонопласти, мітохондрія, ядро, ендоплазматичні сіточки, рибосоми, вакуолі та інші невизначені структури. У термічно оброблених зразках видно кулевидні скупчення, які розташовані по всій внутріклітинній площі. Розмір скупчень за характером близький до процесу седиментації. Про наявність змін лікопіну в клітинах спиртових зразків свідчить його розташування, що має вигляд дрібних зерен в розгалуженому виді. Аналогічні результати отримані у зразках м'якоті з гарячою водою. У замороженій кавуновій м'якоті лікопін має найбільші відмінності загального вигляду як за формою, так і за площею. Карбонільні сполуки в паровій фазі зразків мали в середньому наступні значення (в % на 100 г): свіжі – 0,05, заморожені – 0,08, термічно оброблені – 0,02. В ароматі заморожених зразків ідентифікували збільшену кількість летких компонентів: гераніаль, фарнезіл, псевдоіонон, нераль, епоксигераніаль тощо. Тепловий або ферментативний шляхи призводять до формування інших летких сполук, органолептична оцінка яких не висока. Попереднє заморожування є передумовою використання лікопінвмісних продуктів. Запропонована технологія ароматичних композицій з кавунової м'якоті має основні операції: підготовчі, тонкого подрібнення, відокремлення рідини, формування і заморожування твердого залишку, розморожування і внесення в продукти.

Висновки. Аналіз результатів ультраструктури кавунової м'якоті свідчить про те, що дія високих температур відмінна від заморожування, при якому відбувається деструкція лікопіну з біополімерами, перехід частини лікопіну із зв'язаної форми у вільну за рахунок руйнування водневих зв'язків, послаблення індукційної взаємодії. Характер змін при заморожуванні лікопінвмісних продуктів необхідно враховувати під час розробленню ароматичних композицій.

Література

1. Fish, W. W.; Perkins-Veazie, P.; Collins, J. K. A quantitative assay for lycopene that utilizes reduced volumes of organic solvents. *J. Food Comp. Anal.* 2002, 15, 309-317.
2. D.V. Bangalore, W.G. McGlynn, D.D. Scott *Journal of Food Science Sensory and Food Quality* 2008 Vol. 73, Nr. 5, 222-228.

6. Перспективи використання білкововмісної рослинної сировини у виробництві кисломолочних напоїв

Ірина Гойко, Тетяна Бербушенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. В даний час у раціоні населення України існує проблема дефіциту білку. Тому одним з актуальних завдань, що стоїть перед світовою наукою, є поліпшення біологічної цінності їжі шляхом збагачення її функціональними компонентами. Для вирішення цього питання необхідним є пошук та дослідження споживчих властивостей нових джерел рослинного білку.

У сучасній харчовій промисловості основною сировиною для отримання білкових концентратів та ізолятів є соя. Але останнім часом ставлення споживачів до соєвих білків значно погіршилось через поширення генно-модифікованої сировини.

У пошуках джерел повноцінного харчового білку вчені вже давно звернули увагу на те, що дикі трав'яні тварини, для яких єдиним джерелом білку є пасовищні трав'янисті рослини, нормально розвиваються і не мають будь-яких відхилень в обміні речовин, пов'язаних із нестачею незамінних амінокислот. Все це свідчить про те, що білки вегетативної маси трав та інших рослин мають добре збалансований амінокислотний склад.

Використання сучасної технології і створення нових рецептур дає можливість отримати продукти з заданими функціональними властивостями, які задовольняють запитам широкого кола споживачів. Відомо, що для нормального функціонування організму потрібно забезпечення його необхідною кількістю енергії, білків і незамінних компонентів їжі. Ці вимоги найкраще задовольняють комбіновані продукти, які виготовлені на молочній основі.

Використання рослинної сировини у якості збагачувачів молочної основи дозволяє частково ліквідувати дефіцит білку, підвищити біологічну цінність продукту. Тому перспективним є створення нових кисломолочних напоїв, збагачених високобілковою рослинною сировиною.

Матеріали та методи. Враховуючи корисні властивості та популярність серед населення кисломолочних продуктів, було обрано технологію виробництва йогурту, який отримують сквашуванням пастеризованого молока чистими культурами термофільного молочного стрептокока і болгарської палички.

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

Результати. Кропива дводонна – справжній полівітамінний продукт, який містить смолисті і дубильні речовини, слиз, лецитин, глікозид, ензими, органічні кислоти, мінеральні солі, кремнезем, залізо, а також солі калію і кальцію, каротин, вітамін С, провітамін А, вітаміни К, В1, В2, хлорофіл (5 – 7%). Кропива містить до 17 % білку (на сиру масу), до 10 % крохмалю, близько 1 % цукрів. За вмістом цінних амінокислот (триптофану, аргініну, ізолейцину) кропива наближається до яловичини або містить практично однакову кількість амінокислот (триптофану – 1,0...1,2, аргініну – 1,2...1,5, ізолейцину 3,0...3,5 г/100г білку).

Квітки й листя конюшини (*Trifolium pratense*) містять прості й складні вуглеводи, рослинні білки й жири, вітаміни (С, Д, Е, групи В, каротин), мінеральні речовини й мікроелементи (магній, мідь, кальцій, хром, залізо, фосфор), глюкозиди трифолін і ізотрифолін, алкалоїди, дубильні речовини, флавоноїди, стероїди, сапоніни, віск, ефірне масло, органічні кислоти (саліцилову, кумаринові). Вміст білка – 38,7%. Важливо те, що за вмістом незамінних амінокислот (лізин, метіонін, триптофан) конюшина значно переважає всі злакові трави, а за кількістю лізину, триптофану і лейцину – навіть зерно вівса.

Люцерна посівна (*Medicago sativa*) містить кетони, вуглеводи, ефірне масло, органічні кислоти, стероїди, тритерпеноїди, алкалоїди, вітаміни С, К, Д, Е, В12, В1, В2, пантотенову кислоту, каротин, флавоноїди, вищі жирні кислоти, антоціани. Вміст білку – 15,93 – 17,37%, на 100 г сировини. Більша частина білків (81 – 91%) представлена водорозчинною фракцією, яка володіє найбільшою каталітичною активністю, вони містять всі незамінні амінокислоти.

Сушіння сировини проводили конвективним методом при температурі сушильного агента (50 ± 5)°C протягом 3 год. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм. Для розроблення способу виробництва кисломолочних напоїв визначали вологоутримуючу здатність порошків, яка складає для кропиви – 789 %; конюшини – 795%, люцерни – 779 %. Для збагачення кисломолочного напою експериментально було обрано співвідношення отриманих порошків з кропиви, конюшини, люцерни 1:0,5:0,3, відповідно. Отриманий напій мав гарний колір та приємні органолептичні показники.

Висновки. Показано перспективність використання білковмісних порошків з листя кропиви, конюшини, люцерни у якості функціональних інгредієнтів для кисломолочних напоїв, що дозволяє збагатити напої рослинним білком, незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами, а також створити широкий асортимент кисломолочних продуктів.

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.

7. Використання овочевих порошків у технологіях низькокалорійних соусів

Марина Студзінська, Ірина Панченко, Олександра Неміріч
Національний університет харчових технологій

Вступ. Соуси емульсійного типу, зокрема, дресинги, набувають все більшої популярності у населення і представлені полікомпонентними системами. Аналіз ринку емульсійних соусів показав, що вони характеризуються досить вузьким асортиментом і представлені холодними соусами, в основному майонезами з різним вмістом жирової фази (20...72 %). Поживна цінність емульсійних соусів, в першу чергу, зумовлена вмістом олії, яка є їх основним рецептурним інгредієнтом.

На сьогоднішній день все більшого поширення на ринку набувають емульсійні соуси з низьким вмістом жирової фази. Для стабілізації таких емульсій широко використовуються виділені речовини (пектини, альгінати, камеді, крохмаль тощо). Даний підхід має певні недоліки, сутність яких полягає саме у використанні виділених речовин, що призводить до зниження поживної цінності готової продукції. Реалізація принципів науково обґрунтованого харчування полягає в використанні функціонально-технологічних компонентів, наприклад, пектинів у складі овочевої сировини. Використання останньої підвищує економічну ефективність технологій шляхом зменшення затрат на одержання стабілізаторів та має соціальне значення, зокрема, забезпечення показників якості кінцевого продукту за рахунок можливого регулювання калорійності та поживної цінності соусу.

Матеріали і методи. Одним з можливих шляхів оптимізації жирового балансу та забезпечення відповідних показників якості дресингів є використання сушених овочів. Цей технологічний підхід дає можливість варіювання вмісту жирового інгре-

дієнту, зменшення його в рецептурах шляхом внесення натуральних структуроутворювачів. Виходячи з цього, одержано порошок з кабачків дисперсністю 35-40 мкм, який є джерелом аніонних полісахаридів (низькоетирифікованих пектинових речовин) і тому у дресингах відіграє роль дисперсного середовища.

Аспект технології низькокалорійних соусів полягає в одночасному зниженні вмісту олії і заміні загальноприйнятих структуроутворювачів – ксантану, модифікованих крохмалів, карагінанів на натуральну сушену овочеву сировину – порошки з кабачків, капусти, томатів та інших.

Для розроблення нової технології ми використали наступні сучасні методи досліджень: органолептичних, фізико-хімічних показників якості, реологічних властивостей, загальноприйнятого хімічного складу, показників якості та безпеки. Органолептична оцінка дресингів проходила за показниками – зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція за рекомендаціями літератури [1]. Розрахунок хімічного складу нового дресингу проводився відповідно до довідкових таблиць, які містять склад основних харчових речовин і енергетичну цінність харчових продуктів.

Вологість зразків визначали за загальноприйнятою методикою висушування до постійної маси за ГОСТ 3626-73 [2]. Водопоглинальну та вологоутримуючу здатність визначали за методикою, що вказана в літературі [3]. Емульгуючу здатність модельних систем встановлювали за методикою Гурова О.М. [3], визначаючи точку інверсії фаз.

Результати. В результаті дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників якості соусів-дресингів виявлено переваги у зразках із зменшеним вмістом жирової складової з додаванням порошоків з овочів в якості натуральних структуроутворювачів і емульгаторів. Визначено реологічні характеристики нових видів низькокалорійних соусів з рослинною сировиною.

Показано, що завдяки високій вологоутримуючій і жирутримуючій здатностей овочевих порошоків структура полідисперсоїду, яким є соус, в'язкість нового продукту перевищує в'язкість контрольного зразка за однакової масової частки сухих речовин. Встановлено стабільність емульсії під час додавання овочевих порошоків. Розраховано хімічний склад соусів з овочевими порошками, за результатами якого показано зниження калорійності і підвищення харчової цінності.

Висновки. Визначено можливість використання в технології низькокалорійних соусів овочевих порошоків, які є натуральними структуроутворювачами, і дозволяють знизити вміст жиру в рецептурній композиції.

Література

1. Майонези. Загальні технічні умови : ДСТУ 4487:2005.[Чинний від 2006-04-20]. – К. Держспоживстандарт України, 2006.-І, 18 с. – (Національний стандарт України).
2. Молоко и молочные продукты. Метод определения влаги и сухого вещества. - ГОСТ 3626-73. -[Переиздание от 2006-10-01]. – М. Госстандарт России, 2003.-І, 26 с.
3. Майонезы. Правила приемки и методы испытаний : ГОСТ 30004.2-93. - [Переиздание от 2006-10-01]. – М. Госстандарт России, 2006.-І, 13 с.

8. Стахіс – перспективна сировина для виробництва оздоровчих продуктів

Світлана Бажай-Жежерун, Катерина Ярош, Олег Пшеницький

Національний університет харчових технологій

Джамал Рахметов

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

Вступ. Розроблення нових продуктів оздоровчого спрямування передбачає розширення сировинної бази, використання вторинних ресурсів харчової промисловості. Актуальним є застосування нетрадиційних видів сировини, яка містить значну кількість біологічно активних речовин, це дає можливість створювати функціональні продукти з високою харчовою цінністю.

Відомо, що рослинна сировина є джерелом вітамінів, мінеральних сполук, природних харчових сорбентів та інших важливих нутрієнтів. Одним із перспективних видів сировини, яка може бути використана для створення нових видів харчових продуктів оздоровчого призначення, є стахіс.

Stachys sieboldii Miq. Стахіс, або чистець – відноситься до ботанічної родини губоцвітів (Lamiaceae). До роду чистець належать понад 200 видів, серед яких є лікарські, медоносні та декоративні. Харчовим є тільки чистець Зібольда, який ще називають китайським артишоком. Його вирощують заради бульб, які за смаком схожі з артишоком чи спаржею. Бульбочки мають овально-видовжену форму, білий з кремовим відтінком колір. Їх споживають у свіжому і відвареному вигляді, обсмажені чи тушковані в олії. Стахіс застосовується в китайській і тибетській народній медицині при лікуванні туберкульозу, гіпертонії і як заспокійливий засіб. Біологічно активні речовини, які містяться в бульбах, позитивно впливають на вуглеводний і ліпідний обмін, знижують артеріальний тиск, вміст холестерину [1].

Бульби стахісу з давніх часів використовуються як овочі у країнах Південно-Східної Азії (Японія, Монголія, Китай). У 1882 р. стахіс був завезений з Північного Китаю до Франції, звідки в подальшому поширився в Англію, Швецію, Бельгію, Німеччину. В Україні чистець Зібольда вирощують на дослідних та присадибних ділянках.

Метою наших досліджень було вивчення харчової цінності стахіса як можливого рецептурного компоненту оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували чистець Зібольда, вирощений на дослідних ділянках Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Масову частку сухих речовин визначали висушуванням (арбітражним методом).

Вміст крохмалю визначали методом М. Архіповича. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво-пектатний метод. Визначення масової частки клітковини базувалось на розкладанні всіх інших органічних речовин сумішшю концентрованих кислот, подальшому промиванні, висушуванні та зважуванні залишку [2].

Амінокислотний склад визначали методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії згідно з методикою [3]. Визначення проводили на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва “Мікротехніка”, Чехія.

Результати. Вміст сухих речовин у бульбах чистецю Зібольда складає 22 %.

Амінокислотний склад чистецю

Зібольда, мг на 100 г продукту

Назва амінокислоти	Кількість, мг	% до загалу
Лізін	1138	18,51
Гістидин	150	2,45
Аргінін	434	7,06
Аспарагінова кислота	357	5,80
Треонін	196	3,19
Серін	252	4,10
Глутамінова кислота	1192	19,39
Пролін	355	5,77
Гліцин	263	4,28
Аланін	251	4,09
Цистін	138	2,24
Валін	257	4,18
Метионін	300	4,89
Ізолейцин	154	2,50
Лейцин	288	4,68
Тирозин	147	2,40
Фенілаланін	274	4,46

Досліджено вміст загальної суми амінокислот та всіх незамінних амінокислот чистецю Зібольда, дані наведено в таблиці. Встановлено, що сума замінних амінокислот становить 3255 мг на 100 г продукту; незамінних – 2892 мг/100 г; тобто незамінні амінокислоти складають 47 % від загальної кількості амінокислот. Аналіз біологічної цінності білка чистецю показав, що він є лімітованим за амінокислотами лейцином, валіном, ізолейцином. Білки чистецю містять значну кількість незамінної амінокислоти лізину – 5173 мг на 100 г сухої речовини.

Вуглеводний комплекс чистецю включає крохмаль, цукри, клітковину та пектинові речовини. Вміст крохмалю складає 10,43 %, клітковини та пектинових речовин, відповідно, 0,72 % та 0,26 %.

Висновки. Аналіз отриманих результатів свідчить про перспективність використання стахісу (чистецю Зібольда) для підвищення біологічної цінності харчових композицій, зокрема збагачення їх амінокислотного складу.

Література

1. Сотников, В. Стахіс, або китайський артишок / В. Сотников // Земля моя годувальниця. - № 44(722). – 2013 р. – С.9.
2. Найченко, В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів / В.М. Найченко – К.:ФАДА, ЛТД, 2001.– 211 с.
3. Козаренко, Т. Д. Ионообменная хроматография аминокислот / Т. Д. Козаренко – Новосибирск : Наука, 2001. – 134 с.

9. Шавнат – джерело біологічног цінного білка

**Світлана Бажай-Жежерун, Володимир Бондаревський,
Василь Ткачук, Ірина Пушняк**

Національний університет харчових технологій

Джамал Рахметов

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

Вступ. З органічних речовин, які входять до складу живих організмів, найбільш важливими у біологічному відношенні є білки. Вони складають приблизно 20 % маси тіла людини і більше 50 % сухої маси клітини. У харчуванні людини білки відіграють надзвичайно велику роль, оскільки є основною складовою частиною всіх органів і тканин організму. Споживання білків необхідне для підтримання стабільності

специфічних білків організму, які беруть участь у важливих біохімічних процесах життєдіяльності. Харчові білки є джерелом не тільки незамінних амінокислот, а й біологічно активних пептидів.

Необхідна кількість білків у організмі людини нерозривно пов'язана з їх якістю, тобто амінокислотним складом. Відсутність або недостатність тієї чи іншої незамінної амінокислоти призводить до негативного азотистого балансу, порушення важливих фізіологічних процесів: кровотворення, мінералізації кісток, функцій ендокринних залоз тощо. Спостерігаються такі хворобливі явища як загальна слабкість, дратівливість, запаморочення, порушення шкірної чутливості та пігментації волосся і шкіри, а в деяких випадках - відраз до їжі [1].

Для наукового обґрунтування рецептур оздоровчих харчових продуктів, оцінки їх біологічної цінності та рекомендацій щодо кількості споживання певним групам населення важливим є ступінь відповідності складу білків сировини ідеальному білку, ФАО / ВООЗ.

Використання нових видів сировини, яка має високу харчову цінність, для розроблення харчових продуктів оздоровчого спрямування є актуальним питанням.

Метою наших досліджень було вивчення біологічної цінності шавнату сорту Київський ультра, який є цінним джерелом білкових речовин та вітамінів.

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували шавнат 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 [2]. Визначення проводили на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва "Мікротехніка", Чехія.

У процесі підготовки зразків до аналізу застосовували метод гідролізу хлористоводневою (соляною) кислотою. Для вимивання амінокислот використовували п'ять етапів зміни елюентів. Для реєстрації амінокислот у елюатах застосовували метод детекції нінгідрином.

Результати. Шавнат як нова гібридна культура, створена на основі *Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* Losinsk, немає аналогів у світі та в Україні. Створення нової унікальної культури багатофункціонального призначення шавнату належить Національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка Національної академії наук України. Шавнат використовується як харчова, енергетична, кормова та лікарська рослина.

Особливо цінним у всіх сортів шавнату є високий вміст у листках аскорбінової кислоти та каротину: відповідно 1103,71 та 53,06 мг/% на суху речовину [3].

З метою визначення повноцінності білків шавнату проведено дослідження вмісту загальної суми амінокислот та всіх незамінних амінокислот. Встановлено, що сума замінних амінокислот становить 14964 мг на 100 г сухих речовин шавнату; незамінних

10117 мг / 100 г; тобто незамінні амінокислоти складають 40,33 % від загальної кількості амінокислот. Аналіз біологічної цінності білків шавнату методом СКОР показав, що білок є майже збалансованим, лімітованою є амінокислота ізолейцин (СКОР 75 %). Білки шавнату містять значну кількість аргініну та гістидину, амінокислот, які є незамінними для дитячого організму. Крім того, аргінін бере участь у зв'язках між нервовими клітинами, покращує пам'ять, підвищує бадьорість, знижує депресію; підвищує імунітет і резистентність до інфекційних захворювань та ранніх стадій канцерогенезу, швидкість загоювання ран, потенцію, стимулює сперматогенез, бере участь у знешкодженні аміаку в організмі, підвищує синтез

оксиду азоту [4]. Вміст аргініну та гістидину складає, відповідно, 1301 мг та 779 мг на 100 г сухих речовин шавнату.

Висновки. Результати досліджень свідчать, що шавнат є цінним джерелом білкових речовин та незамінних амінокислот. Застосування шавнату при створенні харчових продуктів оздоровчого призначення дозволить збагатити їх вітамінний та амінокислотний склад, підвищити біологічну цінність.

Література

1. Зубар, Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник / Н. М. Зубар – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.
2. Козаренко, Т. Д. Ионнообменная хроматография аминокислот / Т. Д. Козаренко - Новосибирск : Наука, 2001. - 134 с.
3. Рахметов, Д. Шавнат: и овощ, и корм и фитотопливо / Д. Рахметов, С. Рахметова // Зерно. – 2011. - №3. – С.8-10.
4. Дмитренко, Н.П. Аргинин: биологическое действие, влияние на синтез оксида азота / Н.П. Дмитренко, Т.О. Кишко, С.Г. Шандренко // Український хімотерапевтичний журнал – 2008. - №1-2. – С.137-140.

10. Біологічне активування зерна тритикале

Світлана Бажай-Жежерун, Микола Білановський

Національний університет харчових технологій

Вступ. *Тритикале* – озима або яра злакова культура, штучно створена селекціонерами схрещуванням жита з пшеницею. Вирощується як продовольча і зернофуражна культура. Назва рослини *Triticale*, *Triticosecale* походить від латинських назв пшениці (*Triticum L.*) та жита (*Secale L.*)

Озимі сорти тритикале заслуговують на увагу, завдяки їх підвищеній морозостійкості порівняно з сортами озимої пшениці та високій продуктивності.

Яре тритикале, у свою чергу, має ряд корисних для виробництва особливостей: можливість одержати хлібне зерно там, де виникають проблеми з посівами озимої пшениці та її зимуванні; тритикале успішно вирощують після таких небажаних попередників пшениці, як кукурудза, соя, цукровий буряк, соняшник.

За морфологічною будовою органів тритикале подібне до жита і пшениці. **Суцвіття** – складний колос, здебільшого веретеноподібної форми, завдовжки 7,5-18 см. Як у жита, він багатоколосковий – містить 25-35 колосків, а як у пшениці – колоски багатоквіткові, з 2-6 квітками. Плід – зернівка, частіше червоного, червонувато-сірого кольору. Зерно крупне, маса 1000 зерен становить 50-60 г, натура – 730 г/л [1].

Тритикале – дивовижний гібрид, у якому вдалося поєднати кращі спадкові якості традиційно вирощуваних культур - пшениці та жита. Вміст білка в тритикале на 1,0 - 1,5% вищий, ніж у пшениці, і на 3-4%, ніж у жита. За фракційним складом білки тритикале займають проміжне положення між білками пшениці та жита. Перетравлюваність білків пшениці та тритикале практично однакова – 89,3 % і 90,3 % відповідно. Білки зерна тритикале в середньому містять 5 - 10 % альбумінів, 6 - 7 % глобулінів, 30 - 37 % проламінів і 15 - 20 % глютенінів.

За амінокислотним складом білок тритикале є більш збалансованим, порівняно з пшеницею. Доведено, що тритикале за своїми харчовими якостями переважає пшеницю, а за хлібопекарськими – жито.

Зерно тритикале не поступається зерну пшениці за вмістом макро- та мікроелементів, вміст вітамінів дещо вищий [2].

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували зерно тритикале сортів Поліський 7, Алкід, Мольфар урожаю 2013 р., отримане з Інституту землеробства УААН.

Вітамін Е визначали згідно з ГОСТ 30417–96. Метод ґрунтується на утворенні хінонів під час окислення молекул токоферолу, екстрагованого з досліджуваного продукту хлорним залізом. Відбувається відновлення хлорного заліза до хлористого, кількість якого визначається за інтенсивністю забарвлення під час додавання ортофенантроліну.

Вітамін В₂ визначали методом флуорисценції згідно з методикою [3]. Вітамін В₁ визначали флуориметрично. Метод ґрунтується на окисненні тіаміну червоною кров'яною сіллю в лужному середовищі в тіохром, екстрагуванні останнього в органічний розчинник і вимірюванні інтенсивності флуорисценції. Вітамін В₃ визначали згідно з методикою [4]. Вимірювання інтенсивності флуорисценції проводили на спектрофлуориметрі фірми PERCIN ELMER.

Результати. Метою наших досліджень було встановлення впливу тривалого гідротермічного оброблення (холодного кондиціонування) зерна тритикале на зміну вмісту вітамінного комплексу. Підготовлене зерно проходило три етапи зволоження - відволоження за температури 12 – 14 °С протягом 28 год.

Встановлено, що зерно тритикале сорту Мольфар містить на 15 – 20 % більше вітамінів, ніж інші сорти. У процесі холодного кондиціонування зерна суттєво збільшується вміст водорозчинних вітамінів: кількість тіаміну зростає у 2 – 2,5 рази, рибофлавіну та пантотенової кислоти збільшується на 16 – 30 % залежно від сорту. Вміст вітаміну Е збільшується у 2 – 3 рази.

Висновки. Отримані результати мають практичну значимість, оскільки показують підвищення біологічної цінності зерна тритикале у процесі тривалого гідротермічного оброблення за холодного режиму. Біологічно активоване зерно тритикале є цінною сировиною для виробництва оздоровчих харчових продуктів.

Література

1. Лесничий, В. Яровое тритикале обеспечит стабильность рынка зерна / В. Лесничий // Зерно. – 2008. - № 2. – С.12-15.
2. Гордеев, А.В. Тритикале / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский // Россия - зерновая держава. - 2009. - № 1. – С. 51-54.
3. Коденцова, В.М. Выделение рибофлавинсвязывающего апобелка из белка / В.М. Коденцова куриных яиц и его использование для определения рибофлавина в биологических образцах. // Прикладная биохимия и микробиология. – Т. 30, вып. 4 – 5. – 1994. – С. 603–609.
4. Безуглий, П.О. Фармацевтичний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацев. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / П.О. Безуглий, В.О. Грудько, С.Г. Леонова – Х.:НфаУ.-Золоті сторінки.- 2001. – 448 с.

11. Дослідження інкапсуляції кверцетину полісахаридами

С. Гордієнко, О.В. Данілевич, О.В. Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Підвищення стабільності біологічно активних сполук шляхом інкапсулювання всередині структурних одиниць природних високополімерів відкриває широкі перспективи щодо створення на їх основі харчових добавок оздоровчої дії.

У якості інертного матеріалу для утворення комплексів включення з органічними низькомолекулярними сполуками було використано полісахариди крохмалю та пектину [1].

Методи досліджень. Для дослідження взаємодії з кверцетином було використано пористі види крохмалю, отримані в лабораторії, крохмаль фірми «Ні-Сар» і «Флуджел-60», пектин яблучний термостабільний АРА 300 FB, пектин зі ступенем етерифікації – 63...66% середньої-швидкої садки, виробництва «Норд-інгريدієнт», мальтодекстрин. Для визначення фізико-хімічних властивостей отриманих зразків проведено дослідження на дериватографі Q-1000.

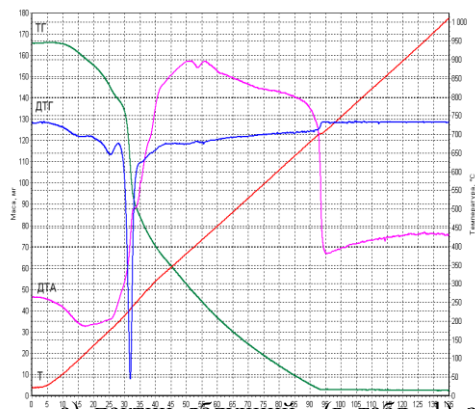
Результати. Результати дериватографічних досліджень представлені у таблиці 1 та на рисунку 1.

Таблиця 1. Температурні показники дослідження на дериватографі

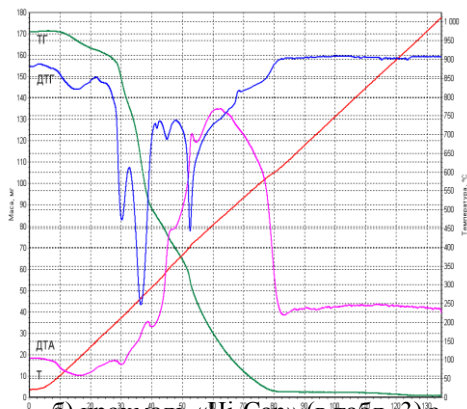
Зразок	Т початку видалення вологи, °С	Т початку деструкції, °С	Т закінчення деструкції, °С
Крохмаль модифікований «Ні-Сар»+ кверцетин	20	75	600
Крохмаль модифікований «Ні-Сар»	20	50	580
Крохмаль модифікований «FLUJEL-60»+ кверцетин	21	260	500
Крохмаль модифікований «FLUJEL-60»	21	260	570

Після закінчення видалення води в усіх зразках починає розвиватись процес термічної деструкції. Початок деструкції у досліджених матеріалів різний. Найнижчу температуру початку деструкції має зразок крохмаль Ні-Сар без кверцетину і становить 50°C, при цьому початок видалення вологи припадає на 20°C, а також на кривій диференціальної термогравіметрії спостерігаємо багато піків. У наступного зразку – модифікованого крохмалю «Флуджел-60» спостерігаємо іншу картину – пік моментальної швидкості деструкції один, причому однаковий у крохмалю з кверцетином і у крохмалю без кверцетину, але крива ДТА у цих зразків відрізняється.

Рис.1. Дериwатограми зразків пектину і крохмалю з кверцетином



а) пектин яблучний (в табл.-1) з кверцетином (пропорція 0,5:0,02 відповідно)



б) крохмаль «Ні-Сар» (в табл.-3) з кверцетином (пропорція 0,5:0,1 відповідно)

Температура плавлення кверцетину становить 316°C, а на усіх дериватограмах тільки для зразку з крохмалем Ні-Сар ми спостерігаємо пік за цієї температури. Це може свідчити про можливу взаємодію кверцетину з даними видами крохмалю.

Максимум піку ендотермічного ефекту у продукту взаємодії кріомодифікованого крохмалю і кверцетину, що відповідає максимальній швидкості зневоднення, припадає на 101,5 °C. Цей факт може бути використаний на користь підтвердження отримання нового матеріалу з іншими фізико-хімічними властивостями.

Висновки. Проведені дослідження показали можливість отримання водорозчинних комплексів кверцетину шляхом його сорбції на полісахаридах, що відкриває перспективи створення Р-вітамінних харчових добавок оздоровчої дії. Внаслідок сорбції полісахаридами полегшується транспорт флавоноїдів і забезпечується їх збереженість.

Література

1. Жушман, А.И. Модифицированные крахмалы /А.И. Жушман. – М.: Пищепромиздат, 2007. – 236 с.
2. Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека. – М.: Транслит, 2009. - 212 с.

12. Спеціальні м'ясні продукти для харчування людей похилого віку

Людмила Пешук, Олександра Гашук, Оксана Москалюк

Національний університет харчових технологій

Людмила Синьок, Юрій Гаванко

Інститут геронтології ім. Д.Ф.Чеботарьова НАМН України.

Вступ. Принципи харчування практично здорових людей віком понад 60 років полягають у використанні продуктів із заданим хімічним складом, різноманітності та профілактичній спрямованості харчування і враховують можливість попередження або уповільнення розвитку захворювань. Своєчасна організація геродієтичного харчування дозволить зменшити кількість найбільш поширених у людей похилого віку захворювань опорно-рухового апарату (артрит, остеопороз), шлунково-кишкового тракту, органів зору, серцево-судинні захворювання, цукровий діабет. Тому розроблення м'ясних геродієтичних продуктів і їх реалізація у спеціалізованих геріатричних закладах, лікарнях і підприємствах громадського харчування має надзвичайно актуальне значення.

На виконання загальнодержавної програми «Здоров'я 2020: український вимір (на період 2012-2020 рр.)» на кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів проводиться науково-дослідна робота з розроблення спеціальних продуктів для геродієтичного харчування. Вирішення такої проблеми впливає не тільки на пролонгування життя людини, але й на подовження активного довголіття, збереження здоров'я, творчого періоду, працездатності. Дослідники оцінюють три основні властивості спеціальних продуктів: харчову цінність, смакові якості та фізіологічний вплив, причому останній формується додаванням до складу продукту функціональних інгредієнтів, які б заповнювали дефіцит аліментарних геропротекторів в харчуванні людей похилого віку.

Матеріали і методи. Для вирішення поставленого завдання провели комплексне дослідження органолептичних, функціонально-технологічних та структурно-механічних показників модельних полікомпонентних фаршів; вивчено хімічний склад, біологічну цінність і мікробіологічну безпеку розроблених м'ясних продуктів для геродієтичного харчування.

Результати. Були розроблені дев'ять рецептур паштетів для геродієтичного харчування як із м'яса, так і субпродуктів птиці. Для збагачення біологічно активними речовинами до складу полікомпонентних рецептур вносили культивовані гриби глива звичайна і печериці, біомасу грибів *Pleurotus ostreatus* (глива звичайна), морську капусту *Laminaria*, нут, гарбуз, лляну олію, замість води – маслянку та відвари лікарських трав у різних співвідношеннях. Для подальших досліджень були відібрані паштети, до рецептури яких входили гливи звичайні – 10%, нут – 15%, відвар шипшини – 20%, що дало можливість розробити м'ясопродукти, збагачені функціональними речовинами, які сприяють оздоровленню організму людини.

М'ясо птиці засвоюється на 94-96%, жирова тканина (5,2%) характеризується великою кількістю поліненасичених жирних кислот. Печінка містить залізовмісні білки - ферин і феритин, які служать джерелом заліза для синтезу гемоглобіну. Печінка багата азотистими екстрактивними речовинами, а також вітамінами і мінеральними речовинами. Особливо велику кількість вона містить холіну, біотину, вітаміну А (50 мг%), С (25-40 мг%), ніацину, а також включає всі вітаміни групи В.

З урахуванням хімічного складу печінка широко використовується в лікувальному харчуванні при анемії, променевій хворобі, загальному ослабленні і зниженій кровотворній здатності організму.

Нут є джерелом лецитину, холіну, магнію, селену, який є компонентом життєво необхідного ферменту глутатіонпероксидази – важливої складової системи антиоксидантного захисту живого організму, незамінних жирних кислот: лінолевої (43,3%) і олеїнової (21,8%), які впливають на холестероловий обмін та профілактику атеросклерозу.

Гриби мають унікальний збалансований склад усіх біологічно цінних харчових компонентів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів (зокрема аргінін та лізин), впливають на розвиток пам'яті та активізують розумову діяльність людини. БАР грибів нормалізують апетит, підвищують імунітет, знижують рівень холестерину низької щільності, зменшують ризик інфаркту та попереджають появу атеросклерозу.

Відвар шипшини багатий на вітаміни С, К, РР, групи В, а також калій, марганець, мідь, залізо, фосфор, яблучну, лимонну кислоти, пектин, каротин, антиоксиданти.

Біологічна цінність продукту є критерієм визначення ефективності використання спожитих нутрієнтів організмом людини. Аналіз амінокислотного скору показав, що у дослідних зразках є всі необхідні незамінні амінокислоти у кількості, близькій до "ідеального білку". Дослідження вітамінного складу розроблених паштетів з грибною сировиною та відваром шипшини, проведені у лабораторії Інституту Біохімії НАН ім. О.В.Палладіна, показали, що вміст вітаміну В₁₂ становив–32,0±0,3 мкг/100 г, 24,5±0,2 мкг/ 100 г у контролі (за контроль було взято паштет без рослинних компонентів).

Висновки. Розроблено паштет для геродієтичного харчування, збагачений селеном, гемовим залізом, магнієм, вітамінами, амінокислотами, дефіцит яких відіграє визначальну роль у виникненні і розвитку так званих " вікових" захворювань.

Література

1. [Електронний ресурс] И.Н. Пушина. Научные принципы формирования качества пищевых продуктов для геродиетического питания. Сибирский вестник специального образования № 4(8) 2012. www.sibsedu.kspu.ru.

13. Дослідження органолептичних показників наповнювача на основі буряка

**Огольцов Дмитро, Матко Світлана,
Мельник Людмила, Бессараб Олександр**
Національний університет харчових технологій

Вступ. Правильне харчування з урахуванням умов життя, праці, побуту забезпечує сталість внутрішнього середовища організму людини, діяльність різних органів і систем, гармонійний розвиток, високу працездатність, бо їжа – джерело утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі. Тому дуже корисно вживати харчові продукти, що містять овочеві наповнювачі [1].

Овочі – малокалорійні, містять багато вітамінів, цінних мінеральних елементів та клітковину. Серед розмаїття корисних овочевих культур буряк посідає чільне місце тому, що володіє жарознижувальним і сечогінним ефектом, знижує небезпеку появи атеросклерозу, видаляє з організму солі важких металів, містить йод, магній, кобальт.

Бетанін столового буряка гальмує розвиток злоякісних пухлин. Все це сприяє розширенню асортименту продуктів на основі столового буряка.

Матеріали і методи. Проінспектований столовий буряк очистили, помили, нарізали на кубики 5*5*5мм і піддали бланшуванню у різних середовищах: воді, 15 та 70 %-му цукровому сиропі протягом 3, 5, 7 хв.

Загальну кількість вуглеводів визначали перманганатним методом згідно з ГОСТ 8756.13-87, органолептичні показники бланшованого напівфабрикату – згідно з ГОСТ 8756.1-79.

Результати. Досліджено накопичення загальних вуглеводів у кубиках буряка при їх бланшуванні протягом 3, 5, 7 хв. З рис. 1, бачимо, що вміст загальних вуглеводів у буряку, бланшованому протягом 7 хв. у 70 %-му сиропі складає 40 %, у 15 %-му сиропі – 28 %, у воді – 7 %. За 5 хв. бланшування буряка сиропом 70, 15 %-м та водою показники загальних вуглеводів складає: 32; 11; 6 %, відповідно. Бланшування буряка протягом 3 хв. сприяє накопиченню у ньому вмісту загальних вуглеводів на рівні: 25 % (у сиропі 70 %), 7,5 % (у сиропі 15 %), 5,4 % (у воді).

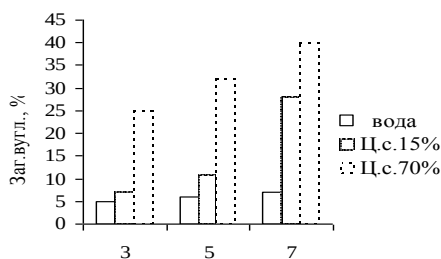


Рис. 1. Вплив тривалості бланшування у різних середовищах на вміст вуглеводів в кубиках столового буряка

При визначенні оптимальних параметрів процесу бланшування кубиків буряка враховували їх органолептичну оцінку (табл., рис.2.). Даний показник (консистенція) відіграє важливу роль при розробленні рецептур.

Найкращі органолептичні показники мали кубики буряка, бланшовані у 70 %-му цукровому сиропі протягом 5...7 хв. При такому режимі отримали м'які, не розварені шматочки.

Органолептичні показники

Таблиця

Іntenс.	Твердість	Пружність	Волокнистість
0	Тверда, характерна для свіжого буряка	Пружна, характерна для свіжого буряка	Виражена, характерна для свіжого буряка
1	Трохи м'яка, не розварена	Пружна, середньої сили	Виражена
2	Середньої м'якості, опір при подрібненні відчутний	Малопружна	Маловолокниста
3	М'яка	Дуже мало пружна	Слабко виражена
4	Дуже м'яка, добре подрібнюється	Не пружна	Дуже слабо виражена
5	Розварена	Не пружна, характерна для бурякового пюре	Невиражена

Результати оцінки інтенсивності одиничних показників зображені графічно у вигляді профілограми (рис. 2).

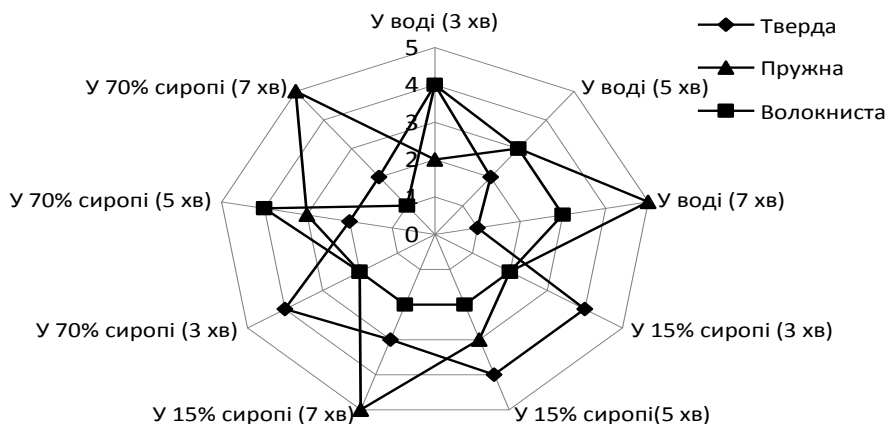


Рис. 2. Консистенція кубиків буряка після бланшування дослідних зразків.

Висновки. Встановлено, що при бланшуванні кубиків буряку в 70 %-ному цукровому сиропі протягом 5...7 хв. його консистенція стає м'якою, але не розвареною, колір більш темним і смак солодкуватим, властивий буряку, який пройшов теплове оброблення. Вміст загальних вуглеводів при бланшуванні кубиків буряку в 70 %-ному цукровому сиропі протягом 5 та 7 хв. склав 32 і 40 %, відповідно.

На основі проведених досліджень з накопичення загальних вуглеводів та органолептичної оцінки доцільно рекомендувати столовий буряк, як наповнювач, при виробництві харчових продуктів.

Література

1. Доронин, А. Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию / А. Ф. Доронин; под. ред. А.А.Кочетковой. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 288с.

14. Використання хлорофіловмісних рослинної сировини у виробництві ктсломолочного сиру

Ірина Гойко, Марія Прищеп

Національний університет харчових технологій

Вступ. Як відомо, для здоров'я людини важливо не лише повноцінне харчування, а й його профілактична і детоксикаційна функції. Аналіз літературних даних показує, що в нинішній час відбувається злиття харчової технології і фармакології. Функціональні продукти відносяться до продуктів масового споживання і разом з тим містять функціональні інгредієнти, позитивно впливаючи на організм. Споживання таких продуктів може попередити ряд хвороб.

На сьогодні актуальним є розроблення функціональних продуктів, які, маючи високі органолептичні показники, відзначаються і профілактичним ефектом. Перспективним напрямом в цій галузі є створення функціональних кисломолочних продуктів, а саме кисломолочного сиру, що є джерелом повноцінного білка, комплексу вітамінів і мінеральних речовин.

Хлорофіловмісні овочі (зелень петрушки, кріп, базилік, черемша) помітно вирізняються серед іншої рослинної сировини високим вмістом хлорофілу (до 1%), аскорбінової кислоти, β -каротину, фенольних сполук, що мають імуномодулюючу та антиоксидантну дії.

Для збагачення сиру було обрано хлорофіловмісні овочі у вигляді порошків, оскільки вони відзначаються низьким вмістом вологи, незначним об'ємом і є концентратом натуральних вітамінів та інших біологічно активних речовин.

Хлорофіли відіграють важливу роль у детоксикації організму, необхідній для підтримання здоров'я і життєдіяльності. Під нею розуміються всі процеси нейтралізації, трансформації або виведення токсинів з людського тіла за допомогою дихальної, видільної, термальної, лімфатичної і шлунково-кишкової систем. Хлорофіл підвищує імунітет, зміцнює кліткові мембрани, бере участь у формуванні сполучної тканини, прискорює загоєння ран, виразок, ерозій, лікує ушкодження ясен.

Матеріали та методи. За літературними даними [1-2] було відібрано сировину з підвищеним вмістом хлорофілу – кріп, черемшу та базилік. У порошках цих рослин визначали водоутримуючу здатність та вміст вітаміну С загальновідомими методами.

Результати. Кріп є пряною сировиною, який активізує травлення. Зелень містить велику кількість вітаміну С (52 – 242 мг/100 г) і каротину (3 – 12,8 мг/100 г), а також інші вітаміни: В₁ – 1,4 мг, В₂ – 0,36 мг, РР – 0,4 – 0,6 мг, В₆ – 0,14 мг на 100 г сировини, фолієвої (0,23 мг) і пантотенової кислот. Зелень кропу багата на пігменти: ксантофіл і особливо хлорофіл (78,1 мг). Вона містить флавоноїди кверцетин, ізорамнетин і кемпферол. Кріп характеризується високим вмістом мінеральних солей: калію (335 мг/100 г сировини), кальцію (223 мг), фосфору (93 мг), магнію (70 мг), натрію (43 мг), заліза (1,6 мг). Сума зольних елементів 2,3%.

У черемші знаходиться велика кількість вітамінів, мікроелементів та інших біологічно активних речовин.

Базилік звичайний – рослина, що поєднує в собі корисні властивості і приємний оригінальний смак. Містить ефірні олії, ліналоол, еugenol, камфору. У його листі і стеблах знаходяться дубильні і мінеральні речовини, а також фітонциди, що мають антибактеріальну дію. Вітамінний ряд, що входить до складу базиліку, невеликий, але вносить істотний внесок у лікування багатьох хвороб. Рослина містить вітамін С, В₂, РР, каротин, рутин, прості цукри.

Сушіння сировини проводили конвективним методом при температурі сушильного агента (50 ± 5)°С протягом 3 год. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм. Експериментально встановлено вміст вітаміну С в 100 г порошку, а саме: у кропі міститься 50 мг вітаміну С, черемші – 87 мг, у базиліку – 12 мг. Вологоутримуюча здатність порошку становить: кропу – 634,5 %, черемші – 493 %, базиліку – 704,5 %. Для збагачення кисломолочного сиру було розроблено комбінацію порошків кропу, черемші, базиліку у співвідношенні 1 : 0,5 : 1, відповідно.

Висновки. Отже, застосування кропу, черемші, базиліку у виробництві кисломолочного сиру є доцільним, оскільки вони є джерелом біологічно цінних компонентів.

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.

15. Перспектива використання овочевих порошків при виробництві галет

Олександра Нєміріч, Наталія Боклан, Надія Усатюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Галети відносять до борошняних кондитерських виробів, які виготовляють з пружно-еластичного тіста. Це сухе печиво, що здатне зберігати свої властивості протягом тривалого часу. Аналіз наукових розробок, досвіду вітчизняних і зарубіжних підприємств свідчить про те, що різна нетрадиційна рослинна сировина використовується переважно для виробництва печива, пряників, вафель і недостатньою мірою – для виробництва галет. З огляду на це, метою досліджень було дослідження споживних властивостей галет з овочевими порошками, отриманими способом холодного розпилювального сушіння.

Матеріали і методи. Предметом дослідження були галети з борошна пшеничного, органолептичні та фізико-хімічні властивості галет з використанням овочевих порошків з моркви та зі шпинату.

Результати. Тісто з пшеничного борошна готували опарним способом. Бродіння опари здійснювали при температурі 32 °С протягом 70 хв. За дослідженнями було обрано 10 % порошку з моркви та 5 % порошку з шпинату до маси рецептурного складу як раціональне дозування. При цьому рецептуру перераховано за вмістом сухих речовин аналогічно контрольному зразку. Порошки додавали під час замішування тіста. Бродіння тіста тривало 1 годину. Випікання галет здійснювалося за температури 200 °С протягом 15 хв. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості готових виробів. Показано, що галети з овочевими порошками мають оригінальний колір і смак, що приваблюватиме споживачів, особливо дітей і підлітків. За фізико-хімічними показниками якості нові види галет наближені до контрольного зразка, проте мають дещо вищу кислотність за рахунок органічних кислот овочевих порошків. Крім того, тісто у зразку з порошком зі шпинату було пружно-еластичним, відрізнялось більш міцною структурою порівняно з іншими зразками, що пов'язано з більшою водопоглинальною здатністю порошку зі шпинату порівняно із порошком з моркви.

Висновки. Результати досліджень дали можливість рекомендувати порошки з моркви та шпинату для збагачення галет мікронутрієнтами. Визначено, що раціональне дозування порошку з моркви становить 10 %, а порошку з шпинату 5%, що дозволяє отримати вироби з прийнятними органолептичними властивостями і фізико-хімічними показниками якості, які наближені до контрольного зразка.

16. Перспективна природна харчова добавка

Наталія Дацька, Олена Подобій
Національний університет харчових технологій

Вступ. *Харчування* – це найважливіший чинник, що визначає здоров'я нації. Правильне харчування забезпечує нормальний ріст і розвиток дітей, сприяє продовженню життя та ін [1]. Пектини (Е-440) – це добавки природного походження, які мають низький рівень нешкідливості і можуть використовуватися в певній

кількості. Завдяки своїй комплексоутворюючій здатності вони є одними з найбільш важливих харчових добавок.

Пектин міститься в рослинній сировині, плодах, овочах, коренеплодах, відноситься до розчинних харчових волокон та відіграє важливу роль у стабілізації обміну речовин.

В якості універсального гелеутворювача, комплексоутворювача, загущувача та стабілізатора пектин сьогодні є невід'ємною частиною багатьох продуктів – як у харчовій промисловості, так і в непродовольчому секторі – в косметичній та фармацевтичній промисловості [2].

Сучасні тенденції розвитку промисловості натуральних продуктів надають широкі можливості для використання пектинів в якості харчових добавок. Велику частину пектину отримують екстракцією гарячим розчином кислоти з подальшим осадженням пектину органічним розчинником. Пектин можна екстрагувати і лугом, однак в нейтральному і лужному середовищах навіть при кімнатній температурі легко протікає β-елімінування, глікозидні зв'язки розриваються і знижується молекулярна маса пектину.

Метою роботи є отримання водорозчинного продукту з пектиновмісної сировини із заданим ступенем етерифікації, максимальною молярною масою та виходом.

Матеріали і методи. Основним видом сировини для виробництва пектину в Україні являються яблучні вичавки і буряковий жом. Для виробництва пектину використовують свіжу, сульфітовану і сушену сировину. За якісними показниками було виявлено, що найбільш цінною пектиновмісною сировиною для виробництва товарного пектину являється свіжа сировина. Нами використано яблука, цитрусові та цукровий буряк.

Пектин виділяли за традиційною методикою, найкращим розчинником пектинових речовин є вода. Вони також розчиняються в 84%-ній фосфорній кислоті і в рідкому аміаку; в гліцерині і формаміді набухають.

Результати. Досліджено основні технологічні умови отримання пектинів із різної сировини. Було виділено пектин із різної рослинної сировини, розраховано його вихід. Найбільша його кількість міститься в лимонних вичавках – 30...35 %, в апельсинових вичавках – 25...30 %, буряковому жомі – 20...25 %, яблучних вичавках – 5...15 %. Визначено основні хімічні показники пектинів, отриманих із різної сировини. В таблиці 1 наведено основні якісні показники отриманих пектинів.

Таблиця 1

Якісні показники пектинів з різної сировини

Сировина	Співвідношенн я протопектину і розчинного пектину, %	Вміст галактуро- нової кислоти, %	Вміст ацетильної складової, %	Ступінь етерифікації пектинових речовин,%	Вміст метоксиль- ної складової, %
Яблука	85 - 65	88 - 85	-	80 - 65	10,9 – 6,6
Цукровий буряк	87 - 70	82 - 72	0,8 – 0,38	40 - 28	8 – 3,7
Лимони, апельсини	50 - 49	90,4 – 92,4	-	75 - 70	11,9 – 11,6

Проведені реологічні дослідження отриманих пектинів показали, що розчини пектинів, отримані із різної сировини, відрізняються за своєю в'язкістю. Розчини з

низькою концентрацією пектину до 0,5% ведуть себе як ньютонівські рідини, при підвищенні концентрації пектину поведуться як неньютонівські рідини. Для розчинів пектину з різної сировини характерне явище тиксотропії.

Подальші дослідження спрямовані на виявлення можливості застосування отриманих порошків у виробництві різних продуктів.

Висновки. Показано, що пектин є перспективною харчовою добавкою природного походження. Найкращою сировиною для отримання пектину є цитрусові. Показано, що на в'язкість розчинів пектину впливає ряд чинників, зокрема, тип пектину, концентрація та значення рН.

Література

1. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. – М.: Колос, Колос-Пресс. 2002. – 256с.
2. Schols H.A. Plant cell wall architecture: Pectin structure, extraction and enzymatic modification // Internal Presentation. – CP Kelco, 2005.

17. Топінамбур – нетрадиційна сировина у виробництві нових видів консервованих продуктів

Галина Бандуренко, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасні інновації в технологіях харчових продуктів спрямовані на вдосконалення технологічних процесів або інтенсифікацію виробництва. Головним критерієм при цьому є розроблення нових технологій або пошук нових видів сировини. Переваги топінамбуру – відсутність протипоказань та обмежень при вживанні, а також можливість різностороннього перероблення й отримання значно дешевших продуктів, які можуть реалізовуватись як самостійний продукт або як напівфабрикати для інших галузей промисловості. Використання топінамбуру як нетрадиційної сировини може не тільки здешевити отримані продукти, а й надати їм певних функціональних властивостей. За хімічним складом бульби топінамбуру є цінною сировиною для одержання біологічно активних добавок, інгредієнтів та функціональних харчових продуктів, але це потребує розроблення якісно нових енерго- та ресурсоощадних технологій та інноваційних способів механічного, теплового та біохімічного перероблення вказаної сировини [1,2].

При переробленні бульб топінамбуру постає питання технічного забезпечення технологічного процесу. Заводи продтоварів, які включають декілька різнопланових виробництв, могли б організувати безперервний ланцюг виробництва ряду напівфабрикатів та продуктів на основі топінамбуру. Але перероблення бульб топінамбуру через його фізіологічні особливості має свої труднощі та проблеми, які потребують вирішення.

Мета роботи – дослідити особливості підготовки та перероблення бульб топінамбуру на типових збірних лініях консервних заводів.

Матеріали і методи. Матеріалами в процесі дослідження були бульби топінамбуру сорту "Київський Білий". Вміст сухих речовин визначали рефрактометричним методом; інтенсивність утворення барвних речовин – контролем оптичної густини на КФК-2 та дослідженням УФ-спектрів на СФ-26.

Результати. Відомо, що крім унікального хімічного складу бульби топінамбуру відрізняються своєю масою, формою та забарвленням шкірки (від світло-жовтого до інтенсивно рожевого). Форма бульб не завжди гладенька, часто звивиста, закручена, а шкірка щільно прилягає до м'якоті. Частина бульб зрощена між собою, що створює певні труднощі при митті та очищенні сировини. Топінамбур має активну ферментну систему, представлену в основному поліфенолоксидазою, що спричинює окислення фенольних сполук (хлорогенової, хінної та шикимової кислот) і погіршує органолептичні показники кінцевих продуктів. Практично нейтральні значення рН провокують розвиток небажаної, у тому числі й гнилісної мікрофлори, що також становить певну небезпеку у харчових виробництвах.

Типові лінії для перероблення овочів, встановлені на консервних виробництвах, відрізняються перш за все, своєю потужністю (мала, середня й велика). Другою відмінністю є те, що ці лінії є збірними і склад встановленого обладнання може корегуватися залежно від виду сировини, яка в консервному виробництві дуже різноманітна. Зважаючи на ботанічні особливості бульб топінамбуру, для його перероблення найбільш підходить обладнання лінії перероблення бульб картоплі. Ця лінія може бути додатково оснащена машиною для сухого очищення бульб від грудок землі, що дає можливість більш ефективної роботи іншого обладнання. Для миття сировини може бути використана лопатова та барабанна мийна машина, додатково оснащена щітками. У випадку, коли якість миття не задовольняє поставлені вимоги, додатково встановлюють ще одну машину, яка повинна відрізнитись за способом миття, наприклад, вентиляторна. Зважаючи на те, що бульби можуть бути зрощеними або розгалуженими доцільно проводити їх розділення вручну на стрічкових конвеєрах.

Наступна операція – очищення – також дуже непроста у виконанні. При застосуванні механічного способу очищення необхідно оброблені бульби топінамбуру негайно занурювати під воду. Якщо застосувати більш глибоке очищення, то кількість відходів збільшиться до 50 %, але ферментна система залишиться досить активною. Більш доцільним є хімічний (гарячим лугом) чи паротермічний способи очищення. Крім видалення шкірки, вони дозволяють регулювати ступінь прогрівання бульб та інактивацію ферментної системи. Кількість відходів при цьому вдвічі менша, порівняно з механічним способом очищення, і не перевищує 25%. Підготовлена таким чином сировина може направлятись на інші операції залежно від призначення.

Висновки. Встановлено можливість підготовки топінамбуру на типових збірних лініях консервних заводів.

Література

1. Горбатюк Л.О. (Горбатюк, Людмила Олегівна). Розроблення технології високовуглеводного порошку біологічно активної дії із стружки топінамбура: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.05/ Л.О.Горбатюк; НУХТ.- К., 2003.- 20 с.

2. Технологические основы получения фруктозо-глюкозного сиропа из топинамбура/ К.К.Полянский, Н.Д.Верзилина, Е.С.Гасанова, С.Г.Шереметова // Пиво и напитки.- М., 2008.- С.48.

18. Обґрунтування деяких аспектів біотехнології виробництва йогурту "Медовий"

Ольга Сніжко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. Натуральні збагачувачі – найбажаніша альтернатива синтетичним харчовим добавкам. Зараз виробники і споживачі прагнуть використовувати в складі кисломолочних напоїв натуральні компоненти. Такими можуть виступати продукти бджільництва (ПБ). Мед, маточне молочко та бджолине обніжжя – джерело цінних поживних речовин. Мед – заміник цукру і має вологоутримуючу здатність, а маточне молочко має властивості консерванту. Але використовувати їх можна лише з урахуванням певних особливостей (температура не вище 60 °C і різна розчинність, що залежить від середовища) [1, 2].

Матеріали і методи. Для дослідження використовували молоко коров'яче незбиране та знежирене, мед акацієвий, маточне молочко нативне, пилок подрібнений до розміру частинок 5 – 10 мкм, закваска – DVS-культури для йогурту. Для оцінки використовували стандартні методики дослідження молока і молочних продуктів.

Результати. ПБ не бажано піддавати високотемпературній обробці, тому внесення їх в молочну основу до пастеризації було б недоцільне, хоча такі зразки за всіма показниками мали значення не гірші за контроль. Внесення наповнювачів через 2 години після сквашування призводить до певних вад консистенції (неоднорідність згустку, підвищене відділення сироватки), до того ж це унеможлиблює застосування термостатного способу виробництва йогурту. Кислотність таких продуктів наростає значно швидше (139 °T на четверту добу зберігання), ніж контрольних (138 °T на восьму добу), а це, в свою чергу, скорочує термін його придатності. ПБ можна вносити разом із DVS-культурою до початку ферментації. В такому разі на них немає високотемпературного впливу (40±2°C), немає потреби у додаткових технологічних операціях та апаратах, маточне молочко розчиниться краще (з попередніх досліджень) та, головне, такі зразки йогурту мають найкращі значення за органолептичними показниками і кислотність 139 °T на дев'яту добу.

Висновки. Продукти бджільництва в йогурт краще вводити на етапі внесення закваски.

Література

1. Honey diastase activity modified by heating [Текст] / E. Tosi, R. Martinet, M. Ortega, H. Lucero // Food Chemistry. – 2008. – № 106. – Р. 883–887.
2. Karabournioti S. The Effect of Heating on Honey HMF and Invertase [Електронний ресурс] / S. Karabournioti, P. Zervaki // Apiacta. – 2001. – № 4. Режим доступу до журн.: www.apimondiafoundation.org

19. Розроблення рецептури булочного виробу з використанням цільнозернового борошна, кураги та екстракту стевії

Ніна Мар'їна, Тетяна Миколів

Національний університет харчових технологій

Вступ. Основним чинником, що визначає стан здоров'я населення, є спосіб життя, в якому структура і режим харчування – головні складові. Згідно з рекомендаціями ВООЗ більше половини добової калорійності раціонів повинні складати хліб, зернові, макаронні вироби, рис і картопля, адже ці продукти містять мало жирів, багаті на білки, харчові волокна, макроелементи калію, кальцію, магнію

та вітаміни групи В. Споживання хлібних продуктів населенням України складає в середньому 105 кг/рік на людину. Асортимент хлібобулочних виробів постійно розширюється, актуальним є використання нових рецептурних компонентів для створення продуктів оздоровчого та профілактичного призначення. Для виробництва нового низькокалорійного булочного виробу запропоновано використання борошна пшеничного цілнозернового, екстракту стевії, кураги та кориці.

Борошно пшеничне цілнозернове порівняно з борошном пшеничним вищого гатунку містить значну кількість вітамінів групи В, мінеральних речовин – кальцію, магнію, фосфору, заліза та харчових волокон, загальна кількість яких складає 8,2...11,5 % сухих речовин. Хлібопекарські властивості такого борошна є близькими до властивостей борошна другого гатунку, а споживчі властивості виробів з нього – питомий об'єм, пористість, формостійкість, органолептичні показники значно кращі, ніж виробів з обойного борошна [1].

При створенні дієтичних продуктів для хворих на цукровий діабет, а також з метою підвищення культури харчування актуальним є дослідження натуральних підсолоджувачів. Одним з найбільш перспективних є використання глікозиду стевіозиду, що в 300 разів солодший сахарози. Вилучають його з листя рослини стевія медова (*Stevia rebaudiana* Bertoni), яка успішно вирощується в ґрунтово-кліматичних умовах Центрального та Західного Лісостепу України, на Закарпатті і в Криму. Регулярне застосування стевії нормалізує рівень цукру в крові, позитивно впливає на жировий обмін, покращує роботу серцево-судинної та нервової системи. Продукти перероблення стевії успішно використовуються в хлібопеченні [2].

Курага підвищує харчову цінність булочних виробів за рахунок високого вмісту харчових волокон, органічних кислот, вітамінів Е, РР, β -каротину, мінеральних елементів калію, магнію, фосфору, кальцію, заліза. Її використовують для попередження та лікування анемії, гіпертонії, захворювань щитовидної залози, порушень в роботі шлунково-кишкового тракту.

Властивості кориці зумовлені дією складових ефірної олії: коричневого альдегіду, цинамілацетату, коричневого спирту. Кориця здатна нормалізувати рівень цукру в крові, її аромат активізує роботу головного мозку і такі функції, як увага та зорова пам'ять.

Матеріали і методи. Обґрунтування вибору співвідношень рецептурних інгредієнтів для виробництва запропонованого булочного виробу здійснювали шляхом проведення пробних лабораторних випічок та дослідження органолептичних (форма виробу, колір, стан поверхні та м'якуша, еластичність, запах, смак) та фізико-хімічних (вологість, кислотність, пористість) показників якості виробів. Використовували загальноприйняті в галузі методики контролю. Оцінку харчової цінності виробу здійснювали методом інтегрального скору.

Тісто готували безопарним способом, використовували борошно пшеничне першого гатунку та борошно жорнове цілозерне пшеничне ЗАТ «Жменька» (ТУ У 15.636594696-001-2009). Приготування водного екстракту із висушеного листя стевії (ТУ У 15.8-2783308472-03:2008) здійснювали за методикою [2]. Солодкість 30 мл екстракту відповідає 10 г цукру.

Результати. Для виготовлення булочного виробу здійснювали підбір рецептурних інгредієнтів з повною заміною цукру на екстракт стевії, 30...50 % заміною борошна пшеничного вищого гатунку на борошно пшеничне цілнозернове, додавали подрібнену курагу у кількості 5...15 % та 0,05 % кориці до маси борошна. Оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей виробів свідчить, що найвищими показниками якості володіють вироби, виготовлені з використанням борошна пшеничного цілнозернового – 30 %, кураги – 7 % до маси борошна. Булочний

виріб, виготовлений за такою рецептурою, характеризується приємними смаковими властивостями, середньою пористістю, еластичністю м'якуша, фізико-хімічними показниками: вологість виробу – 41,8 %, кислотність – 3,6 град, пористість – 65 %.

За результатами оцінки харчової цінності встановлено, що розроблений булочний виріб має високий вміст харчових волокон, вітамінів групи В, РР, β-каротину, мінеральних елементів калію, кальцію, магнію, заліза, фосфору, а також нижчу калорійність, порівняно з виробами, виготовленими за традиційними рецептурами (згідно ТУУ 46.22.066-96).

Висновки. Використання борошна пшеничного цільнозернового, екстракту стевиї та кураги у виробництві булочного виробу сприятиме розширенню асортименту хлібобулочної продукції зі зниженою калорійністю та високим вмістом есенціальних нутрієнтів.

Література:

1. Михонік Л. Вплив тривалості замішування тіста з борошна із суцільнозмеленого зерна пшениці на технологічний процес та якість хліба / Л. Михонік // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2009. № 6. С. 7-8.
2. Есаулко Н. А. Использование стевии для улучшения качества и удлинения сроков хранения хлебобулочных изделий / Н. А. Есаулко, А. А. Кривенко, А. И. Войсковой и др. // Весник АПК Ставрополя. – 2011. – № 4. – С. 7-10.
3. Желток К. О булочных изделиях с облепихой, шиповником и корицей / К. Желток // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2012. № 6. С. 27-28.

20. Розроблення способу виробництва вітамінізованого йогурту для дитячого харчування

Тетяна Сопієва, Тетяна Миколів

Національний університет харчових технологій

Вступ. Йогурти – популярні серед населення України кисломолочні продукти з підвищеним вмістом сухих речовин, виготовлені шляхом сквашування молока з використанням закваски чистих культур молочнокислих бактерій і термофільного стрептокока. При середньорічному споживанні молока та продуктів його перероблення 200 л/особу, 1/5 частину в споживчому сегменті складають кисломолочні продукти та йогурти. На молочному ринку актуальною є тенденція до вибору натуральних продуктів, чим і зумовлена переорієнтація в смакових пріоритетах – відмова від екзотичних смаків йогуртів та десертів на користь традиційних смаків і продукції без харчових добавок. Позитивною також є тенденція до розширення асортименту молочної продукції для дитячого харчування вітчизняного виробництва. Адже молоко є обов'язковим і незамінним продуктом для дитячого харчування, містить повноцінні білки, жирні кислоти, лактозу, мінеральні речовини (особливо легкозасвоювані кальцій і фосфор), жиророзчинні вітаміни. Кисломолочні продукти вводять до раціону дітей на першому році життя у віці 8 місяців. Порівняно з молоком, кефіри, йогурти легше і швидше засвоюються організмом, покращують травлення, пригнічують гнильну мікробну флору кишечника, містять підвищену кількість вітамінів групи В.

Раціони харчування населення України характеризуються дефіцитом вітамінів, особливо антиоксидантного ряду [1, 2]. Полівітамінна недостатність призводить до виникнення багатьох порушень в рості і розвитку дитячого організму, тому на

сьогодні актуальним є розширення асортименту вітамінізованих продуктів для дитячого харчування, в першу чергу – на молочній основі [3, 4].

В роботі пропонується використання яблучно-сливового пюре та комплексу жиророзчинних вітамінів А, D, С у виробництві йогурту для дитячого харчування.

Матеріали і методи. Для отримання дослідних зразків йогурту в лабораторних умовах використовували молоко пастеризоване з масовою часткою жиру 3,2 % та сухий заквашувальний препарат, що містить культури: *Lactobacillus delbrueckii* subsp., *Bulgaricus acidophilus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. Полівітамінний комплекс вносили до охолодженого молока. Скважування здійснювали протягом 8 год. при температурі 40 °С. Після охолодження до отриманого згустку вносили пюре яблучно-сливове гомогенізоване, стерилізоване (згідно ДСТУ 4084 – 2001).

В готовому продукті оцінювали органолептичні та фізико-хімічні показники якості–масову частку жиру, білку, сухого знежиреного залишку, значення активної та титрованої кислотності. Досліджували зміну кислотності та структуро-мех. властивостей йогурту під час зберігання. Використовували прийняті в галузі методи та аналізу. Оцінку вітамінного складу напою здійснювали методом інтегрального скору.

Результати. При виготовленні йогурту рекомендованим є використання 3 % пюре до маси згустку. Пюре яблучно-сливове містить 3 мг вітаміну С, 0,35 мг вітаміну РР, 0,02 мг вітаміну В₁ на 100 г готового продукту, а також є джерелом калію, кальцію, фосфору і заліза. Встановлено, що дозування вітамінного препарату доцільно здійснювали з розрахунку, щоб готовий продукт містив 0,15 мг вітаміну А, 10 мг вітаміну С, 0,00125 мг вітаміну D₂ на 100 мл продукту.

Йогурт мав однорідну структуру, густу консистенцію, кисломолочний смак з присмаком яблука й сливи, колір – світлорожевий. Масова частка жиру в напої – 3,2%, білку–5%, сухого знежиреного залишку–10,5%. Під час зберігання йогурту протягом 6дб при t=4°C структурно-мех. порушень в продукті не відбувалось, кислотність йогурту становила в перший день 88°Т і зростала до 138°Т в кінці терміну зберігання.

Споживання 200 мл вітамінізованого йогурту в середньому задовольнятиме добоові потреби дитячого організму до 3 років у вітаміні А на 40%, у вітаміні С–30%, у вітаміні D₂–25%, а також є значним джерелом вітамінів групи В та мін. елементів.

Висновки. Споживання йогуртів для дітей рекомендовано з 8-місячного віку. В добовому раціоні дітей від 1 до 3 років молоко та кисломолочні продукти повинні складати в середньому 600 мл, а у віці з 3 до 7 років – 200 мл йогурту чи кефіру. Використання вітамінізованих йогуртів у раціонах харчування дітей сприятиме нормальному росту і розвитку, функціонуванню органів і систем, підвищуватиме резистентність організму.

Література:

1. Григоренко О. До питання моніторингу стану харчування населення України / О. Григоренко // Товари і ринки. – 2010. – № 2. – С. 118-124.

1. Кіцула Л.М. Гігієнічна та токсикологічна оцінка харчування дітей дошкільного віку в організованих колективах: дис канд. мед. наук : 14.02.01 / Л.Г. Кіцула. – Л.: Львів. держ. мед. ун-т ім. Данила Галицького, 2001. – 231 с.

2. Ганина В.И. Обогащение йогурта антиоксидантами / В.И. Ганина, А.В. Федотова, А.О. Генералова // Переработка молока. – 2011. – № 10. – С. 50-51.

3. Дмитровська Г.П. Йогурти, кефіри та продукти кефірні вітамінізовані для масового, спеціального дієтичного та дитячого споживання / Г.П. Дмитровська // Молочное дело. – 2010. – № 6. – С. 24-25.

21. Зміна гідратаційних властивостей тіста для борошняних формованих виробів при додаванні концентратів тваринних білків

Дугіна К.В., Шаніна О.М.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Вступ. Сьогодні створення широкого асортименту збагачених продуктів для корекції раціонів харчування населення є актуальним завданням різних галузей харчової промисловості. З цією метою розроблені рецептури і технології отримання хлібобулочних і макаронних виробів підвищеної харчової цінності, харчових концентратів, штучних круп, сухих сніданків, консервів та інших продуктів, широко розповсюджених в масовому харчуванні. Значного поліпшення харчової цінності борошняних продуктів можна досягти шляхом комбінування зернових у технології борошняних формованих виробів (БФВ) [1]. Такий спосіб збагачення є досить простим у реалізації та забезпечує ефективне використання зернової сировини.

Однак, основною проблемою виробництва БФВ є необхідність забезпечення структури виробів, викликана відсутністю клейковинних білків у більшості борошняних компонентів. Вирішенням поставленої задачі можна вважати застосування у рецептурних сумішах концентратів тваринних білків (КТБ), що здатні утворювати зв'язки з білками та полісахаридами борошна, тим самим поліпшуючи реологічні властивості тіста [2]. КТБ володіють високою вологозв'язувальною здатністю [3], тому в першу чергу необхідно дослідити їх гідратаційні властивості.

Матеріали та методи. Для дослідження було обрано 3 рецептурні суміші: БГрПР на основі борошна гречаного, пшонаного та рисового; БГПР на основі борошна горохового, пшонаного та рисового; БППК на основі борошна пшонаного, пшеничного та квасолевого.

В якості добавок-структуроутворювачів використовували КТБ Gitpro D, Scanpto T91 та T95. Здатність борошна поглинати вологу в присутності добавок оцінювали якісно за допомогою методу імпульсного ЯМР-спінова луна [4].

Результати. Дослідження показали, що додавання 1% КТБ дещо знижує спін-спінову релаксацію T_2 та спін-гратову релаксацію T_1 . Найбільш інтенсивне зниження показників T_2 та T_1 спостерігається при додаванні добавок у кількості 1,5...2,0%.

Найпомітнішим впливом відрізняється добавка Gitpro D для суміші БГрПР. Додавання її в кількості 2% зменшує час спін-спінової та спін-гратової релаксації більше, ніж у 2рази. Таким чином, додавання КТБ обмежує рухомість молекул води, що зумовлено здатністю макромолекул біополімерів зв'язувати диполі води.

Висновки. Проведений комплекс досліджень свідчить про те, що при додаванні КТБ відбуваються позитивні зміни гідратаційних властивостей тіста для виробництва БФВ. Внаслідок такої дії покращуються структурно-механічні властивості тіста і готових виробів.

Література

1. Shanina O., Dugina K., Zverev V., Gavrish T., Domahina M., Lobacheva N. - Production challenges of enriched flour products: Vol.1, Munich, Germany, 2012 p.248-252
2. Эсаулов С.В. Разработка технологии мясных рубленых полуфабрикатов с кальцийсодержащими композициями животных белков: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.04/С.В. Эсаулов – Санкт-Петербург – 2009 – 16с.
3. И.А. Жебелева, Д.В. Криштафович, Е.А. Прокушева Химический состав добавок на основе соединительной ткани/Материалы международной научной конференции. - 2006. - с.49-50

22. Збагачення хлібобулочних виробів клітковиною

Тетяна Карпенко, Тетяна Сильчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день дуже актуальним є питання розроблення функціональних харчових продуктів, збагачених макро- і мікроелементами, що зберігають і поліпшують стан здоров'я населення, а також знижують ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, заповнюють наявний в організмі людини дефіцит поживних речовин.

Перспективно використовувати в якості джерела для збагачення поживними речовинами горохову клітковину, яку отримують шляхом спеціальної обробки сушеного гороху. Відомо, що горох містить у своєму складі великий відсоток антиоксидантів білку; багатий на вітаміни групи В, каротин, вітаміни С і РР, солі калію, марганцю, заліза, фосфору, селену, та є цінним джерелом незамінної амінокислоти – лізину.

Використовуючи горохову клітковину, можна знизити ймовірність онкологічних захворювань, інфаркту, гіпертонії. Клітковина гороху має антиканцерогенні властивості, а також виводить з організму зайву рідину та блокує надходження в організм радіоактивних металів. Актуальним напрямом є збагачення клітковиною гороху хлібобулочних виробів.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували горохову клітковину фірми «Emfibre EF 200», яка являє собою світло-жовті волокна з нейтральним смаком, містить більше 60% харчових волокон, водопоглинальна здатність її становить 1:11.

Виготовляли хлібобулочні вироби з пшеничного борошна вищого сорту, замінюючи 5 % борошна клітковиною гороху. Тісто замішували безопарним способом з попередньою активацією дріжджів. Тривалість бродіння тіста становила 170 хвилин, вистоювання виробів вели до готовності при температурі 30-32 °С.

Аналіз якості готових виробів за кислотністю, пористістю, питомим об'ємом проводили за загальноприйнятими методиками. Процес черствіння хлібобулочних виробів з клітковиною аналізували за показниками набухання та крихкуватості виробів.

Результати. Проведені дослідження показали (табл. 1), що заміна частини борошна клітковиною гороху сприяє зниженню початкової кислотності тіста на 0,4 град, але порівняно з контрольним зразком, кислотонакопичення в процесі бродіння тіста не змінюється.

Під час технологічного процесу виробництва хліба відмітили, що тривалість вистоювання тістових заготовок в зразках з заміною частини борошна клітковиною гороху збільшується. Це, очевидно, пов'язано з погіршенням здатності клейковинного каркасу утримувати утворений під час бродіння тіста диоксид вуглецю. Це підтверджується й меншим питомим об'ємом цього тіста, порівняно з тістом без добавок.

Таблиця 1

Показники технологічного процесу і якості хлібобулочних виробів

Показники	Контроль	З заміною 5 % борошна клітковиною
Тісто		
Кислотність тіста, град:		
початкова	2,2	1,8
кінцева	3,0	2,8
Тривалість вистоювання, хв.	52	60
Питомий об'єм тіста, см ³ /г	2,44	2,23
Хліб		
Питомий об'єм, см ³ /г	3,8	3,2
Пористість, %	82	75
Крихкуватість м'якушки через 24 год, %	8	6,7
Набухання, %	240	288

Аналізуючи готові вироби, слід зазначити, що питомий об'єм хліба з клітковиною гороху менший від контролю на 15,8 %, пористість на 8,5 %. Проте в процесі зберігання структурно-механічні властивості хліба з клітковиною гороху змінювалися повільніше. Так, набухаємість м'якушки хліба через 24 години зберігання була на 20 % більша, ніж у контрольного зразку, що корелює з результатами визначення крихкуватості хліба.

Висновки. Отже, внесення клітковини гороху для збагачення хлібобулочних виробів харчовими волокнами є доцільним при забезпеченні належної якості готових виробів. Необхідно використовувати горохову клітковину у виробництві хлібобулочних виробів для збагачення щоденного раціону населення поживними речовинами.

Література

1. Удинцев С. Поговорим снова о клетчатке в хлебе – замечательном естественном сорбенте / С. Удинцев // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2013. - №1 (98) - с. 18 - 21.

2. Дробот В. Збагачення діабетичних хлібобулочних виробів клітковиною з насіння гарбуза / В. Дробот, Н. Дідик, Ю. Приходько // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2014. - №1 (110) - с. 5-6.

СЕКЦІЯ 4

**НЕТРАДИЦІЙНІ
ДЖЕРЕЛА СИРОВИНИ
У ВИРОБНИЦТВІ
ПРОДУКЦІЇ НОВОГО
ПОКОЛІННЯ**

1. Усовершенствование технологии экстрагирования фенольных соединений из цветков липы

Инна Иовчева, Лариса Осипова

Одесская национальная академия пищевых технологий

Введение. При производстве пищевых продуктов функциональной направленности широко применяют экстракты цветков липы, содержащие эфирное масло, фенольные соединения, аскорбиновую кислоту, каротин и др. соединения. Особое внимание исследователи уделяют фенольным соединениям в связи с широким спектром их положительного физиологического действия на организм человека. Наряду с высокой антиоксидантной активностью, фенольные соединения обладают антимутагенным, антиканцерогенным, антиатеросклеротическим, противовоспалительным и антиаллергическим действием [1]. Цель исследования – получение экстрактов из цветков липы с высоким содержанием фенольных соединений для обогащения пищевых продуктов.

Материалы и методы. Воздушно-сухие цветки липы измельчали до размера частиц 0,5 мм. В качестве экстрагентов использовали воду, этиловый спирт и его водные растворы (с объемной долей спирта 20-80 %). Соотношение твердой фазы (г) и жидкой фазы (см³) составляло 1:30. Экстрагирование проводили в диапазоне температур 20-60 °С в гидродинамическом режиме.

С целью ингибирования окислительных ферментов и интенсификации процесса извлечения фенольных соединений из сырья были проведены исследования влияния добавления лимонной кислоты к экстрагенту, обладающему лучшей экстрагирующей способностью. Об эффективности процесса экстрагирования судили по изменению концентрации фенольных соединений в получаемых экстрактах.

Результаты. Проведенные исследования позволили установить, что максимальное извлечение фенольных соединений из цветков липы во всех экстрактах проходит за 2-3 ч экстрагирования. Зависимость влияния состава экстрагента и температуры экстрагирования на степень извлечения фенольных соединений приведена в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость извлечения фенольных соединений от объемной доли этилового спирта в экстрагенте и температуры экстрагирования

Температура экстрагирования, °С	Объемная доля этилового спирта, %							
	0	20	40	50	60	70	80	96
20	1160	1640	1933	1933	1933	1933	1640	1160
40	1160	1840	2320	2320	2320	2126	1740	1160
60	1160	1933	2320	2320	2320	2226	1933	1160

Из табл. 1 следует, что при температуре 20 °С лучшей экстрагирующей способностью обладают водно-спиртовые растворы с объемной долей этилового спирта 40-70 %. Повышение температуры до 40-60 °С и крепости экстрагента до 20-80 % приводит к увеличению выхода фенольных соединений в 1,1-1,2 раза. На экстрагирование фенольных соединений из цветков липы водой и этиловым спиртом повышение температуры не оказывает влияния.

Зависимость влияния концентрации лимонной кислоты в водно-спиртовом растворе с объемной долей этилового спирта 40 % и температуры экстрагирования на степень извлечения фенольных соединений приведена в табл. 2

Таблица 2

Зависимость концентрации фенольных соединений от массовой доли лимонной кислоты в экстрагенте

Температура экстрагирования, °С	Массовая доля лимонной кислоты, %								
	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
20	1933	2126	2320	2513	2706	2900	3093	3093	3093
40	2320	2513	2706	2900	3093	3286	3479	3479	3479
60	2320	2513	2706	2900	3093	3286	3479	3479	3479

Из табл. 2 следует, что увеличение концентрации лимонной кислоты в экстрагенте до 3 % и более приводит к повышению выхода фенольных соединений в 1,5-1,6 раза для каждого значения температуры в исследуемом диапазоне. Повышение температуры до 40 °С и до 60 °С в одинаковой степени влияет на увеличение концентрации фенольных соединений (в 1,1 раза).

Результаты органолептических исследований показали, что экстракты, полученные при температурах 20-40 °С, обладают приятным, цветочным ароматом с медовыми тонами. Добавление лимонной кислоты к экстрагенту приводит к усилению аромата. Повышение температуры до 60 °С приводит к появлению уваренных тонов в аромате и вкусе и потемнению экстрактов.

Выводы. В результате проведенных исследований установлен состав экстрагента и температурный диапазон экстрагирования, обеспечивающие максимальную степень извлечения фенольных соединений из цветков липы: объемная доля этилового спирта –40-70 %; температура – 20-40° С, массовая доля лимонной кислоты – 3 %.Применение таких экстрактов позволит получать пищевые продукты, обогащенные фенольными соединениями, оказывающими многофункциональное положительное воздействие на организм человека.

Литература

1. Осипова Л.А. Функциональные напитки. Монография / Л.А. Осипова, Л.В. Капрелянц, О.Г. Бурдо. – Одеса: “Друк”, 2007. – 288 с.

2. Обґрунтування використання нетрадиційної рослинної сировини у виробництві функціональних продуктів

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Стан харчування населення є одним з важливіших чинників, що визначають здоров'я нації. За даними ВООЗ більш 90 % населення нашої країни має відхилення показників від фізіологічної норми, і це пов'язано з техногенними та екологічними чинниками, низькоякісними харчовими продуктами, надмірним вживанням синтетичних ліків. Тому сьогодні актуальним є створення

функціональних харчових продуктів, завдяки яким людина може зберігати своє здоров'я, знизити ризик виникнення захворювання, уповільнити процеси старіння. Якщо направлено підбирати складові таких продуктів: мікроорганізми, вітаміни, макро- і мікроелементи, можна регулювати практично всі життєві процеси в організмі людини, підтримувати їх в нормальному стані.

Функціональні властивості харчових продуктів визначаються біологічними та фармакологічними властивостями інгредієнтів, що входять до їх складу. Такі складові повинні мати природне походження; вживатися перорально, як звичайна їжа; бути безпечними з погляду збалансованого харчування; бути корисними для здоров'я (корисні якості повинні бути науково підтверджені); мати точно визначені фізико-хімічні показники, методи дослідження яких відомі та доступні [1].

Лікарські рослини, якими багаті сировинні ресурси України, є справжньою скарбницею біологічно активних речовин (БАР). Вони володіють чітко вираженою фізіологічною дією на людський організм. Природні запаси дозволяють не тільки заготовляти їх для місцевих потреб, але й використовувати у промисловому масштабі. Залучення екологічно безпечних нетрадиційних сировинних ресурсів рослинного походження в якості функціональних інгредієнтів при виробництві харчових продуктів дозволить збагатити їх життєво важливими компонентами. Використання лікарських рослин дозволяє досить легко і швидко ліквідувати дефіцит есенціальних речовин, підвищити імунітет організму до дії несприятливих чинників навколишнього середовища, забезпечуючи підвищення рівня здоров'я, зниження захворюваності і продовження життя людини.

Матеріали та методи. За літературними даними [2 – 3] було відібрано нетрадиційну лікарську сировину, що містить значну кількість БАР, доступних і перспективних для використання у виробництві продуктів нового покоління, тобто функціональних продуктів, а саме листя рослин: волоського горіху (*Juglans regia* L.), смородини чорної (*Ribes* sp.), обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides*), кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.). Вибрані види сировини містять антиоксиданти – флавоноїди, дубильні речовини, вітаміни, зокрема вітамін С, та володіють широким спектром фармакологічних дій. Оцінювання антиоксидантної активності (АОА) сировини проводили методом окисно-відновлювального потенціалу [4]. Дослідження усіх параметрів проводили у трьох повторях.

Результати. Встановлено режими екстрагування, а саме: дисперсність часточок сировини 1-2 мм, гідромодуль 1:10, температура 80° С, тривалість екстрагування 30 хв. Результати експериментальних досліджень АОА екстрактів рослинної сировини наведено в таблиці.

Таблиця

Антиоксидантна активність водних екстрактів нетрадиційної лікарської сировини

№п/п	Лікарська сировина	Середнє значення ВЗ, мВ
1	смородина чорна	140,7 ± 2,1
2	обліпиха крушиновидна	147,7 ± 3,2
3	горіх волоський	224,0 ± 5,0
4	кропива дводомна	193,6 ± 4,9

Як видно з таблиці, всі рослинні екстракти містять антиоксидантні сполуки. Величина відновлювальної здатності досліджуваних екстрактів є позитивною і знаходиться в межах від 140,7 до 224,0 мВ. Найбільшу антиокислювальну активність мають екстракти листя горіху волоського та кропиви дводомної.

Висновки. Отже, проведені дослідження показали можливість використання не-традиційної рослинної сировини як джерела цінних БАР, що мають широкий спектр біологічної дії в якості функціональних інгредієнтів для збагачення харч. продуктів.

Література

1. Лейн, Т.Е. 5 простых способов обогащения соков и сокосодержащих напитков / Т.Е. Лейн // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2004. – № 2. – С. 30 – 31.
2. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н.И. Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
3. 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.
4. Прилуцкий, В.И. Окислительно-восстановительный потенциал для характеристики противooksидательной активности различных напитков и витаминных компонентов / В.И. Прилуцкий // Электрохим. активация в медицине, сел. хозяйстве, промышленности: I Междунар. симпозиум. – М., 1997. – 120 с.

3. Дослідження технології м'ясомістких напівфабрикатів з гарбузовою пастою

Аліна Гереччук, В'ячеслав Задорожній, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій

Вступ. Внаслідок бурхливого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в останні десятиліття суттєво змінилися потреби та вимоги до якості харчових продуктів. За умов зменшення енерговитрат, збільшення психо-емоційного та екологічного навантаження людини продукти повинні відповідати нормам збалансованості та адекватності потребам організму і володіти адаптогенними, антиоксидантними, антистресорними, радіопротекторними та інш. функціональними властивостями [1].

Перспективним напрямом є введення до технології м'ясних кулінарних напівфабрикатів гарбузової пасти в якості каротиновмісного збагачувача. *Каротиноїди* – це унікальні потужні антиоксиданти, що в організмі людини виявляють фотозахисну, антиканцерогенну, кардіопротекторну та імунотулюючу дії [2].

Матеріали і методи. В якості інструментарію використовували загальноприйняті фізико-хімічні методи (визначення вологості, в'язючості, рН, вмісту білків Біуретовим методом та амінокислотного складу за допомогою автоматичного амінокислотного аналізатора Т-339, коефіцієнту різниці амінокислотного скору (КРАС) та біологічної цінності), реологічні методи (визначення ефективної в'язкості і граничної напруженості зсуву на віскозиметрі Воляровича).

Результати. На першому етапі було досліджено можливість внесення гарбузової пасти шляхом заміни м'ясної сировини і зміну при цьому структуро-механічних та органолептичних властивостей фаршів і готових виробів. Було змодельовано п'ять варіантів дослідних рецептур з різною кількістю гарбузової пасти (прототип «Курячий попкорн», що виготовляється на ПАТ «Миронівський м'ясопереробний завод «Легко»). Інгредієнтний склад досліджуваних зразків наведено в табл.1.

Після проведення органолептичної оцінки було вибрано 4 рецептури з кращими сенсорними показниками: рецептури 1 (контроль), 3, 4, та 6. У таблиці 2 представлені

результати технологічних та реологічних досліджень, а також значення біологічної цінності досліджуваних зразків.

Таблиця 1

Рецептури дослідних та контрольних зразків курячого «попкорну»

Сировина	Зразок 1 (контроль)	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5	Зразок 6
Філе куряче	86,27	53,97	43,97	-	-	-
Стегно куряче		-		86,27	53,97	43,97
Гарбузова паста	-	20	30	-	20	30
Соевий концентрат	-	3	3	-	3	3
Вода	10,71	19,71	19,71	10,71	19,71	19,71
Wiener Combi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Just fiber BFC 40	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Сіль	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Перець білий	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Кремнезем А 300	-	0,3	0,3	-	0,3	0,3
Всього, %	100	100	100	100	100	100

Таблиця 2

Зведені результати технологічних показників та біологічної цінності

Рецептура	ВЗЗ, cm ²	Пластичність, cm ² /kg	Вміст вологи, %	pH	Вміст білка, mg/g	КРАС, %	Біологічна цінність, %
Рецептура №1 (контроль)	8,6±0,6	20,9±0,12	72,8±3,9	6,5±0,3	2,5±0,15	7,1±0,3	92,91±2,2
Рецептура №3	9,3±0,6	23,2±0,23	78,6±2,9	6,5±0,6	2,9±0,16	7,71±0,2	92,3±3,63
Рецептура №4	8,9±0,6	20,7±0,12	73,1±3,3	6,4±0,5	2,6±0,10	6,54±0,3	93,47±2,91
Рецептура №6	9,2±0,6	23,8±0,25	79,8±2,6	6,5±0,4	2,8±0,12	5,74±0,1	94,26±2,25

Аналіз даних таблиці свідчить про те, що внесення гарбузової пасти сприяє збільшенню кількості вологи, ВЗЗ та пластичності при цьому покращується, зокрема за рахунок кремнезему. Внесення соєвого концентрату, крім покращення структури напівфабрикатів, забезпечило збільшення загальної кількості білку та біологічної цінності продукту.

Висновки. Оптимальне співвідношення рецептурних компонентів дослідних зразків з гарбузовою пастою дозволило покращити споживчі та тех. характеристики кулінарних м'ясомістких напівфабрикатів, що підтверджує перспективність подальших досліджень.

Література

1. Дослідження перспективних функціональних інгредієнтів для м'ясних продуктів Л.Баль-Прилипка, Б.Леонова, Д. Грек [та ін.] Мясное дело. 2013. № 7. С. 27–29.
2. Дадали В.А. Каротиноиды. Биологическая активность. / В.А. Дадали, В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали, Л.В. Кравченко // Вопросы питания. 2011. № 4. С. 70–75.

4. Перероблення томатних вичавок на кормові добавки

Глона Малакі, Богдан Єгоров

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Актуальною проблемою для комбікормового виробництва є розширення сировинної бази, зменшення витрат на їх виробництво при збереженні високої якості готової продукції. Шляхом вирішення даної проблеми може бути розроблення кормової добавки з використанням відходів консервної промисловості, що потребують негайної утилізації і містять ряд поживних і біологічно активних речовин.

Методи досліджень. Для виробництва кормової добавки використовували у якості рослинної сировини кукурудзу, а з відходів консервної промисловості – томатні вичавки, які відповідно, брали у кількісному співвідношенні 90:10. Кожен із компонентів подрібнювали окремо, дозували та змішували їх, використовуючи двоетапне змішування суміші. Готову суміш екструдували при температурі +110...+130 °С і тиску 2...3 МПа, після чого готовий екструдат охолоджували і подрібнювали.

Результати. Так як проведення теплового оброблення вимагає зволоження продукту перед екструдуванням, у якості зволожувача суміші використовували томатні вичавки, які відзначаються підвищеним вмістом вологи. Це дозволило зменшити витрати, пов'язані із зволоженням. Оскільки при екструдуванні випаровується до 50 % вологи з екструдату, нами була розрахована кількість томатних вичавок, яка забезпечувала після екструдування вміст вологи у кормовій добавці не більше 12,5 %. Це пов'язано з неможливістю зберігати екструдат з вищим вмістом вологи протягом тривалого часу. Вологість суміші до екструдування повинна становити не більше 16...18 %. Тому розрахунковий вміст вологи у суміші до екструдування при введенні 90 % кукурудзи з вмістом вологи 12 % і 10 % томатних вичавок з вмістом вологи 72 % становить 18,0 %. Введення більшої кількості томатних вичавок до складу суміші збільшує її вологість і процес екструзії не проходить повністю, а при меншій кількості доводиться додатково зволожувати суміш водою, що призводить до додаткових витрат.

Окрім цього, використання двоетапного змішування суміші дозволило отримати найбільш рівномірний розподіл компонентів, що дозволяє підвищити ступінь однорідності суміші та поживну цінність комбікорму.

Використання процесу екструдування дало змогу зберегти ряд поживних та біологічно активних речовин, покращити смакові і ароматичні властивості, підвищити засвоєння продуктів та збільшити терміни зберігання кормової добавки, про що свідчать фізико-технологічні показники (табл. 1).

Таблиця 1

Фізико-технологічні показники екстрованої кормової добавки

Сировина	Фізичні показники			
	Масова доля вологи, %	Кут природного ухилу, град.	Об'ємна маса, г/л	Сипкість, см/с
Екстрована кормова добавка	10,5	37	245	23
	Технологічні показники			
	Ступінь набухання екструдата, см ³ /г	Вміст зруйнованого крохмалю, %	Коефіцієнт розширення	
	5,8	28	2,1	

Екструдована кормова добавка характеризується задовільними фізико-технологічними показниками, її доцільно вводити до складу комбікорму для сільськогосподарських тварин та птиці у кількості 25...30 %.

Висновки. Отримана кормова добавка дозволить забезпечити зменшення витрат на виробництво комбікормової продукції, покращити однорідність змішування відходів високої вологості і зерна кукурудзи, дасть змогу зберегти ряд поживних та біологічно активних речовин, підвищити засвоєння продуктів та збільшити їх термін зберігання, а також вирішить проблему утилізації відходів консервної промисловості та розширення сировинної бази при виробництві комбікормів.

Література

1. Егоров Б.В., Малаки И.С. Перспективы использования побочных продуктов консервных производств / Зернові продукти і комбікорми. – 2013. №4(52). – С. 28–32.
2. Комник Г. Экструдирование – верный путь к повышению качества / Комбикорма. – 2000. – №7. – С. 19–21.
3. Краус С.В., Бутковский В.А. Экструзионная обработка – возможности расширения ассортимента зерноперерабатывающих предприятий. М.: ГИОРД, 2004. 250с.

5. Дослідження впливу клітковини волоського горіха на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів

Марина Онишук, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій

Вступ. Особливу увагу в наш час науковці приділяють харчовим волокнам. Ці полісахариди сприяють профілактиці хронічних інтоксикацій, виводять з організму важкі і токсичні елементи, залишкові пестициди, радіонукліди, нітрати, нітроти і, таким чином, очищують організм. Встановлено, що в борошні для виготовлення продуктів лікувально-дієтичного призначення повинно бути понад 10% харчових волокон. Серед всіх сортів борошна тільки житнє обойне містить 13,5% харчових волокон, тоді як пшеничне тільки 8,3%.

Одним з перспективних напрямів вирішення проблеми зниження дефіциту харчових волокон є раціональне використання рослинної сировини і створення на її основі нових джерел харчових волокон. Великий інтерес також представляє застосування нетрадиційних для харчової промисловості видів харчових волокон і розроблення на їх основі рецептур високоякісних виробів оптимального хімічного складу з підвищеною харчовою цінністю, що відповідають формулі збалансованого харчування, відповідно до теорій адекватного і функціонального харчування [2]. Для збагачення хлібобулочних виробів харчовими волокнами нами було запропоновано додавати до рецептур пшеничних сортів хліба клітковину волоського горіха. До складу ядер горіха волоського входять різноманітні органічні й мінеральні сполуки: жири (переважно поліненасичені - родин ω -3 і ω -6), білки, велика кількість незамінних амінокислот, вуглеводи в кількості близько 13%, дубильні й ароматичні речовини, вітаміни (Е, С, РР, В1, В2, В3, В6), 2,9% клітковини, 1,6% золи. Клітковину отримують після холодного пресування вихідної сировини, коли вилучаються тільки жири, а багато інших корисних речовин при цьому залишається. Отже, основна перевага клітковини волоського горіха полягає в харчовій і біологічній цінності та низькій калорійності.

Матеріали і методи. З метою дослідження впливу клітковини горіха на показники якості тістових напівфабрикатів і готових виробів застосовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень, виконані з використанням сучасних приладів та інформаційних технологій [3]. В якості добавки функціонального призначення застосовували клітковину волоського горіха вологістю 4,5%. Об'єктами досліджень були зразки тіста з додаванням клітковини у кількості 3, 5, 7%, а також зразок без клітковини як контроль.

Результати. Результати досліджень показали, що додавання клітковини волоського горіха у тісто з пшеничного борошна першого сорту призводить до підвищення його кислотності на 1,0 - 1,4 град порівнянно з контрольним зразком. Зі збільшенням дозування клітковини зменшується інтенсивність зростання питомого об'єму тіста, пружньо-еластичні властивості погіршуються, що в свою чергу збільшує твердість м'якушки.

Встановлено, що у складі хліба і хлібобулочних виробів клітковина завдяки високій водозв'язуючій і водоутримуючій здатності позитивно впливає на формостійкість тіста, збільшує його стійкість до замісу, знижує розтяжність та здатність до розпливання.

Аналіз показників готових виробів показав, що використання клітковини волоського горіха впливає на органолептичні показники виробів, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Хліб з додаванням клітковини волоського горіха відрізняється приємним смаком та ароматом.

Досліджувані готові вироби з добавкою мають також більший питомий об'єм ніж контрольний зразок. Але збільшення дозування клітковини до 7% і більше негативно впливає на цей показник, тому оптимальним визнано дозування клітковини волоського горіха в кількості 5% до маси борошна. Додавання клітковини покращує структуру м'якушки, а також уповільнює процес черствіння і подовжує термін зберігання продукту.

Висновки. Проведені дослідження показали, що введення клітковини волоського горіха в кількості 5 % до маси борошна є оптимальним, позитивно впливає на фізико-хімічні та органолептичні показники якості пшеничного хліба і дозволяє створити виріб профілактично-лікувального призначення з підвищеним вмістом харчових волокон.

Література

1. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. – К.: «Урожай», 1988. – 152 с.
2. Ильина О.А. Производство хлебобулочных и кондитерских изделий с пищевыми волокнами. Хранение и переработка зерна. – 2004. - № 8(62). - с.44-46
3. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва / за ред. В.І. Дробот. —К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.
4. Современные достижения в разработке хлебобулочных изделий с высоким содержанием пищевых волокон. Recent advances in the development of high-fibre baked products. Ktemomdaki Anastasia, Gallagher Eimear. Trends Finul Sei. and 14. Англ.

6. Фракціонування ріпакової макухи сиовим методом

Тамара Носенко, Тетяна Кот

Національний університет харчових технологій

Сергій Шкаруба

Науково-дослідний центр випробувань продукції «Укрметртестстандарт»

Вступ. При переробленні ріпаку отримують побічні продукти – макуху та шрот, які використовуються як дешеве джерело білків, вітамінів та мінеральних речовин. Насіння ріпаку відноситься до дрібнонасінного, оболонка якого щільно прилягає до ядра, тому в технологічний процес не вводять стадії фракціонування і обрушення. Білки макухи та шроту добре збалансовані за амінокислотним складом, але містять багато клітковини, що негативно впливає на їх кормову та харчову цінність. Тому мета наших досліджень – розроблення технології механічного розділення ріпакових шротів та макухи з отриманням фракцій, збагачених білком з низьким вмістом клітковини [1,2].

Матеріали та методи. Досліджували макуху екологічно чистого насіння ріпаку селекції «Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG» (Німеччина), гібридів ярового ріпаку Калібр та озимого Артус, які належить до типу "00".

Отриману макуху після пресування подрібнювали на лабораторному млинку, потім методом сухого розділення на ситах з різними розмірами отворів видаляли оболонку, яка знижує засвоюваність продукту, та отримали фракції, збагачені білком.

Вміст протеїнів визначали згідно ДСТУ 7169:2010 Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну, олійність – згідно ДСТУ ISO 734-2:2008 (ISO 734-2:1998, IDT) Макухи та шроти олійного насіння. Визначення вмісту олії. Частина 2. Екстракційний експрес-метод, вологість – згідно ДСТУ ISO 771:2006 (ISO 771:1977, IDT) Макуха та шроти олійного насіння. Визначення вмісту вологи та летких речовин, вміст клітковини – згідно ГОСТ13496.2—91 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки.

Результати. Макуху після пресування охолоджували до температури 20-22 °С, проводили одноразове подрібнення з наступним послідовним просіюванням через набір сит для борошна з металевої сітки з діаметром отворів 1000 мкм, 750 мкм, 560 мкм, та тканини з поліамідних монониток з діаметром отворів 250 мкм, 200 мкм, 160 мкм, 132 мкм, 100 мкм. Отримане ріпакове борошно містить: протеїн – 22,82 – 50,02 %, олію – 4,48 – 7,63 %, клітковину – 4,10 – 15,03 %.

Прохід через сито з діаметром отворів 100 мкм мав найкращі показники за вмістом протеїну і найменшу кількість клітковини та золи, але малий вихід борошна. Борошно, отримане через прохід сит від 250 мкм до 100 мкм, можливо використовувати в хлібобулочній, кондитерській, м'ясній та молочної промисловості як білкову добавку. Дещо нижчі показники за вмістом протеїну мало борошно проходом через сито 560 мкм. Найменший вміст білку, високий вміст клітковини та золи, мала фракція – прохід через сито 1000 мкм; таке борошно можна вносити в певній кількості в комбікорми для відгодівлі худоби, птиці та риби. Ріпакове борошно можна використовувати для збагачення харчових продуктів білком. Крім того, можливість одержання якісного харчового борошна з насіння ріпаку дозволяє розширити асортимент біологічно активної сировини для харчової промисловості, що

характеризується повним набором незамінних для людського організму амінокислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

Висновки. Ріпакове харчове борошно як високобілковий компонент дозволить підвищити харчову і біологічну цінність харчових продуктів.

Література

1. Мхитарьянц Л.А., Мхитарьянц А.Н., Марашева А.Н., Тимофеев Т.И. Особенности химического состава семян рапса современных селекционных сортов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. -№4. – С. 33-36.

2. Марков С.А. Петенко Н. И. Особенности химического состава фракций подсолнечных жмыхов и шротов при их безреагентном разделении // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. -№1. – С. 29-31.

7. Використання цукрового сорго в якості нетрадиційної сировини в технології ферментованих безалкогольних напоїв

Дар'я Карпутіна, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день на думку спеціалістів з харчування, населення, працівників харчової промисловості безалкогольні напої, і насамперед ті, які виготовлені з натуральної сировини, є ідеальним джерелом необхідних людині вітамінів. Недостатнє споживання вітамінів та інших мікронутрієнтів завдає суттєвої шкоди здоров'ю людини: знижується фізична і розумова працездатність, опірність різноманітним хворобам, посилюється негативний вплив на організм людини несприятливих екологічних чинників, шкідливих чинників виробництва, нервово-емоційних напружень і стресу, підвищується професійний травматизм [1]. У зв'язку з цим найбільш надійним і ефективним способом реального підвищення біологічної цінності напоїв є використання сировини як джерела біологічно активних речовин. В технології безалкогольних ферментованих напоїв оздоровчого напрямлення було запропоновано використовувати в якості такої сировини цукрове сорго, завдяки наявності у його складі широкого спектру вітамінів і мінералів, незамінних амінокислот, легкозасвоюваних вуглеводів [2].

Матеріали і методи. Об'єкти досліджень: цукрове сорго сорту Нектарний, дріжджі роду *Saccharomyces cerevisiae* раси 11, ферментні препарати (ФП) Tegamyl FAL та Ксилотад, лимонна кислота. Визначення фізико-хімічних показників соку, суслу та готового напою проводили за загальноприйнятими методиками [3].

Результати. В дослідженнях визначено хімічний склад соку цукрового сорго сорту Нектарний, яке запропоновано використовувати в технології ферментованих безалкогольних напоїв оздоровчого напрямлення. Виходячи із хімічного складу сировини, визначено оптимальні режими приготування суслу із соку цукрового сорго. Для проведення процесу гідролізу крохмалю цукрового сорго в роботі було використано ферментний препарат грибного походження Tegamyl FAL, який володіє як альфа-амілазною, так і глюкоамілазною активністю, вносили в сусло у кількості $0,1 \text{ дм}^3/\text{т}$ крохмалю, що відповідає $5,5 \pm 0,1$ од/г альфа-амілазної активності та $1,6 \pm 0,1$ од/г глюкоамілазної активності. Даний етап підготовки суслу сприяв підвищенню вмісту редуруючих цукрів. Целюлозу і геміцелюлозу соку гідролізували за допомогою ферментного препарату Ксилотад, який вносили у кількості $0,5 \text{ дм}^3/\text{т}$

сировини, що відповідає 1 од/г активності ксиланази. Результатом даного етапу підготовки суслу є інтенсифікація процесу фільтрування соку, його освітлення. Для здійснення процесу гідролізу високомолекулярних сполук рекомендовано витримку суслу з ФП Ксилолад протягом 15 хвилин при температурі $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, а з ФП Tegamyl FAL – 30 хвилин при температурі $52^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Прогідролізоване сусло підкислювали лимонною кислотою до рН $4,85\pm 0,1$ та розбавлення підготовленою водою до вмісту СР 10 %. В роботі визначені оптимальні параметри зброджування підготовленого суслу дріжджами раси 11, які вносили у кількості 4,5 млн/мл.

Готові напої за фізико-хімічними показниками відповідали вимогам нормативної документації для ферментованих безалкогольних напоїв. У напоях визначено мінеральний склад (таблиця 1) та % забезпечення добової потреби в них за рахунок споживання 100мл готового продукту. В роботі визначено вітамінний склад готових напоїв.

Вміст мінеральних речовин у готовому напої

Таблиця 1

Мінеральні елементи	Вміст у напої, мг/100 г	Добова потреба, мг	% забезпечення добової потреби/100 мл
Калій	$245,2\pm 0,1$	3500	7,0
Кальцій	$48,6\pm 0,1$	800	6,1
Магній	$28,5\pm 0,1$	4000	0,7
Залізо	$2,05\pm 0,01$	15	13,7
Цинк	$1,65\pm 0,01$	15	11,0
Мідь	$0,22\pm 0,01$	2,5	8,7

Висновки. В роботі визначено оптимальні режими процесів приготування суслу на основі цукрового сорго і його зброджування. В результаті експериментів було отримано високоякісний готовий продукт на основі соку цукрового сорго, який має оздоровчі властивості і рекомендований для масового споживання.

Література

1. Тонизирующие напитки с функциональными свойствами / Н.В. Бабий, Е.Н. Соловьева, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 3. – С. 101-105.
2. Муслимов, М.Г. Сорго – культура больших возможностей / М.Г. Муслимов // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 1(13). – С. 52-54
3. Мелетьев, А.Е. Технохимичний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв А.Е. Мелетьев, С.Р.Тодосійчук, В.М. Кошова Вінниця.2007. 392 с.

8. Перспективи використання плодів фітодобавок у хлібопеченні

Тетяна Лебеденко, Вікторія Кожевнікова

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Масовість споживання хлібобулочних виробів дає підставу нутриціологам розглядати їх як продукти з винятковим потенціалом і значимістю для підвищення якості харчування населення країни, профілактики різних захворювань, захисту організму людини від впливу шкідливих чинників навколишнього середовища. Для досягнення цієї мети спеціалісти все частіше звертаються до нетрадиційної сировини [1]. Дикоросла рослинна сировина вирізняється багатим

хімічним складом, містить харчові та біологічно активні речовини (БАР), здатні впливати на біотехнологічні властивості борошняних напівфабрикатів, хід технологічного процесу, якість та харчову цінність хлібобулочних виробів. Розглянувши вітчизняну базу лікарських рослин і беручи до уваги їх хімічний склад, як перспективну для хлібопечення сировину було обрано плоди шипшини коричневої і глоду криваво-червоного.

Матеріали і методи. При визначенні раціональних параметрів підготовки плодової сировини процес екстрагування проводили, варіюючи температуру (80, 90 та 100 °C), тривалість (30, 60, 90, 120 хв), співвідношення вихідної сировини до екстрагенту (1:10; 1:20; 1:30 мас. част.) та вид екстрагенту (вода, молочна сироватка). Якість отриманих екстрактів контролювали за масовою часткою сухих речовин (СР), редукуючих цукрів, пектинів та титрованою кислотністю. Оцінку фізіологічного стану бродильної мікрофлори у борошняних напівфабрикатах проводили за методикою підрахунку вмісту молочнокислих бактерій і дріжджів у лічильній камері Горяєва, процеси бродіння контролювали за титрованою кислотністю та підйомною силою. Про силу бродіння судили за вмістом і якістю клейковини та реологічними властивостями тіста. Комплексно хлібопекарські властивості сировини визначали за якістю виробів, отриманих при пробному випіканні.

Результати. Проведене пробне випікання пшеничного хліба показало, що внесення виділеної фракції порошку із плодів фітодобавок з розміром, що не перевищує 165 мкм, призводить до погіршення якості готових виробів. Змінюються їхні органолептичні показники, насамперед, консистенція, відчуються сторонні домішки при розжовуванні, знижується білизна м'якушки, особливо при використанні шипшини.

Попереднє замочування порошку протягом 60 хв, вологотермічне оброблення плодів і одержання пюре з використанням доступних для хлібопекарських підприємств умов бажаних результатів із забезпечення звичної для споживачів якості хлібобулочних виробів не дали. В якості раціонального способу підготовки сировини, який дозволить вилучити комплекс технологічно цінних БАР та видалити небажані фракції, обрали екстрагування.

Встановлено, що при використанні в якості екстрагенту води в умовах співвідношення сировини й екстрагенту 1:10 і температури 100 °C за 120 хв вилучається 3,0 % СР, що становить 37,7 % від загальної кількості СР сировини в системі екстрагування. При цьому встановлено, що при цій температурі у всіх зразках 90-93 % СР від загального їх виходу за 120 хв екстрагування переходить в екстракт у перші 30 хв. Аналіз кінетики процесу екстрагування при застосуванні в якості екстрагенту молочної підсирної сироватки показав більш високий ступінь вилучення СР при цій же температурі. Однак встановлений менш інтенсивний, порівняно із системою сировина-вода, перехід СР у молочну сироватку в перші 30 хв.

Результати вивчення впливу процесу замочування на ефективність вилучення СР показують, що більшою мірою попереднє замочування позитивно впливає на кінетику процесу екстрагування в системі сировина-вода й дозволяє збільшити вихід СР із 37,7% до 65,5% від загальної кількості. При цьому за час 60-хвилинного замочування при температурі $24 \pm 2^\circ\text{C}$ і екстрагування протягом 30хв при 100°C в екстракт переходить близько 92% вилучених за весь період СР. При дослідженні впливу екстрактів шипшини та глоду, отриманих після настоювання і екстрагування протягом 30хв, на процеси, що протікають при дозріванні тіста, встановлено більш швидке накопичення кислотності напівфабрикатів, покращення їх підйомної сили, збільшення кількості дріжджових клітин. Це пов'язано з наявністю в екстрактах моно- та дисахаридів, амінокислот, вітамінів, органічних кислот, мікро- і макроелементів, що створює сприят-

ливі умови для метаболізму бродильної мікрофлори. Використання екстрактів шипшини та глоду, отриманих в результаті 60 хв термічного оброблення, які містять більше пектинових і дубильних речовин, здатних взаємодіяти з білками борошна, дозволяє покращити пружність клейковинного каркасу тіста і корегувати якість готових виробів зі слабого борошна. За результатами пробного випікання встановлено позитивний вплив фітоекстрактів на органолептичні і фізико-хімічні показники готових виробів, уповільнення їх черствіння та мікробіологічного псування.

Висновки. Використання фітодобавок, а саме екстрактів глоду і шипшини, у хлібопеченні дозволяє позитивно впливати на процеси дозрівання напівфабрикатів, реологічні властивості тіста, якість готової продукції, запобігти мікробіологічному псуванню й уповільнити черствіння.

Література

1. Тюрина Е.Б. Рынок пищевых ингредиентов для хлебопекарной промышленности [Текст] Тюрина Е.Б. Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2010. №1. С.19.

9. Дослідження складу полісахаридів нетрадиційної сировини

Алла Башта

Національний університет харчових технологій

Вступ. Дослідження останніх років показали, що в Україні існує проблема дефіциту полісахаридів, що призводить до розвитку різних захворювань, таких як серцево-судинні, шлунково-кишкового тракту, цукровий діабет. Це пояснюється нестачею у споживанні продуктів, які багаті на полісахариди – сирих овочів і фруктів; надмірним вмістом у їжі рафінованих продуктів, майже позбавлених клітинних оболонок (цукор, рис, борошно вищого ґатунку).

Більшість спеціалістів з харчування вважають, що раціон дорослої людини повинен містити не менше 30–40 г харчових волокон, у той час як середньостатистичний українець споживає близько 13 г. Таким чином, дефіцит цих нутрієнтів становить приблизно 15–20 г щоденно.

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 [1, 2]. Джерелами інуліну є така рослинна сировина як топінамбур, якон, кульбаба, лопух, цикорій, скорцонера, жоржина. Метою даної роботи стало визначення складу полісахаридів такої рослинної сировини як скорцонера та якон.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є коренеплоди скорцонери та якону та порошки з них. Отримання порошків якона та скорцонери проводили шляхом конвективного сушіння попередньо розрізаних на пластини коренеплодів з подальшим подрібненням до 0,5 – 0,7 мм. За традиційними методиками визначено вміст полісахаридів – інуліну, пектину, клітковини.

Вміст пектинових речовин визнали ваговим методом, заснованим на визначенні масової частки пектинової кислоти за масовою кількістю пектату кальцію, що утворюється в результаті взаємодії хлористого кальцію з пектиновою кислотою.

Вміст інуліну визначали за методом Бертрана, який заснований на здатності альдегідної групи цукрів взаємодіяти з реактивом Фелінґа і відновлювати оксид міді до закису міді, який випадає у вигляді осаду червоного кольору. Визначення масової

частки клітковини ґрунване на розкладанні всіх інших органічних речовин концентрованою азотною кислотою в суміші з оцтовою і трихлороцтовою кислотами.

Результати. *Скорцонера та якон* – досить цінні коренеплоди за своїми харчовими і біологічними властивостями, хімічний склад яких багатий на біологічно активні речовини, що представлені полісахаридами, макро- і мікроелементами, вітамінами. Обрана сировина є джерелом цінних полісахаридів: інуліну, пектину, клітковини.

Цінність інуліну – в його впливі на обмін речовин протягом усього часу перебування в організмі людини. Інулін покращує обмін ліпідів, тому знижує ризик серцево-судинних захворювань, сприяє розвитку бактерій, сприяючи нормальному функціонуванню шлунково-кишкового тракту, стимулює скоротливу здатність стінок кишечника, справляє імуномодулюючу дію [2].

Важливими сполуками є також пектинові речовини. Одним з основних ефектів терапевтичного впливу пектинових речовин є їх детоксикуюча дія щодо катіонів важких і радіоактивних металів.

Клітковина покращує процес травлення, стимулює перистальтику, збільшує швидкість проходження їжі через шлунково-кишковий тракт, поглинає жири, токсини і слиз із шлунку і кишечника, підвищує всмоктуваність поживних речовин. Клітковина звільняє від токсинів не лише шлунково-кишковий тракт, але й лімфатичну систему.

Оскільки ці біологічно активні речовини мають важливе значення для нормального функціонування організму, були проведені дослідження з визначення вмісту цих БАР в обраних об'єктах.

Встановлено, що полісахариди скорцонери, представлені інуліном–13,0%, пектином–3,2% та клітковиною–1,4%. Порошок, отриманий з кореня скорцонери, мав колір від кремового до світло-коричневого. Вміст сухих речовин в ньому–89,6%, інуліну до 38%, пектину–5,1%, клітковини–3,1%.

Порошок якона мав кремовий колір, вміст СР 90%. Аналіз вуглеводного складу порошка якона показав, що вміст вуглеводів в ньому 88,7% на СР, в тому числі вміст інуліну–45,4%, клітковини–3,7%.

Висновок. Дослідження показали, що як скорцонера, так і якон містять значну кількість полісахаридів, зокрема інуліну, що має пребіотичні властивості.

Література

1. Полумбрик, М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини. / М.О. Полумбрик– К.: Академперіодика. – 2011. – 487 с.

2. 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.

10. Дослідження розроблення технології маринованих м'ясних напівфабрикатів з м'яса дикого кабана

Людмила Пешук, Ірина Штик, Тетяна Іванова, Віра Іщенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Якість кінцевого продукту визначається не тільки властивостями вихідної сировини, а й використанням технологій, які активізуються змінами щодо пріоритетів в харчуванні. Сучасний напрям розвитку технології відповідно до державної по-

літики в області здорового харчування—збагачення м'ясних продуктів функціональними компонентами.

Порушення в харчуванні населення України значною мірою зумовлені станом виробництва і перероблення продовольчої сировини, а також значним погіршенням економічного стану більшої частини населення країни. В той же час в сьогоденних умовах підвищеного нервово-психологічного навантаження, впливу несприятливих чинників виробництва та погіршення екологічного стану потреба людини в мікронутрієнтах, як важливому захисному чинникові, суттєво зростає і саме м'ясо диких тварин багате на життєво необхідні мікронутрієнти. При розумному використанні дикої популяції тварин в Україні можна щорічно отримувати не менше 10 тис. тон м'яса.

Матеріали і методи. Джерелом нетрадиційної м'ясної сировини є м'ясо дикого кабана, оскільки він є одним із найбільш розповсюджених на території мисливських угідь та лісових господарств в Україні, а також м'ясо козулі та оленя. Методологічні та технологічні аспекти вивчення сировини та розроблення делікатесної продукції на її основі є актуальним, так як м'ясо диких тварин характеризується більш жорсткою консистенцією, специфічним запахом і своєрідним смаком. Необхідність проведення таких досліджень хоча б тому, що на даний час в Україні відсутня будь-яка нормативна документація як на сировину, так і на продукцію з неї.

Відомо, що до складу маринувальної суміші обов'язково повинні входити органічні кислоти. Найбільшого розповсюдження здобула оцтова кислота. Проте існують відомості із застосування інших кислот, що дало змогу удосконалити технологію та розширити асортимент маринованих м'ясних напівфабрикатів.

Для покращення функціонально-технологічних властивостей (зокрема ніжності і вологозв'язуючої здатності) в даній роботі розглядався спосіб оброблення м'яса дикого кабана маринадами на основі молочної, ортофосфорної, лимонної, яблучної кислот, а також природних джерел сировини, що містять ці кислоти: розсоли з квашеної капусти і огірків, ківі, молочна сироватка, яблуко, лимон, журавлина, гранат в різних комбінаціях. Кисле середовище, притаманне даним маринадам (рН в межах 2,75 – 3,55), дозволяє їх використання у складі маринувальної суміші.

Результати. М'ясо дикого кабана містить більше білку (19,7%) порівняно зі свининою (16,1%), а також амінокислотний склад, що не поступається по відношенню до свинини, а за вмістом ряду амінокислот переважає. Сумарна кількість незамінних і замінних амінокислот в м'ясі дикого кабана порівняно зі свининою вища, в середньому на 1,63 г/100 г білка. В м'яса дикого кабана міститься більше триптофану (1,37 г/100 г) та оксипроліну (0,75 г/100 г) порівняно зі свининою (1,1 г/100 г і 0,74 г/100 г). Вище співвідношення амінокислот триптофан/оксипролін (білковий якісний показник) – 1,85 г/100 г в м'ясі дикого кабана проти 1,48 г/100 г у свинині.

Було проведено дослідження мінерального складу м'яса дикого кабана порівняно зі свининою: воно містить більше макроелементів (кальцію – $15,22 \pm 1,01$ мг/100 г ($12,2 \pm 0,65$ мг/100 г у свинині), магнію – $31,21 \pm 1,03$ мг/100 г ($28,52 \pm 0,62$ мг/100 г у свинині) та мікроелементів (залізо, цинк, мідь, кобальт). Причиною цього є різноманітний щоденний раціон, до складу якого входить велике розмаїття рослин, багатих на мінеральні речовини.

Висновки. Проведено аналіз хім. складу м'яса дикого кабана порівняно з різними породами свиней. Обґрунтовано технологічні параметри використання органічних і неорганічних кислот та природних джерел сировини як складової частини маринаду в технології маринованих м'ясних напівфабрикатів. Підібрано оптимальну концентрацію кислот в маринаді з регульованим рН. Встановлено, що найбільш доцільною є молочна кислота, час експозиції 24 години при маринуванні м'яса дикого кабана.

Література

1. Наказ N28 від 07.06.2002 «Про затвердження Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і вет.-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів».
2. Закон України «Про мисливське господарство та полювання».
3. Никифорова Т.А. Пищевые кислоты – необходимые ингредиенты при производстве пищевой продукции / Т.А. Никифорова // Пищевая промышленность, 2004. -№7. С. 78-79.

11. Перспективи використання картопляної мезги для виробництва продуктів оздоровчого призначення

Ганна Пастух, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Зважаючи на складну екологічну ситуацію в Україні, слід зазначити, що у раціоні харчування населення недостатньо продуктів та біологічно активних добавок радіопротекторної, імуностимулюючої та загальнозміцнюючої дії. Водночас, із рослинної сировини, що вирощується в нашій державі, за відповідних технологій можна отримати цінні біокомпоненти, необхідні для нормального функціонування організму, оздоровлення та профілактики захворювань людей.

Картопляна мезга, що є вторинною сировиною крохмального виробництва, може бути цінним джерелом харчових волокон, оскільки вміст дієтичної клітковини в ній становить 70г/100г [3]. До складу клітковини входить геміцелюлоза, пектин, целюлоза і лігнін. На відміну від клітковини злакових культур, картопляна мезга містить менше фітинової кислоти, що надає їй перевагу, оскільки при вживанні продуктів з картопляною клітковиною не погіршується засвоєння мінеральних речовин [3].

Тому, проблеми становлення промисловості харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення, впровадження мало- та безвідходних технологій переробленню рослинних матеріалів, залучення до сфери виробництва нетрадиційної сировини, набирають особливої актуальності.

Матеріали і методи. У роботі використовували картопляну мезгу, попередньо промиту від крохмалю вологістю 72%. Вміст баластних сполук у сухому картопляному пектині досліджували ваговим методом. Аналітичні характеристики–вміст метоксильних, карбоксильних груп, уронідну складову–визначали титрометричним методом. Дослідження структури пектину, виділеного з картопляної мезги, проводили на спектрофотометрі FT-IR (Фур'є спектрофотометр) Nikolet фірми "Nexus" в області 700—3600см⁻¹.

Результати. Нами було проведено серію досліджень кінетики кислотно-термічного гідролізу картопляної мезги з метою вилучення харчових волокон за методикою [4]. Одержані порошкоподібні зразки дослідили на вміст пектину за методикою [4].

Фізико-хімічні властивості картопляного пектину

Таблиця

1. Масова частка баластних сполук	13%
2. Вміст вільних карбоксильних груп	1,1%
3. Вміст етерифікованих карбоксильних груп	4,5%
4. Загальний вміст карбоксильних груп	7%
5. Вміст чистого пектину	25%
6. Ступінь етерифікації	78%

Вміст пектину у порошку сягав 25% до маси сухих речовин. ІЧ-спектри отриманого порошку містять відповідні піки, що відповідають пікам пектину.

З аналізу дослідних даних було встановлено, що одночасно з пектином відбувається гідроліз-екстрагування крохмалю, це також підтверджують мікрофотографії, на яких чітко помітно крохмальні зерна. Крім того, при додаванні йоду порошок забарвлювався у синій колір. З метою вилучення чистого пектину, нами було проведено ферментативне оброблення амілазами пектиновмісного порошку для гідролізу крохмалю у [2].

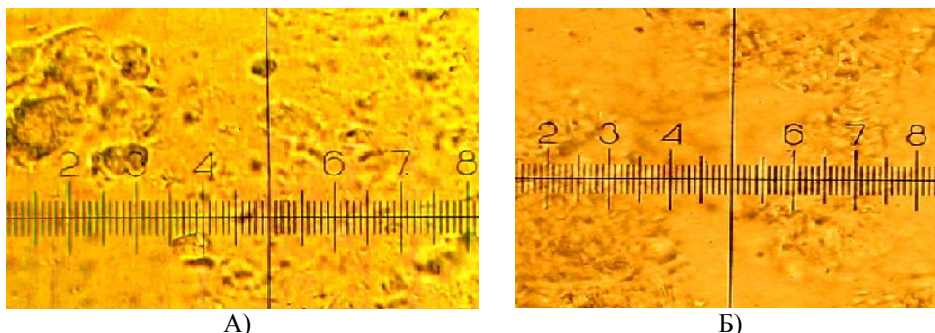


Рис. Мікрофотографії картопляного пектину (збільшення у 768 разів)
А) без ферментативного оброблення; Б) з ферментативним обробленням

Висновки. Проведені дослідження підтверджують, картопляна мезга є цінним джерелом харчових волокон. Отриманий порошок містить значну кількість пектину, що дає змогу застосовувати його у харчових продуктах оздоровчого призначення.

Література

1. Kaak K., Pedersen L., Nygaard Laerke H., Meyer A. New improvement of texture and colour of wheat bread. *Eur Food Res Technol.* – 2006. – 224 – p.199-207.
2. Lesiecki M., Białas W., Lewandowicz G. Enzymatic hydrolysis of potato pulp. *Acta Scientiarum Polonorum, Technol. Aliment.* – 2012. – 11(1) – p.53-59.
3. Грищенко, А.М. Використання картопляної дієтичної харчової клітковини в хлібопеченні А.М. Грищенко, І.В. Якимчук, Ю.С. Шевчук // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : 78-а наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 2-3 квітня 2012 р. : матеріали конф. – 2012. – С. 79–80.
4. Пастух, Г. С, Грабовська О. В, Мірошник В. О. Одержання пектину з картоплі та дослідження його структури / Г.С. Пастух, О. В. Грабовська, В. О. Мірошник // Журнал «Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету Серія: Технічні науки». – 2013. –В.12 (75) – С.128-135.

12. Бісквітний напівфабрикат з порошком із кабачків

Вікторія Філіпенко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Найважливішим шляхом створення продуктів для оздоровчого харчування є збагачення базової харчової продукції додатковими фізіологічно функціональними інгредієнтами. До числа таких інгредієнтів відносять вітаміни та мікроелементи.

ти. Встановлено, що порошок з кабачків містить у своєму складі 0,4 мг/100г β – каротину, вітамінів B₁ та B₂, 8 мг/100г вітаміну PP та такі мінеральні речовини як Na, K, Ca, Mg, P, Fe у значних кількостях [1]. Тому було поставлено завдання дослідити можливість використання порошку з кабачків при виробництві бісквітного напівфабрикату, так як його можна використовувати при розробленні і виготовленні широкого асортименту тортів, тістечок та інших борошняних кондитерських виробів, у тому числі і функціонального призначення.

Матеріали і методи. Згідно рецептури бісквітного напівфабрикату використовували: борошно пшеничне вищого гатунку, яйця курячі, цукор білий кристалічний та порошок з кабачків, виготовлений за ТУ У 46.02070938145:2013 «Сушений кабачок. Технічні умови».

Проводили часткову заміну пшеничного борошна вищого гатунку, додаючи порошок з кабачків у кількостях 5, 10, 15 % по відношенню до маси рецептурної композиції. Масову частку вологи, пористість, стискуваність та питомий об'єм визначали за загальноприйнятими методиками [2].

Результати. У готових виробів бісквітного напівфабрикату проводили визначення органолептичних і фізико-хімічних показників. Встановили, що форма усіх зразків правильна, не ушкоджена, з рівними зрізами. Контрольний виріб мав білий колір з жовтуватим відтінком, зразок при внесенні 5 % порошку з кабачків – жовто-коричневий, а при додаванні 10 та 15 % зразкам був притаманний характерний коричневий колір. Смак та запах контрольного зразку відповідає вимогам для даного виду виробів, без сторонніх присмаку та запаху. Зразок бісквітного напівфабрикату з додаванням 15 % порошку із кабачків мав більш виражений присмак кабачку, у виробів з 5 та 10 % порошку був приємний солодкуватий присмак кабачку.

Фізико-хімічні показники якості бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку із кабачків наведені у табл. 1.

Отримані результати свідчать про те, що за значенням масової частки вологи у продукті зразки бісквітного напівфабрикату з кількістю внесеного порошку із кабачків 5, 10, 15 % наближені до вологості контрольного зразка, але за показниками питомого об'єму і пористості перевищують контроль. Раціональною кількістю внесення порошку із кабачків обрано 10 % до рецептурної композиції.

Таблиця 1.

Фізико-хімічні показники якості бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку з кабачків

Показники бісквітного напівфабрикату	Контроль без добавок	Зразки з додаванням порошку, % до маси рецептурної суміші		
		5	10	15
Масова частка вологи, %	36,5 ± 0,5	36,6 ± 0,5	37,2 ± 0,5	37,0 ± 0,5
Пористість, %	75,2 ± 0,7	76,4 ± 0,7	78,5 ± 0,5	74,7 ± 0,7
Питомий об'єм, 10 ⁻⁵ м ³ /кг	350,2 ± 3,1	378,2 ± 2,9	394,2 ± 3,0	341,2 ± 2,2

Також були проведенні дослідження щодо зберігання бісквітного напівфабрикату. Дослідний зразок бісквіту з додаванням порошку із кабачків 10 % зберігали 7 діб упакованими у полімерну та паперову тару. Результати досліджень показників якості дослідного зразка і контролю бісквітного напівфабрикату наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Стійкість до черствіння бісквітного напівфабрикату після 7 діб зберігання у різних видах тари

Показники	Після 7 діб зберігання в упаковці			
	полімерній		паперовій	
	контроль	дослід	контроль	дослід
Масова частка вологи, %	28,6 ± 0,5	33,0 ± 0,5	24,7 ± 0,5	29,4 ± 0,5
Кількість води, яку поглинає м'якушка, % на СР	280 ± 2,5	350 ± 2,0	250 ± 1,7	323 ± 2,1
Кришкуватість, %	5,9 ± 0,5	2,6 ± 0,5	7,1 ± 0,5	3,5 ± 0,5
Стискуваність на пенетрометрі АП-4/2, од. приладу	172,0 ± 1,5	182,0 ± 1,5	152,0 ± 1,5	170,0 ± 1,5

Як видно з даних табл. 2, додавання порошку з кабачків у рецептуру бісквітного напівфабрикату сприяє підвищеній порівняно з контролем стійкості до черствіння: за показником набухання м'якушки – у 1,3 рази в полімерній і паперовій тарі, за кришкуватістю – в 2,3 рази, стискуваністю на пенетрометрі – у 1,1 рази.

Висновки. Раціональною масовою часткою порошку з кабачків є 10 % до маси рецептурної суміші, що дозволяє отримати бісквітний напівфабрикат з високими органолептичним і фізико-хімічними показниками якості.

Література.

1. Покровский А.А.. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы / Под ред. А. А. Покровского. – М. Пищ. пром-ть, 1976. – 226 с.
2. Дробот В. І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва: навч. посіб. / В. І. Дробот. – К.: Руслана. – 2006 – с.

13. Розроблення технології самбуку з використанням фруктових і овочевих порошків

Ольга Іваненко, Олександра Неміріч

Національний університет харчових технологій

Вступ. В ресторанному господарстві особливу увагу приділяють солодким стравам. Останнім часом набувають популярності збиті солодкі страви, а саме самбуки, суфле, кисневі коктейлі. Їх подають як самостійними стравами, так і гарнірами до інших солодких страв.

На сьогоднішній день десерти мають особливу популярність у відвідувачів закладів ресторанного господарства, завдяки їх високим смаковим властивостям, ніжній консистенції та привабливому зовнішньому вигляду. Але в той же час аналіз меню закладів ресторанного господарства показує, що попит на цю групу солодких страв задоволений не повністю.

Традиційні складові надають солодким стравам високої поживної та енергетичної цінності, за рахунок чого останні виступають як вагоме доповнення до раціону людини, але вони досить калорійні й обмежують споживання страв з їх доданням.

Тому одним з основних завдань сучасної харчової промисловості є створення так званих здорових харчових продуктів, що мають певні функціональні властивості та

призначені як для масового профілактичного, так і для дієтичного харчування.

Актуальним на сьогоднішній день є створення рецептур збивних солодких страв, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти й інші цінні компоненти. Ці речовини містить переважно сировина рослинного походження.

Виходячи з цього, метою дослідження є розроблення технології збивних солодких страв з використанням фруктових та овочевих порошоків (персику, полуниці, шпинату). Ці продукти цінуються не тільки як фрукти та овочі з неповторними смаковими характеристиками, але і як багаті клітковиною, вітамінами (К, Н, РР, аскорбіновою та нікотиновою кислотами, рибофлавіном і тіаміном, провітаміном А), а також складом мінералів (кальцієм, магнієм, йодом, залізом, фосфором, цинком, калієм і т.д.).

Матеріали і методи. Фруктові та овочеві порошки було отримано шляхом холодного розпилювального сушіння. Проведено дослідження технологічних властивостей сушеного кореня селери, залежно від дисперсності: коефіцієнт водопоглинання, вологоутримуючу і емульгуючі здатності за загальноприйнятими методиками.

Основним етапом роботи було дослідження впливу фруктових та овочевих порошоків з персика, полуниці та шпинату на споживчі властивості збивних солодких страв. Кількість овочевої сировини дисперсністю 10 мкм в рецептурній композиції самбука яблучного становила 15, 20, 25 %. Контрольний і дослідні зразки були приготовлені на основі рецептури № 904 за «Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий» [1]. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості готового виробу досліджували за загальноприйнятими методиками.

Результати. На підставі проведених досліджень було отримано такі результати: введення фруктових та овочевих порошоків у вказаних масових частках приводить до позитивних змін рецептурного складу самбуку яблучного. Зросла збитість системи порівняно з контрольним зразком. Додавання до рецептурного складу самбуку фруктових та овочевих порошоків не впливає на структуру страви, вона залишається однорідною за своєю структурою.

Збільшення збитості системи зумовлено фізико-хімічним складом фруктових та овочевих порошоків, а саме: великим вмістом клітковини, водорозчинних пектинів, вуглеводів. Погіршення системи з додаванням порошку шпинату зумовлено наявністю в шпинаті щавлевої кислоти. Але заміна рецептурної кількості води на молоко дозволяє покращити систему. В результаті покращилися органолептичні показники якості готових виробів. Необхідно відзначити і те, що заміна 25 % яєчного білка на фруктові та овочеві порошки проявляється значним збільшенням збитості самбуку, що дає можливість повного виключення із системи яєчного білка.

Висновки. На підставі здійснених досліджень нами розроблена рецептура нового виду самбуку з заміною 25 % яєчного білка на фруктові та овочеві порошки дисперсністю 10 мкм. Дослідні зразки відрізнялися ароматом і смаком; мали знижену калорійність і підвищену біологічну цінність за рахунок збагачення вітамінами і мінеральними речовинами.

Література

1. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. М. : Экономика, 1985. – 295 с.

14. Біологічна цінність рослинного білку з нетрадиційної сировини

Наталія Стеценко, Галина Сімахіна, Дарина Прокопенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним із найважливіших напрямів розвитку харчової промисловості, спрямованих на збільшення ресурсів продовольства є розроблення технологій виробництва білоквмісних продуктів та біологічно активних добавок до їжі з нетрадиційної рослинної сировини, зокрема із зеленої маси рослин.

Новими формами білкового харчування мають стати харчові продукти, отримані на основі різних білкових фракцій продовольчої сировини з використанням науково обґрунтованих способів перероблення. Вони матимуть заздалегідь визначений хімічний склад, структуру і властивості, в тому числі й біологічну цінність.

Об'єктивними передумовами створення та розвитку галузі виробництва рослинних білоквмісних продуктів є наявність сільськогосподарської сировини, високопродуктивного обладнання та інноваційних конкурентоздатних технологій. До потенційних сировинних ресурсів відносять зернобобові; зернові культури і вторинні продукти їх перероблення; олійні культури; овочі; продукти перероблення фруктів та ягід; вегетативну масу рослин [1].

Метою цієї роботи є оцінка біологічної цінності білків різних рослинних джерел.

Матеріали і методи. Для досліджень обрано зелену масу цукрового, столового, кормового буряку. Для порівняння використано літературні дані з амінокислотного складу кукурудзи, сояшника, пшениці, квасолі [2]. Розрахунковим методом здійснено порівняльну оцінку показників біологічної цінності білків обраних предметів досліджень.

Результати. Встановлено, що білки досліджених матеріалів є повноцінними, оскільки містять всі незамінні амінокислоти (НАК). Максимальним вмістом НАК (г/100 г білка) відзначається квасоля, насіння сояшника та кукурудзи. Разом з тим, білки зеленої маси цукрового буряку (30,91 г/100 г білка) за біологічної цінністю співвідносні із пшеницею (30,93 г/100 г білка). Це дає підстави розглядати зелену масу буряку як джерело повноцінного, дешевого білку, і використовувати її для виробництва білоквмісних продуктів та функціональних збагачувачів.

Для визначення рівня засвоюваності білка з обраної рослинної сировини розраховано амінокислотний скор. Аналіз отриманих результатів підтверджує відомі літературні дані, що найкращим джерелом рослинного білку є бобові та зернові культури. Разом з тим, перспективним в якості джерела харчового білку є використання зеленої маси цукрових буряків. За вмістом ізолейцину, метіоніну+цистину, триптофану, та за амінокислотним скором білок зеленої маси цукрових буряків переважає інші досліджені культури.

Для повного аналізу збалансованості білкового складу обраної рослинної сировини розраховували коефіцієнти утилітарності та надлишковості білка. Отримані результати показали, що за рівнем засвоюваності білка досліджені матеріали можна розташувати в такий ряд:

Сояшник > квасоля > пшениця > зелена маса цукрового буряку > кукурудза > зелена маса столового буряку > зелена маса кормового буряку.

Проведені розрахунки свідчать, що для підвищення біологічної цінності білків перспективним є комбінування досліджених джерел між собою. Наприклад, першою лімітованою НАК білку квасолі є метіонін+цистин. В зв'язку з дефіцитом даної

амінокислоти всі інші НАК даного білку засвоюються на рівні 59%. Разом з тим, в білку зеленої маси цукрового буряку скор метіонін+цистину складає 145 %. Отже, при комбінуванні цих двох видів рослинної сировини можна досягти рівня амінокислотного скору зазначеної НАК, близького до 100%, що забезпечить максимальний рівень засвоюваності всіх амінокислот.

Разом з тим, в білку квасолі встановлено високий скор інших НАК, крім метіонін+цистину, який більший 100%. При комбінуванні білка квасолі з білком зеленої маси цукрового буряку буде компенсовано дефіцит НАК, які є лімітованими. Отже, поєднання двох зазначених рослинних джерел білка дозволить суттєво підвищити рівень його засвоюваності у комбінованому продукті.

Також встановлено доцільність комбінування таких джерел, як зелена маса цукрового та столового буряку. Це дозволить підвищити амінокислотний скор за наступними НАК: ізолейцин, фенілаланін+тирозин, лізин, треонін та, відповідно, збільшити рівень засвоюваності білка в цілому.

Висновки. Проведені дослідження показують перспективність використання вторинних сировинних ресурсів харчової промисловості, в даному разі зеленої маси буряків, при виробництві білоквісних харчових продуктів та функціональних збагачувачів, що дасть можливість значною мірою подолати дефіцит харчового білку в раціоні харчування населення України і розширити спектр якісної, недорогої продукції оздоровчого та профілактичного спрямування.

Література

1. Світові ресурси рослинного білка [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://bo0k.net/index.php?p=chapter&bid=3938&chapter=1>.

2. Химический состав пищевых продуктов: справочник / под ред. И.М. Скурихина - М.: Агропромиздат, 2002.- 348 с.

15. Квасолевий порошок – нетрадиційна сировина для подовження тривалості зберігання хлібобулочних виробів

Юрій Богомаз, Есьма Халікова, Олена Білик
Національний університет харчових технологій

Вступ. Під час зберігання хлібобулочні вироби втрачають м'якість, підвищується крихкість м'якушки й знижується еластичність, скоринка втрачає блиск і хрусткість, шари м'якушки під скоринкою стають сухими та твердими. Для подовження терміну зберігання виробу необхідно підвищувати його початкову м'якість і обмежити її втрату внесенням додаткової сировини, що здатна поглинати та утримувати воду. Додання квасолі у пшеничне тісто підвищує його водопоглинальну здатність.

Матеріали і методи. Використання сирої квасолі у хлібопекарській промисловості ускладнює технологічний процес через необхідність додаткового помелу та зберігання розмеленого продукту. Тому рекомендується технологічна схема виробництва квасолевого порошку – варіння квасолі до готовності, охолодження, утворення пюре, висушування за температури 35-40 °С до масової частки вологи 10-12 % та розмелювання до крупності борошна. Хліб пшеничний з борошна вищого сорту готували безопарним способом, отриманий виріб служив

контролем. Квасолевий порошок вносили в тісто в кількості 2, 4 та 6 % до маси борошна. Оцінювали якість отриманого хліба за комплексним показником якості.

Результати. Внесення квасолевого порошку покращує, порівняно з контролем, реологічні властивості та колір м'якушки, стан і забарвлення поверхні, розжовуваність, хоча при цьому не спостерігається позитивного впливу на питомий об'єм (табл. 1). Це пов'язано із внесенням додаткових білків, які зв'язують вільну вологу, покращують реологічні властивості тіста та готових виробів, м'якушка в свою чергу стає менш крихкою, отже, це є передумовою уповільнення процесу черствіння.

Хліб пшеничний з внесенням 4% квасолевого порошку за комплексним показником якості отримав високий бал порівняно з контролем. Збільшення дозування негативно впливає на всі показники якості, отже знижує комплексний показник якості.

Досліджували вплив на свіжість виробів внесення квасолевого порошку в кількості 4 % до маси борошна за зміною структурно-механічних властивостей м'якушки. Покращувалися загальна, пластична і пружна деформація м'якушки, порівняно з контролем, як за 24, так і 48 год зберігання.

Таблиця 1.

Бальні показники якості хліба пшеничного

Показник якості хліба, бали	Контроль без добавок	Квасолевий порошок		
		дозування, % до маси борошна		
		2	4	6
Питомий об'єм хліба	3,6	3,6	3,8	3,8
Правильність форми	4,0	4,0	5,0	4,0
Колір скоринки	3,0	4,0	4,0	5,0
Стан поверхні скоринки	4,0	4,0	5,0	5,0
Колір м'якушки	4,0	5,0	5,0	4,0
Структура пористості	4,0	4,0	5,0	3,0
Реологічні властивості м'якушки на пенетрометрі	4,0	4,0	5,0	4,0
Аромат хліба	5,0	5,0	5,0	5,0
Смак хліба	5,0	5,0	5,0	5,0
Розжовуваність м'якушки	4,0	4,0	5,0	4,0
Комплексний показник якості	70,8	72,8	80,4	72,2

Література

1. Батурина Н.А. Влияние добавок муки бобовых культур на потребительские свойства и пищевую ценность пшеничного хлеба / Н.А. Батурина // Пищевая индустрия. – 2012. – №4 (13). – С.38 – 41.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва: Навчальний посібник / під ред. В.І. Дробот. – К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

16. Дослідження хімічного складу листків *Echinacea purpurea* Moench

Ольга Стещенко, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій

Паламарчук Олена, Джуренко Надія

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришко НАН України, м. Київ

Вступ. Представники рослин роду ехінацея (*Echinacea* (L.) Moench) із родини айстрових (Asteraceae) привертають все більше уваги фітохіміків, фармакологів, лікарів різноманітного профілю, харчовиків. Даний інтерес пояснюється широким спектром фармакологічної дії ехінацеї, що визначається комплексом біологічно активних речовин (БАР), що входять до її складу. Найбільш культивованою та широко використовуваною є ехінацея пурпурова [1], яка, власне і є предметом наших досліджень.

БАР ехінацеї представлені фенольними сполуками, полісахаридами, фенолкарбоновими кислотами, мікроелементами, алкалоїдами, ефірними оліями, вітамінами, жирними кислотами, білковими речовинами тощо [1,2]. Їх фармакологічна дія [1,2] пов'язана, перш за все, з тим, що вони стимулюють імунну систему, зокрема збільшують кількість гранулоцитів та посилюють їх фагоцитарну активність, інгібують синтез вірусів, активують цитокіни, збільшують кількість Т-лімфоцитів (стимулюють Т-систему імунітету на 20...30% сильніше, ніж традиційні синтетичні препарати). Крім імунокорегуючих властивостей, ехінацея має протимікробну, фунгіцидну, протизапальну, антиоксидантну, протиалергійну, радіопротекторну, нейротропну та тонізуючу дії, стимулює функцію центральної нервової системи, підвищує потенцію, сприяє загоєнню ран, опіків, виразок.

На сьогоднішній день відомо більше 300 найменувань лікарських препаратів з різних видів ехінацеї. Поряд з наявними лікарськими препаратами на основі ехінацеї, розробляються дієтичні добавки, створення яких за оригінальною технологією та рецептурою доповнює арсенал імуномодуючих засобів і розширює можливості їх застосування не тільки в клінічній практиці, але і при розробленні функціональних продуктів спеціального призначення.

Дослідженню хімічного складу ехінацеї присвячено багато праць як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Однак, вони в більшості стосуються вивченню кореня ехінацеї, який є офіційною сировиною [1]. Склад БАР інших частин, для прикладу листків, вивчений не достатньо. В зв'язку з цим, метою наших досліджень є вивчення хімічного складу листків ехінацеї пурпурової літнього збору 2013 року.

Матеріали і методи. Дослідження проводили кафедрою експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій спільно з центром ВЕРХ Національного ботанічного саду НАН України.

Ідентифікацію БАР ехінацеї пурпурової проводили методом високоефективної рідинної хроматографії на хроматографічній системі Agilent 1100 з 4-х каналним насосом, вакуумним дегазатором, автосемплером, термостатом колонок та діодно-матричним детектором. Дослідження проводили за наступних хроматографічних умов: колонка ThermoScientificHypersil™ BDS C₁₈, 3μm, 2.1×100 mm, детектування на довжинах хвиль 206, 254, 300, 350 та 450nm, термостатування колонки при 20°C, швидкість потоку 0,3 мл/хв, час аналізу до 80 хв, профіль елюювання – лінійний градієнт від 1% В в А до 100% В за 30 хв, далі ізократа В, з прискоренням потоку до 0,6 мл/хв та підвищенням температури колонки до 40°C, об'єм проби 10 μl. Використовували 2-елюентну схему (елюент А = 0,05 М водний розчин ортофосфорної кислоти H₃PO₄; В = ацетонітрил /для градієнтного елюювання/).

Висновки. Проведено дослідження хімічного складу БАР листків ехінацеї пурпурової, визначено перспективи їх використання при створенні функціональних продуктів спеціального призначення.

Література

1. Питання введення до Державної Фармакопеї України «Ехінацеї пурпурової корені» Е. Е. Котова, А.Г. Котов, О. Г. Вовк ФАРМАКОМ. 2009. №3. С. 5 – 15.

2. Рибак О. В. Аналіз сучасного асортименту препаратів ехінацеї / О. В. Рибак, К. І. Сметаніна // Фітотерапія. Часопис. — 2011. — №3. — С. 51 – 56.

17. Безалкогольний напій загальнозмінюючої дії з використанням екстрактів нетрадиційної рослинної сировини

Романіка Є.І., Науменко К.А., Соколова О.М.

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сегмент українського ринку, який займають оздоровчі напої, є невеликим, разом з тим попит на продукцію такого характеру є і стрімко зростає у весняно-літній період, тому існує можливість його збільшення та розширення за рахунок створення асортименту продукції з використанням нетрадиційних для безалкогольної галузі рослинних джерел.

Мета роботи – розроблення рецептури напою з використанням нетрадиційної рослинної сировини та дослідження показників його якості.

Матеріали і методи. Орієнтуючись на літературні джерела, основною сировиною обрано листя яблуні домашньої та смородини чорної, квітки бузини чорної та корінь валеріани лікарської. Найбільша кількість інформації є про хімічний склад плодів яблуні, ягід смородини, бузини, які використовують як харчовий та дієтичний продукт. Проте вегетативні частини рослин менш досліджені, але виявлено, що вони також містять значну кількість фенольних сполук, вітаміну С та рутину, що зумовлює їх позитивну біологічну дію на організм людини.

Екстракти отримували семиденним настоюванням подрібненої рослинної сировини водно-етанольним 40% розчином при гідромодулі сировина–екстрагент 1:10–для свіжої сировини та 1:20–для сушеної. Ефективність проведення процесу екстрагування оцінювали за вмістом екстрактивних речовин в отриманому екстракті, що визначали за прийнятими методиками. Процес вважали завершеним, якщо вміст екстрактивних речовин в екстрактах залишався незмінним при наступному вимірюванні.

Органолептичну оцінку нового напою провели дегустацією згідно ДСТУ 4979:2008, ДСТУ 5067:2008, визначення фізико-хімічних показників напою за ДСТУ 4855:2007 та ДСТУ 4069:2002.

Результати. Отримані екстракти характеризуються насиченим ароматом, приємним смаком (без гіркот, сторонніх присмаків) та насиченими натуральними кольорами (від світло-зеленого до темно-коричневого). Вміст екстрактивних речовин коливається від 1,5% у листі смородини до 2,3% в листі яблуні.

Розроблено рецептуру безалкогольного напою “Вересневий”, склад якого наведено в таблиці 1. Основою напою є підготовлена вода, ароматичною і смаковою складовою напою – отримані екстракти. Для створення прийнятних органолептичних властивостей створено гармонійну композицію у таких співвідношеннях екстрактів

яблуня-смородина-бузина-валеріана як 1:1,1:0,45:0,05. Основні показники якості напоїв зазначено в таблицях 2 і 3.

Таблиця 1

Рецептура купажу на 100 дал напою

№	Сировина	Кількість сировини для купажного сиропу	Вміст сухих речовин в сировині	
		кг	%	кг
1	Цукор	75,0	99,86	74,9
2	Суміш екстрактів	25	7	1,4
3	Кислота лимонна	1,28	98,0	1,25
4	Всього			77,55

До рецептури додатково не вносили колер, барвники, тому що екстракт листа яблуні має насичений карамельний колір, екстракт валеріани – шоколадний з відблиском, що й забезпечило природний колір напою.

Таблиця 2

Органолептичні показники напою «Вересневий»

1	2	3
Колір	Аромат	Смак
Темної карамелі, прозорий	Інтенсивний аромат сушеного рослинної сировини, з легкими нотками валеріани	Солодкий, пряний

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості напою «Вересневий»

1	2	3
Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, см ³ їдкого натра на 100 см ³ напою	Масова частка етилового спирту, %
7,2±0,2	4,3±0,3	1,0±0,1

Висновки. Головні критерії вибору рослинної сировини – її хімічний склад, фізіологічна роль, синергізм дії, оригінальні органолептичні властивості, а також широке розповсюдження на території України, що полегшить збір та доставку до місця виробництва.

Запропоновано використання нетрадиційної рослинної сировини у виробництві безалкогольних напоїв та наведено рецептуру безалкогольного напою «Вересневий», який сприятиме попередженню вільнорадикального окиснення структур організму і стимулюватиме опірність організму до несприятливих чинників навколишнього середовища.

Література

- 1.Формазюк, В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В. И. Формазюк. – К. : Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.
- 2.Колядич, Е.С. Разработка технологии фруктовых сокодержащих напитков и коктейлей на основе экстрактов пряно-ароматических соединений / Е.С. Колядич, Павловская Л.М, Н.И.Лавриненко // Труды БГУ. – 2010. Том 5, часть 2. – С. 95 – 102.

СЕКЦІЯ 5

**ІННОВАЦІЇ У
ВИРОБНИЦТВІ ТА
СПОЖИВАННІ
ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ**

1. Вплив молочної кислоти на морфологічні та культурні властивості збагачених хлібопекарських дріжджів

Овсяннікова Тетяна, Кричковська Лідія

Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут»

Вступ. У теперішній час перспективним є використання речовин, які здатні підсилювати ступінь накопичення мікроелементів дріжджовою клітиною без їх збільшеного додавання в живильне середовище. У доступній нам літературі знайдені дані щодо впливу перекису водню на ступінь утилізації йоду дріжджовою клітиною [1]. Ми пропонуємо використання молочної кислоти, тому що вона є органічною кислотою, яка має сильні антибактеріальні властивості, впливає на розмноження і ферментативну активність дріжджів, легко розподіляється у в'язких масах, має найбільш низьку швидкість інверсії сахарози порівняно з іншими харчовими кислотами [2]. З огляду на вищесказане, важливим є дослідження впливу молочної кислоти на морфологічні та культуральні властивості збагачених дріжджів.

Матеріали і методи. У дослідженні використовувалися дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae*, штам LK14 з музею культур Харківського дріжджового заводу у вигляді дріжджового молока. У дріжджове молоко вводилися такі біологічно активні речовини (БАР): йодид калію (ГОСТ 4232-74), селеніт натрію (ТУ 6-09-17-209-88) і молочна кислота (ГОСТ 490-2006) у кількості 2-6% до сухої речовини (СР) дріжджів. В лабораторних умовах були виготовлені такі модельні зразки дріжджів: контроль (проба1), збагачені йодом і селеном (проба2), збагачені йодом і селеном з молочною кислотою (проба3). При виконанні роботи використовувалися такі методи: морфологічний стан дріжджів визначали шляхом мікроскопіювання препарату типу «роздавлена крапля» у затемненому полі зору з об'єктивом х40. Для оцінки культуральних властивостей хлібопекарських дріжджів використовували метод посіву на твердий агар.

Результати. При мікроскопіюванні препаратів були отримані наступні результати: в усіх пробах клітини округлої, правильної форми розміром 8-12мкм з вакуолями малих розмірів, в клітинах - глікоген, який займає приблизно 1/3 їх розміру, також спостерігалися клітини, що брунькуються. Аналіз отриманих даних показав, що збагачені дріжджі з молочною кислотою морфологічно не відрізняються від інших зразків дріжджів, це говорить про збереження видових характеристик використаної раси хлібопекарських дріжджів. Додаткове використання молочної кислоти виявило значний протимікробний ефект (кокки, палички: проба1–1;0,2, проба2–0,6;0,1, проба3–0,2).

При посіві на твердий агар отримали колонії дріжджів, характеристики в табл.1

Вплив БАР на культуральні властивості хлібопекарських дріжджів Таблиця 1

Показник	Контроль	Дріжджі, збагачені йодом і селеном	Збагачені дріжджі з молочною кислотою
Форма	неправильна		
Розмір			
До 1мм	21±0,2	35±0,3	34±0,2
1-2 мм	8±0,1	14±0,2	12±0,1
2-3 мм	4±0,1	5±0,1	5±0,1
Колір, рельєф, прозорість, поверхня, структура, консистенція	без змін		
Загальна кількість колоній	32±0,1	44±0,2	41±0,1

Аналіз таблиці показує, що кількість колоній при посіві збагачених дріжджів з молочною кислотою практично не відрізняється від кількості колоній при посіві збагачених мікроелементами дріжджів, але в 2 групах значно більше колоній, ніж в контролі. Це пояснюється наявністю іонів калію, що стимулюють життєдіяльність клітин.

Висновки. Встановлено, що використання молочної кислоти у виробництві дріжджів, які збагачені йодом і селеном, не змінює морфологічних властивостей клітин, це свідчить про незмінність видових характеристик використаної раси хлібопекарських дріжджів. Показано, що наявність іонів калію в складі збагачуючої добавки стимулює ріст колоній на твердому живильному середовищі. Присутність йодиду калію та молочної кислоти виявляє значну протимікробну дію до сторонньої мікрофлори.

Література

1. Пат. 2181145 Российская Федерация, МКИ C12N 1/18, C12R 1:865. Способ производства хлебопекарных дрожжей и дрожжи, полученные этим способом / Денисов В.Л., Московский В.Д. и др.; заявл. 23. 08. 1999; опубл. 10. 04. 2002.
2. Люк Э. Консерванты в пищевой промышленности / Э. Люк, М. Ягер; [пер. с нем. Сарафановой Л.А.] – Санкт Петербург: ГИОРД, – 1998. – 255 с.
3. Лихтенберг Л.А. Атлас производственных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* расы XII, Е.А. Двадцатова, В.С. Чередниченко М: Пищепромиздат, 1999. 25с.

2. Створення композиційної круп'яної суміші

Олег Шаповаленко, Олег Євтушенко, Юлія Тертишна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Всі крупи мають високу харчову цінність і широко використовуються у домашньому господарстві і громадському харчуванні для приготування каш, супів та інших кулінарних виробів. Вони мають велике значення в дитячому і дієтичному харчуванні, а також служать сировиною для виробництва харчових концентратів і деяких видів консервів [1]. Проте окремі крупи мають різну харчову цінність, а тому заслуговує на увагу створення сумішей крупів, які б взаємно доповнювали і поліпшували співвідношення основних поживних речовин для покращення раціону харчування людини.

Матеріали і методи. Досліджувались круп'яні культури, які відповідають вимогам ГОСТ 276-60 «Крупа пшеничная (Полтавская, "Артек"). Технические условия», ГОСТ 6002-69 «Крупа кукурузная. Технические условия», ГОСТ 5784-60 «Крупа ячменная. Технические условия», ГОСТ 5550-74 «Крупа гречневая. Технические условия», ГОСТ 572-60 «Крупа пшено шлифованное. Технические условия»; ГОСТ 6201-68 «Горох шлифованный. Технические условия».

Дослідження здійснювали в лабораторних умовах кафедри технології зберігання і переробки зерна за стандартними методиками: визначення вмісту сирого протеїну ГОСТ 13496.4-93, сирого жиру ГОСТ 13496.15-97, сирого клітковини ГОСТ 13496.2-91, сирого золи ГОСТ 26226-95, вологості ГОСТ 13586.5-93, оптимізацію сумішей – за допомогою редактора Microsoft Office Excel.

Результати. Визначені показники хімічного складу та середньої ціни крупів наведено в табл.1.

Таблиця 1

Хімічний склад круп'яних продуктів

Вид продукції	Вміст, (кг)%	СП, %	СЖ, %	СК, %	СЗ, %	БЕР, %	Ціна, грн/кг
Крупа ячмінна ячна	100	13,2 4	2,92	4,48	3,14	76,22	3,65
Крупа кукурудзяна	100	10,4 5	4,02	2,29	1,26	81,98	2,80
Крупа пшенична	100	18,0 9	4,01	4,35	2,41	71,14	3,14
Крупа гречана проділ	100	30,8 0	6,00	9,29	5,66	48,25	4,23
Горох	100	27,1 2	2,03	13,6 7	4,41	52,77	3,36
Пшоно	100	13,4 4	10,0 8	12,9 8	5,59	57,91	4,30

За даними табл.1 можна відзначити, що крупа гречана проділ та пшоно є найбільш цінними круп'яними продуктами за більшістю показників хімічного складу. За біологічною цінністю, крім вище названих, можна відзначити також крупу пшеничну та горох. Проте попит на деякі крупи (кукурудзяну, гречаний проділ) є незначним через складність приготування та тривалість кулінарного оброблення. Тому було запропоновано провести пошук оптимального варіанту, щоб досягти збагачення крупи за сирим протеїном та сирим жиром при мінімальній вартості та обов'язковому вмісті компонентів не менше 1 %. Функція пошуку оптимуму наведена у формулі 1, а отриманий результат в табл. 2.

$$y = \sum x_i \cdot c_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

a_i – значення показника в хімічному складі, %;

x_i – вміст певних крупів в суміші, %;

c_i – ціна, грн/кг.

Таблиця 2

Оптимальна суміш крупів

Вид продукції	Вміст, (кг)%	СП, %	СЖ, %	СК, %	СЗ, %	БЕР, %	Ціна, грн/кг
Крупа ячмінна ячна	1	0,1324	0,0292	0,0448	0,0314	0,7622	3,65
Крупа кукурудзяна	95	9,9275	3,819	2,1755	1,197	77,881	266
Крупа пшенична	1	0,1809	0,0401	0,0435	0,0241	0,7114	3,14
Крупа гречана проділ	1	0,308	0,06	0,0929	0,0566	0,4825	4,23
Горох	1	0,2712	0,0203	0,1367	0,0441	0,5277	3,36
Пшоно	1	0,1344	0,1008	0,1298	0,0559	0,5791	4,3
Сума	100	10,95	4,07	2,62	1,41	80,94	284,68

Висновки. За результатами проведених досліджень та обчислень можна запропонувати споживачам круп'яну суміш на основі крупи кукурудзяної (95 %) з 1 % введенням до її складу п'яти інших круп'яних продуктів. При зростанні ціни товару всього на 5 копійок за кг було заміщено амінокислотний та жировий комплекс сполук на більш повноцінний, а також підвищено харчову та біологічну цінність крупи кукурудзяної при незначному збільшенні загального вмісту сирого протеїну з 10,45 до 10,95 % та сирого жиру з 4,02 до 4,07 %. Використання комп'ютерних технологій під час організації та ведення технологічного процесу на круп'яних заводах відкриває перспективи для створення нових видів конкурентоздатної продукції, яка за співвідношенням основних хімічних компонентів буде близькою до вибраного аналогу, а за аналізом амінокислотного, жирокислотного складу буде його перевищувати, перебуваючи при цьому в одній ціновій категорії з прототипом.

Література

1. Крупа. – Режим доступу: <http://www.ekulinar.ru/topic29173.html/> - 15.04.2014 г.

3. Ефективна в'язкість як регулятор структурування морозива

Віталій Мартич, Галина Поліщук, Наталія Гевчук, Яна Сіденко
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Науковці та технологи приділяють велику увагу консистенції харчових продуктів як одній з важливих характеристик, що визначає споживчу прийнятність готових виробів. Особливо це стосується морозива – складної полідисперсної харчової системи, якій властивий коагуляційно-кристалізаційний тип структури [1].

Інструментально консистенцію готового продукту можна охарактеризувати через реологічні властивості, зокрема за допомогою ефективної в'язкості, яка залежить від хімічного складу дисперсних систем, температури і напруження зсуву, що руйнує структурну сітку та агрегати часточок з орієнтацією останніх вздовж вектора швидкості [2]. Ф. Н. Шведовим доведено, що структура існує там, де “в'язкість змінюється зі зміною швидкості зсуву”, а П. О. Ребіндером встановлено, що зниження в'язкості є результатом поступового руйнування структури систем [3].

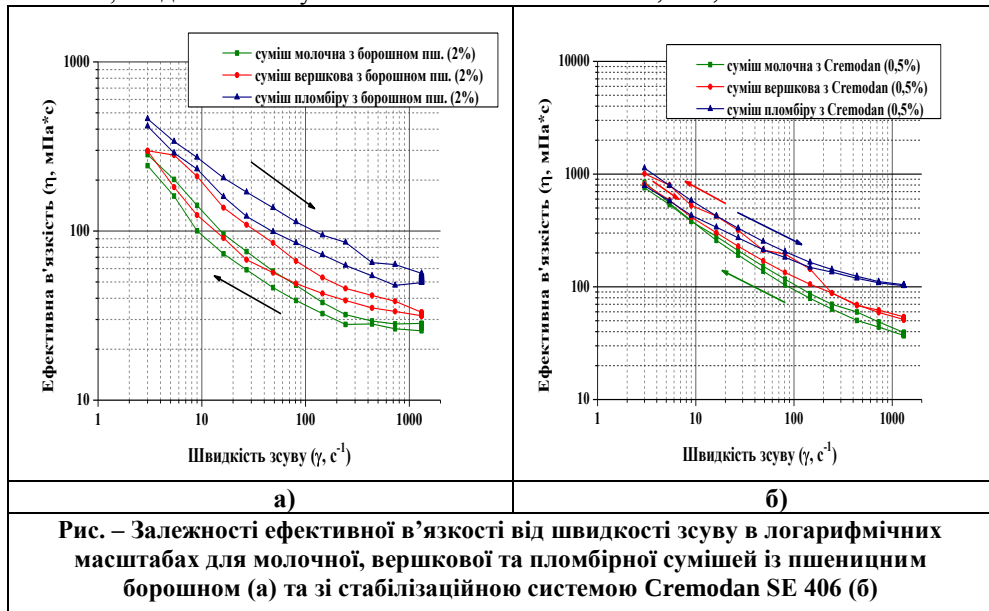
В. Н. Матвєєнко та Є. О. Кірсанов рекомендують для опису кривих течії застосовувати введені П.О. Ребіндером поняття «найбільшої в'язкості практично незруйнованої структури» та «найменшої в'язкості гранично зруйнованої структури» [4]. Саме ці поняття і будуть застосовані для опису поведінки сумішей морозива за змінної швидкості зсуву.

Авторами вирішено встановити рекомендовані діапазони ефективної в'язкості сумішей класичних видів морозива на молочній основі з традиційно використовуваним в якості стабілізатора пшеничним борошном та сучасною інтегрованою системою Cremodan SE 406 (Danisco, Данія).

Матеріали і методи. Для встановлення рекомендованого діапазону було досліджено зразки, що містять 2,0 % пшеничного борошна та 0,5 % стабілізаційної системи. Суміші готували відповідно до технологічної схеми виробництва морозива: температура змішування компонентів становила 40...45 °С; пастеризацію фільтрованої суміші проводили при 85±2 °С впродовж 3 хв; гомогенізацію – при 9...15 МПа залежно від вмісту жиру; охолоджували до 4±2 °С; витримували не менше 2-х годин.

Реологічні характеристики сумішей морозива визначали на ротаційному віскозиметрі “REOTEST 2.1” (Німеччина) з вимірювальною системою циліндр-циліндр шляхом зняття кривих кінетики деформації (течії). Вимірювальний циліндр (ротатор) обирали з таким розрахунком, щоб градієнтний шар розповсюджувався на всю товщину шару продукту, розміщеного в кільцевому зазорі вимірювального пристрою віскозиметра. Вимірювання напруги зсуву τ (Па) проводили за дванадцятьма значень градієнта швидкості зсуву D у діапазоні від 3 до 1312,2 с^{-1} при прямому і зворотному ході. Для цього знімали показники α при максимальному куті відхилення стрілки на шкалі приладу. Реологічні дослідження проводили при температурі 20 °С.

Результати. Порівняльний аналіз чисельних значень ефективної в'язкості сумішей різної жирності дозволяє стверджувати, що в цілому середовища, які містять стабілізаційну систему, незначно відрізняються від таких з пшеничним борошном за здатністю до відновлення структури. Так, відновлення молочної, вершкової та пломбірної сумішей з пшеничним борошном сягає 80,4-90,4 % від початкової в'язкості, а відновлення сумішей з Cremodan SE 406 – 89,4-91,0 %.



Початкова в'язкість для сумішей з пшеничним борошном менша за таку для сумішей зі стабілізаційною системою в середньому у 2,5-2,8 рази, власне, як і відновлена – у 2,5-2,9 рази. В'язкість зруйнованої структури сумішей з пшеничним борошном, звичайно, менша, ніж для сумішей з Cremodan SE 406 (у 1,4– 1,9 рази) за суттєвого руйнування. Для забезпечення відмінної якості морозива авторами встановлено наступні рекомендовані діапазони ефективної в'язкості відновленої структури: для молочної суміші – 0,3...0,6 Па·с, для вершкової суміші – 0,3...0,8 Па·с, для пломбірної суміші – 0,4...1,0 Па·с.

Висновки. Встановлено рекомендовані діапазони ефективної в'язкості відновленої структури молочного морозива з різним вмістом жиру. Зростаючий вміст жиру позитивно впливає на структурування сумішей морозива. Застосування стабілізаційних систем має відчутні переваги над пшеничним борошном, але здатність до відновлення ефективної в'язкості сумішей для обох зразків висока і коливається в межах 80,0-90,0%.

Література

1. Marshall R. T. Ice Cream / Marshall R. T., Goff H. D., Hartel R. W. – [6th Edn.] – New York: Kluwer Academic, 2003. – 371 p.
2. Арет В. А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции / Арет В. А., Николаев Л. К., Николаев Б. Л. // СПб. : ГИОРД, 2009. – 448 с.
3. Косой В. Л. Инженерная реология в производстве мороженого / Косой В. Дунченко Л., Н. Н., Егоров А. В. // М. : ДеЛи принт, 2008. – 196 с.
4. Матвеев В. Н. Вязкость и структура дисперсных систем / В. Н. Матвеев, Е. А. Кирсанов Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. 2011. Т. 52. № 4. С. 243.

4. Використання дикорослої сировини для отримання кондитерських виробів оздоровчого призначення

Алла Башта

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні особливої актуальності набуло використання у харчових технологіях нетрадиційної та лікарської сировини, яка є потужним джерелом багатьох БАР та широко розповсюджена на території всієї України. Більшість лісових ягід і плодів мають лікувальні властивості, бо до їх складу входять біологічно активні речовини – флавоноїди, каротиноїди, вітаміни, органічні кислоти, мікроелементи тощо. Вони мають чітко виражену фізіологічну дію на організм людини, всіляко збагачують нашу їжу, а багато з них містять вітаміни, інші корисні речовини в кількостях, що значно перевищують їх вміст у культурних рослинах [1]. Лікарська рослинна сировина дозволяє створювати харчові продукти спрямованої профілактичної дії, які сприятливо впливатимуть на стан здоров'я людини [2].

Тому в даній роботі було поставлено завдання дослідити біохімічний склад нетрадиційної сировини як джерела біо активних речовин для збагачення кондитерських виробів, зокрема мармеладу, зефіру, споживання яких розповсюджено в Україні.

Матеріали і методи. Предметом дослідження у даній роботі було обрано черенці ревеню, дикорослу плодово-ягідну сировину, зокрема фізаліс, калину, терен, бузину, а також лікарську сировину – чабрець, фіалку триколірну, материнку.

У процесі досліджень нової, нетрадиційної для виробництва мармеладу і зефіру вихідної сировини та готових виробів використовували такі методи досліджень: титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Результати. Враховуючи, що обрана нами сировина містить значну кількість Р-активних сполук, ми дослідили вміст поліфенолів у рослинній сировині.

Встановлено, у плодах бузини серед фенольних сполук переважають антоціани (2180мг%), що виступають натуральним барвником і надають готовому виробу при-вабливого кольору.

Загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках калини 1050мг%, фізалісу 1000мг%, терену 1200мг%. Вміст флавонолів у калині склав 46мг%, фізалісі–250мг%, терені–350мг%. Відповідно антоціанів–550мг%, 50мг%, 400мг%.

Також калина, фізаліс, терен, бузина, ревень є цінним джерелом пектину, який є радіопротектором. Встановлено, що у калині вміст пектинових речовин становить 1%, у фізалісі 1,76 %, у терені 1,1 %, ревені 0,9 % і бузині 1,0 %. Як видно з наведених даних, обрана сировина має значний вміст пектину, відзначається достатньою драглетвірною здатністю, що дозволяє отримати необхідну форму і забезпечує

привабливий вигляд кондитерським виробам.

Вибір трави чабрецю, фіалки, материнки базується на їх використанні при захворюваннях. Згідно з даними органів охорони здоров'я, останнім часом у загальній структурі захворювань зростає питома вага застудних хвороб дихальних шляхів, особливо в зимовий період та у дітей.

На даному етапі досліджень запропоновано використовувати пюре ревеню, сік плодів бузини та водно-спиртові екстракти чабрецю, материнки та фіалки для отримання фруктових-желейних мармеладів оздоровчого призначення, а пюре з дикорослих ягід(калини, терену) для отримання зефіру оздоровчого призначення. Шляхом пробних варок встановлено співвідношення інгредієнтів та оптимальні параметри технологічних режимів, що забезпечують одержання готових виробів високої якості.

Використання у складі рецептури мармеладу пюре ревеню кількістю 20-25 %, соку плодів бузини у кількості 6-8 % та водно-спиртових екстрактів у кількості 2-4 % дозволяє створити мармелад оздоровчого призначення з гарним смаком та зовнішнім виглядом, підвищеною харчовою цінністю та вираженим профілактичним ефектом.

Аналіз пробних виробів зефіру показує, що поєднання 5% пюре калини, 15% пюре фізалісу та 10 % пюре терену у рецептурі зефіру наділяє готовий виріб високими органолептичними показниками, зокрема приємним смаком та ароматом, дозволяє додатково збагатити зефір біологічно активними речовинами.

Висновки. Наявність компонентів рослинного походження в рецептурі мармеладу та зефіру збагачує готові вироби значною кількістю біо активних речовин, вміст яких у традиційних виробках є незначним. Пектин, що у достатній кількості присутній у рецептурі зефіру і мармеладу та обраній сировині, маючи пролонгуючий ефект, посилює дію біологічно активних речовин плодово-ягідної сировини на організм.

Література.

1. Balasundram, N. Phenolic compounds in plant and agri-industrial byproducts: antioxidant activity, occurrence, and potential uses / N. Balasundram, K. Sundram, S. Samman // Food Chemistry. 2006. - V. 99, №1. - P. 191-203.

2. Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В.И. Формазюк. – К.: А.С.К., 2003. – 792 с.

5. фізико-хімічні зміни рослинної сировини під час виробництва концентрованої та сушеної продукції

**Валерій Михайлов, Володимир Потапов, Ірина Бабкіна,
Світлана Михайлова, Андрій Шевченко**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Однією з відповідальних стадій виробництва продукції на основі рослинної сировини є тепло-масообмінне оброблення, оскільки воно супроводжується змінами складових компонентів, втратами харчової та біологічної цінності. Удосконалюванням режимних параметрів оброблення можна впливати на збереженість харчового та біологічного потенціалу продукції.

Матеріали і методи. Системні дослідження, спрямовані на зниження енерговитрат та фізико-хімічних змін під час концентрування та сушіння, проводились на сумішах подрібнених коренів та зелених пряних овочів (петрушки, пастернаку, селери, кропу) [1, 2]. Концентрування та сушіння здійснюється в НВЧ-полі за умов

вакуумування (40...60 кПа) та перемішування.

Метою досліджень на даному етапі роботи є визначення змін фізико-хімічних властивостей сумішей на основі пряних овочів в процесах вакуумного НВЧ-концентрування та НВЧ-сушіння.

Результати. Для аналізу змін фізико-хімічних властивостей важливо було визначити уявлення про хімічний склад сумішей у нативному стані (табл. 1). Визначено, що при практично однаковому значенні вмісту води 85...86% для двох видів досліджуваних сумішей, за показниками хімічного складу суміш подрібненої зелені пряних овочів перевищує суміш подрібнених коренів.

Хімічний склад сировини

Таблиця 1

Показники	Суміш подрібнених коренів пряних овочів	Суміш подрібненої зелені пряних овочів
Загальна волога, %	85,0	86,0
Азотовмісні компоненти, %	2,0	4,3
Вітамін С, мг/%	21	120
Каротин	0,02	2,10
B ₁	0,06	0,09
B ₂	0,08	0,07
РР	0,75	0,57

Наступним етапом цих досліджень є визначення хімічного складу пастоподібного (табл. 2) та порошкоподібного (табл. 3) продуктів за умов вакуумування та перемішування (дослід) порівнянно з тими, що отримані за звичайних умов НВЧ-нагрівання (контроль).

Хімічний склад пастоподібного продукту

Таблиця 2

Показники	Суміш подрібнених коренів пряних овочів		Суміш подрібненої зелені пряних овочів	
	контроль	дослід	контроль	дослід
Загальна волога, %	50,0	50,0	50,0	50,0
Азотовмісні компоненти, %	4,4	6,3	10,0	13,6
Вітамін С, мг%	39	66	198	380
Каротин	0,04	0,07	4,0	6,60
B ₁	0,11	0,19	0,17	0,28
B ₂	0,15	0,25	0,11	0,21
РР	1,40	2,42	1,0	1,80

Хімічний склад порошкоподібного продукту

Таблиця 3

Показники	Суміш подрібнених коренів пряних овочів		Суміш подрібненої зелені пряних овочів	
	контроль	дослід	контроль	дослід
Загальна волога, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Азотовмісні компоненти, %	6,2	10,1	14,0	21,8
Вітамін С, мг%	55	106	277	608
Каротин	0,06	0,11	5,6	10,1
B ₁	0,15	0,29	0,24	0,45
B ₂	0,21	0,40	0,16	0,34
РР	1,96	3,80	1,40	2,52

Цими результатами доведено, що НВЧ-нагрівання за умов вакуумування і перемішування сприяє значно більшому ступеню збереженості фізико-хімічних властивостей вихідної сировини. Так, вміст азотовмісних компонентів (у відносних величинах) у пастоподібного продукту більше на 36...43%, а у порошкоподібного – на 56...63%. Вміст вітамінів також є більшим, відповідно: вітаміну С – на 69...92 та 93...120%, каротину – на 65...75 та 80...83%.

Висновки

Таким чином, дослідженнями хімічного складу доведено більш високий ступень збереженості фізико-хімічних властивостей вихідної сировини за рахунок скорочення тривалості та зниження температури тепло-масообмінного процесу, що відбуваються під час НВЧ-обробки сировини за умов вакуумування та перемішування.

Література

1. Михайлова С.В. Розрахунок тривалості НВЧ-концентрування та НВЧ-сушіння суміші подрібнених коренів прямих овочів / С.В. Михайлова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. Харків : ХДУХТ, 2013. Вип. 1(17). Ч. 1. С. 182-191.
2. Михайлова С.В. Мікрохвильове концентрування та сушіння суміші зелені прямих овочів / С.В. Михайлова // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій / ОНАХТ. – Одеса : ОНАХТ, 2013. – Вип. 44. – Т. 2. – С. 375-379.

6. Дослідження вилучення металічних елементів із чорних та зелених чаїв

Микола Іщенко, Поліна Таратайко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Віра Іщенко, Олег Кроніковський

Національний університет харчових технологій

Вступ. Класичні чорні та зелені чаї, а також трав'яні чаї, є одними з найстаріших і широко споживаних напоїв після води. Хімічний склад чаю залежить від місця вирощування чайного куща (стану ґрунту, ґрунтових вод, атмосфери, використаних добрив, пестицидів) і змінюється під час усіх етапів його обробки, зберігання та заварювання чаю. У чаї містяться десятки груп хімічних речовин. З розчинних речовин найбільш важливими є шість груп хімічних сполук: поліфенольні сполуки, ефірні масла, алкалоїди, амінокислоти, пігменти і вітаміни. Крім перерахованих шести найважливіших груп речовин, чимале значення для споживача чаю мають мінеральні речовини (4 - 7% у перерахунку на суху масу), до складу яких входять такі хімічні елементи: К, Na, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, F, P. Деякі елементи, що містяться в класичних і трав'яних чаях, проявляють лікувальні або профілактичні властивості, у зв'язку з чим важливо знати вміст макро- і мікроелементів у водних екстрактах чаю, споживаних людиною, для оцінки їх ролі в якості джерел цих компонентів в раціоні людини. Метою даного дослідження було проведення визначення металічних елементів, що перейшли у розчин, при заварюванні різних сортів чаїв.

Матеріали і методи. Визначення елементів проводили на атомно-абсорбційному спектрометрі AASIN (Carl-Zeiss Jena, Німеччина), обладнаним пальником для полум'я ацетилен-повітря та комплектом спектральних ламп.

Методика визначення була наступною. До наважки сухих чайних листків 2,000 г додавали 200 мл дистильованої води ($t = 90-100^{\circ}\text{C}$) та витримували впродовж 10 хвилин. Відфільтровували водний екстракт чаю від чайних листків та охолоджували розчин. Для визначення Купруму, Феруму та Цинку екстракт концентрували у п'ять разів упарюванням розчинів. Визначення Калію, Кальцію, Магнію та Мангану проводили без концентрування, при потребі проводили розбавлення розчинів. Правильність аналізу перевіряли методом «введено-знайдено».

Результати. Результати визначення елементів у відібраних зразках чаїв наведено у таблиці .

Таблиця

Результати визначення металічних елементів у різних сортах чаю

№	Сорт чаю	Концентрація, мг/л						
		K	Ca	Mg	Cu*	Zn	Fe	Mn
1	«Зелені завитки» (зелений, байховий)	95	1,4	9,2	27	0,22	0,061	3,1
2	«Hyleys» (зелений, пакетований)	48	7,0	5,7	45	0,10	0,045	2,7
3	«Greenfield» (зелений, пакетований)	67	1,6	8,8	16	0,17	0,089	2,8
4	«Принцеса Ява» (зелений, пакетований)	66	1,5	6,5	31	0,25	0,18	2,3
5	«Чорний елітний» (чорний, байховий)	56	0,76	3,2	10	0,091	0,065	0,81
6	«Прекрасний Цейлон» (чорний, байховий)	82	1,5	6,1	25	0,13	0,21	1,2
7	«Високогірний цейлонський» (чорний, байховий)	80	1,0	5,1	15	0,10	0,21	0,84
8	«Hyleys» (чорний, пакетований)	92	2,4	8,7	25	0,13	0,15	1,2
9	«Greenfield» (чорний, пакетований)	109	2,1	11	23	0,16	0,12	2,8
10	«Lipton» (чорний, пакетований)	85	2,1	9,6	36	0,17	0,060	4,5
11	«Принцеса Нурі» (чорний, пакетований)	87	1,9	11	52	0,14	0,10	2,7
12	«Білі сльози дракона» (білий, байховий)	51	5,2	2,8	12	0,15	0,032	0,78
13	Мате (трав'яний)	73	19	31	54	0,40	0,65	5,9
14	М'ята (трав'яний)	86	17	10	26	0,044	0,064	0,10
	ГДК металів для води	-	100	50	100	1	0,3	0,1

* - мкг/л

Висновки. За умов приготування чаю за класичним рецептом, кількість виділених у напій елементів, окрім Mn, не перевищує ГДК для питної води. Оскільки Манган не відноситься до токсикантів, даний факт не є «тривожною ознакою», зокрема відомо, що чай є одним з основних джерел Мангану для організму людини. За вилученням металів трав'яні чаї суттєво відрізняються від класичних, зокрема трав'яний чай мате характеризується найвищим, а трав'яний чай м'ятний – найнижчим вмістом металів у водних екстрактах.

7. Дослідження надмолекулярної структури розчину капа-каррагінану

Т.І. Маренкова

(СНАУ, Суми),

П.В. Гурський

Харківський національний технічний університет сільського господарства

імені Петра Василенка

Ф.В. Перцевий

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. Проблеми взаємодії капа-каррагінану й агару з низькомолекулярними комплексоутворюючими речовинами, зокрема з іонами натрію або іншими полівалентними катіонами, представляють великий науковий і практичний інтерес [1-5]. Шляхом комплексоутворення змішаних полісахаридів капа-каррагінану й агару в присутності триполіфосфату натрію, як комплексоутворювача можна одержати наноструктурні надмолекулярні системи нових гелевих комплексів.

У водних розчинах драглеутворювачів капа-каррагінану й агару спіралі та біспіралі макромолекул утворюють агрегати або надмолекулярні частки. Дослідження надмолекулярної структури цих розчинів, залежності розміру та концентрації надмолекулярних часток від умов приготування і складу розчину важливі, тому що ці частки, як і окремі макромолекули, є фрагментами драглю і визначають його фізико-хімічні властивості.

Матеріали і методи. Дослідженнями надмолекулярної структури розчинів агару, капа-каррагінану, а також розчину змішаних драглеутворювачів капа-каррагінану з агаром у співвідношенні 2/3 до 1/3 у присутності триполіфосфату натрію концентрацією 0,3%. доведено залежність концентрації та розміру надмолекулярних часток від вмісту драглеутворювачів.

Доведено, що у розчині змішаних гелеутворювачів капа-карагінану з агаром у присутності триполіфосфату натрію концентрація надмолекулярних часток досягає межі в діапазоні 0,8...1,2 г/100 мл концентрацій драглеутворювачів, але при цьому розмір часток продовжує збільшуватися в межах $(2,5...6,0) \times 10^{-3}$, тоді коли в розчинах агару та капа-карагінану концентрація надмолекулярних часток продовжує зростати при відносній стабілізації розмірів часток.

Встановлено, що у розчині змішаних драглеутворювачів капа-каррагінану з агаром у присутності триполіфосфату натрію концентрація надмолекулярних часток досягає межі в діапазоні 0,8...1,2 г/100 мл концентрацій драглеутворювачів, але при цьому розмір часток продовжує збільшуватися в межах $(2,5...6,0) \times 10^{-3}$, тоді коли в розчинах агару та капа-каррагінану концентрація надмолекулярних часток продовжує зростати при відносній стабілізації розмірів часток. Отже, можна припустити, що спільний вплив змішаних драглеутворювачів капа-каррагінану з агаром, а також вплив іонів натрію триполіфосфату натрію сприяють істотній зміні розмірів часток в розчині драгле утворювачів, що проявляються у якісній зміні функціонально-технологічних властивостей драглів нового типу. В той же час для окремих розчинів капа-каррагінану або агару розмір часток мало залежить від концентрації драглеутворювача.

Висновки. Для полісахаридів, як високомолекулярних поліаніонів, ймовірно, енергетично вигідніший процес зародження нових частинок, ніж процес їхнього зро-

стання. Можливо електростатичне відштовхування між макромолекулами та надмолекулярними частками може бути тим чинником, який уповільнює їхнє зростання.

Встановлено, що шляхом спільної дії змішаних полісахаридів капа-каррагінану з агаром у присутності триполіфосфату натрію, як комплексо-утворювача, можна одержати наноструктурні надмолекулярні системи нових гелевих комплексів, відмінних від драглів капа-каррагінану або агару, отриманих у кожного з них окремо. Спільний вплив змішаних гелеутворювачів капа-каррагінану з агаром та вплив катіонів триполіфосфату натрію сприяють істотній зміні розмірів часток, що проявляються у якісній зміні функціонально-технологічних властивостей драглів нового типу.

Література

1. Усманов Т.И. ЯМР-спектроскопия производных полисахаридов в связи с их молекулярной структурой// Высокомоле. соедин. 1991. Т. А33. №4. С.691.
2. Блайт Э.Р., Блур Д. Электрические свойства полимеров. Пер. с англ. М.: Физматлит, 2008. – 376 с
3. Теплофизические и реологические характеристики полимеров / под ред. Ю.С. Липатова. Киев, 1977. 244 с.
4. Кудашов Р.В., Гликман С.А. Исследование природы и свойств растворов и гелей полимеров /Саратовский гос. ун-т. –Саратов. 1968. – С.51.
5. Малофеев И.М., Аверьянова В.Н. Электронно-микроскопическое исследование студней полимеров.//Процессы студнеобразования в растворах гелей полимеров/Саратовский гос. ун-т. – Саратов. 1971. – С.15-21.
6. Технологія харчових продуктів на основі драглеутворювачів з якісно зміненими функціональними властивостями [текст]: Монографія/Ф.В.Перцевой [та ін.]; за заг. ред. Ф.В.Перцевого; Харк. держ. ун-т харч. торг.–Х.: ХДУХТ, 2012.–290 с.
7. T. Hirtsu and P.Nugroho, Polymeric structure // Journal of Applied Polymer Science, 1997, P. 666-1049.

8. Порівняльна оцінка протеїнової складової зеленої маси рослин різних культур

Лілія Солодко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією з серйозних невирішених проблем у харчування населення України, особливо соціально незахищених верств, залишається протеїнова недостатність. Тому цілком зрозумілою є актуальність пошуку нових джерел протеїну, розроблення нових протеїновмісних продуктів з гарантованою концентрацією незамінних амінокислот. Вирішення зазначених питань спонукає звернутись до нетрадиційних джерел протеїну, передусім рослинного.

Синтезований і акумульований рослинами протеїн трансформується тваринами у протеїни м'яса, молока, яєць або ж використовується людиною безпосередньо. Нестача протеїну в раціоні і незбалансованість його незамінними амінокислотами, насамперед лізином, негативно впливає на синтез повноцінного білку у м'язовій тканині, призводячи до значного накопичення в ній малоцінних у харчовому значенні небілкових азотистих сполук і сполучнотканинних протеїнів.

У фізіологічному відношенні протеїни зелених рослин більш активні порівняно з запасними протеїнами рослин, у яких період вегетації завершено. Споживання їх ефективно впливає на збільшення вмісту протеїнів в організмі і зменшення жирової

складової. Більш того, рівень вмісту протеїну в рослин на стадії їхнього розвитку є одним із найголовніших критеріїв їхньої біологічної цінності. Тому метою цієї роботи є порівняльна характеристика амінокислотного складу зеленої маси рослин різних культур.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є зелена маса культивованих і дикорослих рослин, широко розповсюджених на території України, – цукрового, столового та кормового буряку, моркви, портулаку городнього, кропиви дводомної, черемші, подорожнику. Амінокислотний склад досліджуваних культур визначали за методикою [1], вміст білків, жирів, вуглеводів, золи – за загальноприйнятими методиками [2].

Результати. Зелену масу обраних зразків після попереднього очищення та інспектування подрібнювали і досліджували у свіжій сировині її загальний біохімічний склад. Результати отриманих досліджень наведено в таблиці.

Згідно з отриманими даними, за вмістом білку у перерахунку на суху речовину досліджувані об'єкти розташувались у такому порядку: портулак городній > цукровий буряк > кропива дводомна > морква та кормовий буряк > столовий буряк > черемша.

Загальний хімічний склад зеленої маси рослин

Таблиця

Найменування показника	Назва сировини						
	Цукровий буряк	Столовий буряк	Кормовий буряк	Морква	Черемша	Кропива	Портулак
Масова частка, %:							
Сухих речовин	13,26	12,87	12,51	13,06	10,90	11,86	6,04
Білку	3,25	2,64	2,71	2,84	2,18	2,61	3,38
Жиру	0,67	0,70	0,41	0,52	0,02	0,49	0,34
Вуглеводів	6,22	5,65	5,04	5,70	5,97	5,72	3,38
Золи	2,23	1,88	1,77	1,82	1,35	1,41	0,79

З'ясовано, що в усіх вивчених предметах досліджень міститься значна кількість вуглеводів. Так, у портулаку городнього та черемші вони становлять 55% від загальної маси сухих речовин, у кропиві–48,2%, у масі буряку–40-47 %, у моркві–43,6%.

Усі культури містять 18 амінокислот, у тому числі 8 незамінних. Привабливим є той факт, що вміст незамінних амінокислот відносно їхньої загальної кількості складає 38...45 %, що свідчить про достатню збалансованість амінокислотного складу досліджених рослин. За вмістом лізину перше місце посідає зелена маса цукрового буряку, дещо поступається зелена маса столового буряку. Дикорослі рослини – черемша, кропива, подорожник – містять лізину від 98 до 145 мг%. Серед незамінних амінокислот максимальну частку складає лейцин.

Загальний вміст сірковмісних кислот виявився найбільшим у зеленій масі буряків. Це є важливою характеристикою даного виду, оскільки у більшості зернових, бобових, картоплі сірковмісні кислоти складають усього 50...60 % оптимальної кількості. Як відомо, сірковмісні амінокислоти відіграють велику роль у функціонуванні антиокислювальної системи захисту організму людини.

Висновки. Зелена маса досліджених рослин вирізняється значними кількостями повноцінного за амінокислотним складом білку, тому вона є перспективним джерелом для отримання широкого спектру білковмісних продуктів та збагачувачів.

Література

1. Методы белкового и аминокислотного анализа растений / под ред. В. Г. Канарева. 4-е изд. СПб :Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2003. 284с.
2. Методы биохимических исследований растений А.И. Ермаков, Н. П. Ярош В.В. Арасмелович и др. ; под ред. А. И. Ермакова. М. :Агропромиздат, 1987. – 430 с.

9. Нові підходи до виготовлення вітаміновмісних напівфабрикатів

Галина Бандуренко, Ірина Корецька, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Відомо, що раціон харчування сучасних українців є незбалансованим і полідефіцитним. Існуючий ритм життя українців напружений настільки, що основним харчуванням стає їжа в закладах швидкого харчування, яка не розрахована на щоденний раціон. Тому розроблення технологій нових продуктів та напівфабрикатів, які містять необхідні кількості біологічно активних речовинами (БАР) є актуальна. В силу національних звичок, крім традиційного сала й вареників, українці звикли споживати багато борошняних виробів і солодощів. Звичайно, змінити уподобання наших громадян важко, але можливо запропонувати інші продукти, які за зовнішніми ознаками звичні для більшості людей. Це можуть бути традиційні продукти, склад яких збагачений БАР.

Мета роботи – розробити технологію напівфабрикату, збагаченого БАР, який можна використовувати в інших галузях харчової промисловості.

Одним з основних компонентів багатьох широко вживаних продуктів населення є повидло – продукт, отриманий шляхом уварювання протертих фруктів з цукром до певного вмісту сухих речовин. Нестерилізоване повидло, що виробляють як напівфабрикат у ящиках чи бочках, відрізняється від звичайного. Воно повинно має тугу структуру, яка досягається за рахунок співвідношення пюре і цукру в рецептурі 1,8:1 (замість традиційного 1,25:1), що дає можливість внести до рецептури більшу кількість пектинових речовин. Збагатити повидло БАР можна за рахунок використання спеціальної вітаміновмісної сировини або збагачення традиційних видів повидла вітамінами добавками, більшість з яких є чутливими до режимів технологічного процесу. Серед БАР, які містяться у рослинній сировині, найбільш стійким є β -каротин. Тому в роботі використано моркву в якості каротиновмісної сировини [1].

Матеріали і методи. В якості матеріалів досліджень використовували моркву сорту «Яскрава». Як додаткову сировину використовували цукор та лимонну кислоту, сухий збагачувач «Каротинка». Методи досліджень – стандартні загальноприйняті.

Результати. Після попереднього аналізу сортів моркви, які вирощуються на Україні, їх фізико-хімічних і технологічних показників, було відібрано кілька перспективних сортів моркви, таких як «Оленка», «Нантська», «Шантане», «Для соку» тощо. Найбільш придатним виявився сорт моркви «Яскрава». Цей сорт повністю задовольняв вимоги за врожайністю, лежкістю, вмістом каротиноїдів та β -каротину (12-13 мг/%), а вміст розчинних сухих речовин, представлених в основному цукрами – 8,0-8,5%. Серед мінеральних речовин, необхідних для організму людини, морква містить істотні кількості калію, заліза, фосфору, магнію, кобальту, міді, йоду, цинку, хрому, нікелю, фтору тощо.

Однією з вимог виробництва класичного повидла є використання винятково фруктової сировини. Це зумовлено різницею у хімічному складі фруктів та овочів та умовах їх вирощування, що у свою чергу визначає ріст і розвиток певних груп мікроорганізмів. Порівняння хімічного складу моркви з фруктовою сировиною показало, що головною відмінністю є відсутність органічних кислот та порівняно високий рН (близько 6). Змінити склад сировини, привести його до умовно стандартного можна за допомогою внесення до пюре певної кількості лимонної кислоти (не менше 0,5%), яка одночасно є і стабілізатором кольору. При цьому рН знижується до 3,8...4,0, що істотно буде впливати на мікрофлору готового продукту.

Іншою особливістю моркви є великий вміст харчових волокон (не менше 1,7%), що представлено переважно клітковиною та протопектином. Для переведення протопектину в розчинний пектин нами запропоновано проводити попередній гідроліз подрібненої моркви лимонною кислотою за температури 80-90°C, що дозволило збільшити вміст розчинного пектину на 30% порівняно з вихідною сировиною.

Згідно запропонованої технології підготовлену сировину подрібнювали, обробляли комплексом антиоксидантів, проводили гідроліз, протирали, змішували з цукром та уварювали до вмісту сухих речовин 66%. Для забезпечення високого вмісту каротину у готовому продукті додатково вносили сухий дрібнодисперсний збагачувач «Каротинка» з вмістом β-каротину 150 мг%, що забезпечило його вміст у готовому продукті не менше 18 мг%. Зразки повидла, отримані у лабораторних умовах, дослідили на їх відповідність вимогам ДСТУ до повидла та провели їх апробацію на можливість використання у кондитерській промисловості та в закладах харчування, що дало позитивний результат.

Висновки. У результаті досліджень розроблено технологію повидла-напівфабрикату, збагаченого β-каротином. Результати апробації виготовлених печива, бісквітів та млинців з використанням розробленого напівфабрикату показують можливість його широкого використання.

Література

1. Giovannucci Intake of carotinoids and relation to risk of cancer/ Giovannucci. Ascherio, Rimm // J. of the Nat. Cancer Inst. - 1995. – Vol. 87(23). – P. 1767-1777.

10. Підвищення біологічної цінності медових ферментованих напоїв

Наталія Чуприна, Віталій Прибильський, Світлана Олійник
Національний університет харчових технологій

Вступ. В Україні найбільш поширеними є такі ферментовані напої (ФН): пиво, квас, медові напої та комбуха (чайний гриб). Вони являють собою продукти культивування моно- або асоційованих культур мікроорганізмів у суслі з натуральної сировини. ФН є однією з найбільш перспективних груп напоїв з точки зору відповідності їх складу потребам організму людини. Основна їх відмінність і перевага над звичайними напоями купажування полягає в тому, що біологічно активні речовини (вітаміни групи В, ферменти, амінокислоти, в тому числі незамінні, органічні кислоти) не вносяться штучно, а утворюються в процесі бродіння. Крім цього, широкий спектр їх якісного складу дає змогу поповнити організм людини дефіцитними біологічно активними речовинами, що сприяє зміцненню імунної, нервової та захисної систем.

ФН на основі меду є продуктами незакінченого спиртового бродіння водного розчину меду та інш. інгредієнтів (цукру, хмелю, настоїв, екстрактів рослинної сировини). Найпоширенішим напоєм на медовій основі є питний мед (медовуха), технологія приготування якого схожа з пивоварінням і передбачає використання хмелю та питної води. За допомогою води проходять основні біохімічні процеси під час виробництва ФН та при їх споживанні.

Метою роботи було удосконалення технології медових ФН шляхом підбору мікропористих мінералів при підготовці води для підвищення якості та біологічної цінності готової продукції.

Матеріали і методи. Досліджували: напої медові згідно з чинною НД; мед натуральний згідно з ДСТУ 4497:2005; воду питну та підготовлену Київського водогону та підприємства «Carlsberg» згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10; мікропористі мінерали: гранат, кремій та гірський кришталь; напівпродукт – приготовлене медове сусло. Дистильовану воду та кварцовий пісок використовували як контроль.

Під час досліджень використовували методи аналізу у лікero-горілчаному та безалкогольному виробництвах, теоретичне узагальнення і порівняння.

Результати. Удосконалено спосіб механічного фільтрування води із застосуванням мікропористих матеріалів та досліджено вплив підготовленої води на якість ферментованих медових напоїв.

Встановлено, що гірський кришталь, гранат, кремій мають вищу механічну міцність на 2...5 %, зольність меншу у 1,2...3 рази, ніж кварцовий пісок, що сприяє збільшенню питомого об'єму підготовленої води в 1,2...1,5 рази, зменшенню витрат води та реагентів на промивання в 1,2...2 рази.

Адсорбційні властивості та оптимальна структура мікропористих мінералів сприяє зменшенню і стабілізації окисно-відновного потенціалу води з одночасним покращенням її органолептичних показників та набуттям ефекту джерельної води.

Оброблення питної води досліджуваними мікропористими мінералами значно покращує органолептичні показники ферментованих медових напоїв, збільшує їх прогнозовану стійкість, зменшує окисно-відновний потенціал на 15...30 % з наступною його стабілізацією до +150...+170 мВ. Стабільність значення окисно-відновного потенціалу є важливим для оцінки фізико-хімічних властивостей води, дає змогу регулювати її активність та антиоксидантні властивості.

Висновок. Встановлено доцільність використання мікропористих мінералів у водопідготовці для приготування медових ферментованих напоїв. Удосконалена технологія дає змогу забезпечити виробництво медових ферментованих напоїв зі стабільним значенням окисно-відновного потенціалу та біологічно активних речовин, що мають лікувально-профілактичну, зокрема, імуностимулюючу дію.

11. Вплив способу заморожування на біохімічні характеристики ягід дикорослої смородини

Галина Сімахіна, Світлана Халапсіна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Рослинна сировина, а також продукти її перероблення, відіграють важливу роль у харчуванні людини, оскільки вони є не тільки джерелом цінних поживних речовин, а й біологічно активних: вітамінів, мінеральних речовин тощо.

Попри те, що окремі види рослин значною мірою відрізняються між собою кількісним та якісним хімічним складом, всі вони характеризуються великою кількістю води й незначним вмістом сухих речовин, що й визначає їхню поведінку при зберіганні та переробленні [1].

Аналіз різних способів консервування плодовоовочевої сировини з точки зору максимального збереження вмісту вітамінів свідчить, що найефективнішим є консервування заморожуванням [2]. За результатами власних досліджень та робіт інших авторів встановлено, що використання рідкого азоту в криогенних технологіях дає змогу зберегти нативну структуру білків, вітамінів, інших біологічно важливих органічних сполук.

Метою цієї роботи є вивчення змін основних біохімічних показників дикорослих ягід при заморожуванні та тривалому зберіганні.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень обрали ягоди дикорослої смородини різних видів: смородина золотиста (*Ribes aureum*), смородина чорна (*Ribes nigrum*), смородина червона (*Ribes rubrum*), смородина духмяна (*Ribes odoratum*).

За відомими методиками у свіжих та заморожених ягодах визначили вміст сухих речовин, кислотність, загальний вміст цукрів, вміст інвертного цукру, вміст біофлавоноїдів, динаміка зміни яких дала можливість визначити ступінь втрат основних при заморожуванні та зберіганні.

Результати. Результати визначення біохімічного складу свіжих ягід смородини наведено у таблиці 1.

Вид	Вміст сухих речовин, %	Загальна кількість цукрів, %	Вміст інвертного цукру, %	Вміст вітаміну С, мг %	Кислотність, %
Духмяна	17,3±0,03	8,1 ± 0,04	6,8 ± 0,04	110±0,09	1,92±0,06
Червона	16±0,08	6,9±0,03	5,1±0,06	81±0,08	1,58±0,09
Золотиста	14,4±0,02	7,8±0,06	5,6±0,07	78±0,3	1,76±0,001
Чорна	15,8±0,07	9,2±0,02	7,8±0,05	94±0,1	3,78±0,05

З даних таблиці видно, що ягоди дикорослої смородини вирізняються багатим хімічним складом. Загальна кількість цукрів коливається від 6,9 до 9,2 за масою ягід. Цінним є те, що понад 60% загального вмісту цукрів складає інвертний цукор, причому переважає фруктоза, а глюкози значно менше.

Вміст вітаміну С коливається від 78 до 110 мг%, хоча в літературі зустрічаються дані, за якими вміст аскорбінової кислоти досягає 1000...1500 мг%. Разом з тим, слід зазначити, що для будь-яких сортів смородини максимальну кількість вітаміну С містять незрілі ягоди. В міру їхнього досягання С-вітамінна активність знижується і різко падає для перестиглих ягід. Тому для отримання харчових біодобавок із підвищеним вмістом аскорбінової кислоти доцільно в якості її природного джерела обирати незрілі ягоди.

Кислотність ягід смородини коливається від 1,58 до 3,78% (за органічними кислотами). В основному це лимонна, яблучна, щавлева, кадова кислоти.

Після сортування, миття і підсушування дослідних зразків ягід кожен із видів розділяли на 3 частини і заморожували їх різними способами: повільно у холодильній камері при температурі -18°C ; у швидкоморозильній камері при температурі -30°C ; зрошуванням рідким азотом при температурі його кипіння -196°C . Усі зразки ягід заморожували до досягнення у центрі ягід температури -18°C .

При заморожуванні за $t = -196^{\circ}\text{C}$ вміст аскорбінової кислоти не зменшився, вміст біофлавоноїдів зменшився лише на 3,67 %, вміст органічних кислот теж не змінився.

Отже, при заморожуванні при -196°C спостерігається максимально повне збереження усіх досліджуваних біокомпонентів сировини. І ці дані відповідають результатам досліджень інших авторів, оскільки при такому надшвидкому заморожуванні формуються дуже дрібні кристали льоду, які не ушкоджують структуру тканин ягід і зберігають у якісному і кількісному відношенні усі компоненти. Однак для практичного використання можна зупинитись і на температурі заморожування -30°C , оскільки при розробленні нової технології важливим є і економічний чинник.

Висновки. Високий ступінь збереження біологічно активних речовин при заморожуванні сировини пояснюється сповільненням біохімічних реакцій за рахунок виходу води зі сфери хімічних реакцій при фазовому переході **вода-лід** і пригнічуючій дії низьких температур на мікроорганізми. Зміни вмісту біохімічних компонентів у дослідних зразках при заморожуванні і зберіганні можна пояснити індивідуальною реакцією біологічних об'єктів на низькі температури.

Література

1. Плотникова, Т. В. Экспертиза свежих плодов и овощей / Т. В. Плотникова, Т. В. Ларина. – Новосибирск : Наука, Сибирское отд., 2001. – 302 с.
2. Сімахіна, Г. О. Низькі температури у технологіях оздоровчих продуктів : монографія Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко. К. :Видавництво «Сталь», 2011.363 с.

12. Біохімічний склад анатомічних частин плодового тіла макроміцетів

Галина Сімахіна, Надія Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Темпи розвитку української економіки, виникнення нових форм у системі ресторанного господарства зумовлюють централізацію процесів виробництва кулінарної продукції, підвищення попиту на високоякісну, легку у споживанні їжу. Усе це викликає необхідність виробництва нових напівфабрикатів, і актуальність такого завдання постійно зростає. Крім того, в умовах несприятливого екологічного довкілля збільшується увага до безпечної їжі.

Всім цим умовам – високій поживності, наявності широкого спектру біологічно активних речовин, безпеці – повною мірою відповідають культивовані гриби, серед яких останнім часом великої популярності набула глива звичайна (*Pleurotus Ostreatus*) [1].

Із аналізу літературних джерел за темою дослідження можна зробити висновок, що різні частини плодового тіла гриба – шапки і ніжки – відрізняються за хімічним складом. Для розроблення ефективних способів консервування грибів необхідно встановити хімічний склад обох частин плодового тіла для розроблення в подальшому оптимальних значень параметрів сушіння. Це є метою даної роботи.

Матеріали і методи. Для досліджень обрано гливу звичайну, відомий їстівний гриб, широко розповсюджений у багатьох країнах світу. За вмістом поживних речовин важко знайти рівний серед макроміцетів гливі. Якість її білків наближається до білків тваринного походження [2].

Результати. За відомими методиками у шапках та ніжках гливи визначено основні біохімічні компоненти. Для порівняння аналогічні показники встановлено для підберезника та білих грибів. Отримані результати наведено у таблиці.

Показники	Вид грибів та анатомічні частини					
	Підберезники		Білі гриби		Глива звичайна	
	Ніжка	Шапка	Ніжка	Шапка	Ніжка	Шапка
Вода, %	87,69	85,03	86,02	84,17	91,07	90,59
Сухі речовини, %	12,31	14,97	13,98	15,83	8,93	9,41
Білки, % по масі СР	27,87	46,34	28,35	44,90	22,64	37,25
Жири, % по масі СР	2,74	5,36	4,25	7,34	1,36	2,78
Зола, % по масі СР	5,82	6,31	6,25	7,18	5,95	6,32
Цукри, % по масі СР	12,24	15,32	13,95	17,11	12,27	16,05
Клітковина, %	42,35	20,56	40,41	22,54	29,44	17,35

Із наведених даних видно, що хімічний склад шапок для всіх видів досліджених грибів відрізняється від хімічного складу ніжок, а саме:

- вміст сухих речовин у шапках на 13...18% більший, ніж у ніжках;
- вміст білків у шапках значно перевищує ці показники у ніжках, і для окремих видів грибів це перевищення становить 40% для підберезників, 37% для білих грибів і 41% для гливи.

Таку само тенденцію спостерігаємо й щодо вмісту жирів. Наприклад, у шапках білих грибів жирів на 42% більше, ніж у ніжках. Вміст цукрів у досліджених видах грибів також зростає при переході від ніжки до шапки. І лише за вмістом клітковини в усіх видах грибів ніжки значно переважають над шапками. Особливо багато клітковини містять ніжки підберезників, а у шапках її на 52% менше.

В анатомічних частинах гливи звичайної клітковини загалом менше, ніж у дикорослих грибах (наприклад, у ніжках на 30,5% менше, ніж у підберезників). Відмінність між вмістом клітковини у ніжках та шапках гливи теж не така істотна, як у дикорослих грибів, і становить 41%.

Виходячи зі вмісту клітковини, можна сказати, що саме гливи, де її найменше, будуть найкраще засвоюватись організмом людини, оскільки у грибах клітковина представлена нерозчинними сполуками – протопектином, целюлозою, геміцелюлозами, які важко піддаються дії протеолітичних ферментів.

Така невідповідність ступеня неоднорідності різних анатомічних частин грибів свідчить про їхні різні структурно-механічні властивості, міцність тканин. Зважаючи на те, що і за основними біохімічними показниками ніжки й шапки відрізняються, можна зробити такий висновок: при розробленні технології отримання грибних напівфабрикатів незалежно від виду грибів їх доцільно переробляти, попередньо відділивши ніжки від шапок, і для кожної з цих анатомічних частин добирати оптимальні значення параметрів процесу.

Висновки. Гриби за своїм біохімічним складом є досить цінним, порівняно з іншими харчовими продуктами, видом сировини з високим природним вмістом функціональних інгредієнтів. Разом із тим, не всі частини гриба рівноцінні за своїм харчовим значенням. Найбільш якісними є біокомпоненти, що містяться у шапках грибів. Тому при розробленні технології отримання грибних напівфабрикатів незалежно від виду грибів їх доцільно переробляти, попередньо відділивши ніжки від шапок, і для кожної з цих анатомічних частин добирати оптимальні значення параметрів процесу.

Література

1. Яценко, О. В. Харчова та біологічна роль їстівних та лікарських грибів в харчуванні населення / О. В. Яценко Гігієна населених місць. 2012. №59. С. 234-240.
2. Справочник грибника / сост. В. В. Онищенко. – Х. : Фолио, 2005. – 347 с.

13. Геометрична модель для математичного моделювання змін температур в комірках сахарози та паровій бульбашці при масовому уварюванні цукрового утфелю

Тарас Погорілий, Валерій Мирончук
Національний університет харчових технологій

Вступ. З метою знаходження змін температур в комірках цукрового утфелю, беручи за основу для створення математичної моделі процес рекристалізації за коливальним механізмом, що, в свою чергу базується на комірчастій моделі колективного росту і розчинення кристалів сахарози, потрібно було створити математичну модель цього процесу.

Матеріали і методи. Для створення математичної моделі процесу теплообміну між комірками спочатку потрібно побудувати геометричну модель, що буде представляти розглянуті комірки двох кристалів сахарози різного розміру, міжкристального розчину, що оточує кожен із цих кристалів сахарози, та парову бульбашку, що одночасно контактує з між кристальними розчинами цих кристалів сахарози. Міжкристальні розчини, що оточують більший та менший кристали сахарози, котрі одночасно контактують з паровою бульбашкою, в свою чергу, також повинні контактувати і між собою.

В силу достатньої складності розрахунків змін температур для реальних фізичних тіл (для п'яти різних за своїми фізичними та геометричними характеристиками областей), що розглядаються, з їх природними формами, використовуватимемо спрощену ідеалізовану модель, де кожен із об'єктів представимо у вигляді тіла канонічної форми.

Для розрахунку процесу теплообміну між елементами цієї системи остаточно розглядатимемо цю систему в двовимірному випадку, і, таким чином, кожен з об'єктів зображатимемо у вигляді прямокутників. Спочатку з метою побудови такої геометричної моделі в двовимірному випадку, побудуємо її для такої системи в тривимірному випадку, вважаючи товщину кожного з об'єктів, що розглядається, однієї і тієї ж висоти. Внаслідок застосування такого підходу представимо наступну систему, що складається з двох кристалів сахарози (більшого i -го, та меншого j -го), кожен з яких, в свою чергу, оточений прошарком міжкристального розчину (з літературних джерел відомо, що міжкристальний розчин розподіляється пропорційно площі поверхні кожного з кристалів сахарози), а також парової бульбашки саме в такому вигляді, як це представлено на рис. 1.

З отриманої геометричної моделі міжкристальний розчин меншої j -ої комірки–кристал меншої j -ої комірки сахарози–парова бульбашка–кристал більшої i -ої комірки сахарози–міжкристальний розчин більшої i -ої комірки в трьохвимірному випадку, перейдемо до геометричної моделі в двовимірному випадку (рис. 2).

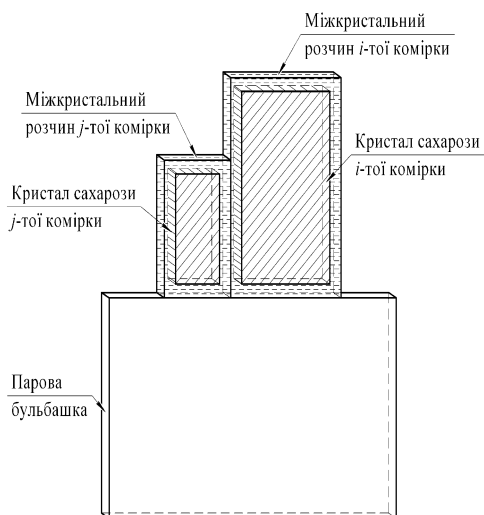


Рис. 1. Трьохвимірний розріз моделі міжкристальний розчин меншої j -ої комірки–кристал меншої j -ої комірки сахарози–парова бульбашка–кристал більшої i -ої комірки сахарози–міжкристальний розчин більшої i -ої комірки

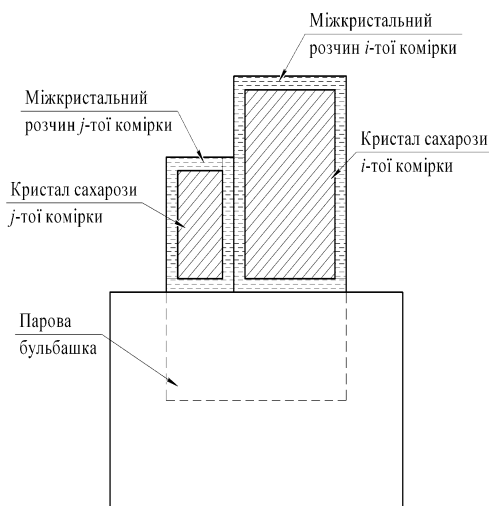


Рис. 2. Двохвимірний розріз моделі міжкристальний розчин меншої j -ої комірки–кристал меншої j -ої комірки сахарози–парова бульбашка–кристал більшої i -ої комірки сахарози–міжкристальний розчин більшої i -ої комірки при масовій кристалізації утфелю

Результати. Остаточно отримусмо геометричну модель міжкристальний розчин меншої j -ої комірки–кристал меншої j -ої комірки сахарози–парова бульбашка–кристал більшої i -ої комірки сахарози–міжкристальний розчин більшої i -ої комірки. Для застосування цієї моделі при масовому уварюванні цукрового утфелю, як видно з рис. 2, виділимо в паровій бульбашці та міжкристальних розчинах меншої j -ої та більшої i -ої комірок саме ті області, що будуть брати участь в процесі теплообміну між собою.

Висновки. Створено геометричну модель для математичного моделювання змін температур в комірках сахарози та паровій бульбашці при масовому уварюванні цукрового утфелю.

Література.

1. *Погорельий Т. М.* Математическое моделирование процесса рекристаллизации на основании аналитических решений нестационарных задач теплопроводности в двухмерном случае для прямоугольных областей с неоднородными (непрерывными и разрывными на одной из сторон) граничными условиями и неоднородными начальными условиями / Т. М. Погорельий, В. Г. Мирончук // Тезисы докладов и сообщений XIV Минского международного форума по тепло- и массообмену, 10–13 сентября 2012 г. – Том 1, Часть 2. – Минск.: Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2012. – С. 761–764.

14. Визначення змін температур в комірках розчину сахарози та паровій бульбашці при масовому уварюванні цукрового утфелю

Тарас Погорілий

Національний університет харчових технологій

Вступ. При масовому уварюванні цукрового утфелю базуючись на комірчастій моделі колективного росту і розчинення кристалів сахарози потрібно визначити вплив парової бульбашки на зміну температури більшої та меншої комірок розчину сахарози, що одночасно контактує з ними.

Матеріали і методи. З метою знаходження змін температур в комірках цукрового утфелю, що одночасно контактують з паровою бульбашкою, за основу була взята наступна модель: система міжкристальний розчин меншої комірки сахарози–кристал меншої комірки сахарози–парова бульбашка–кристал більшої комірки сахарози–міжкристальний розчин більшої комірки сахарози. Таким чином, до такої системи сформулювали постановку задачі теплопровідності. В силу складності розв'язання задачі теплопровідності аналітичними методами для геометрії в двовимірному випадку застосували чисельний метод розв'язку задачі теплопровідності, що базується на методі кінцевих різниць [1], що представлено на рис. 1.

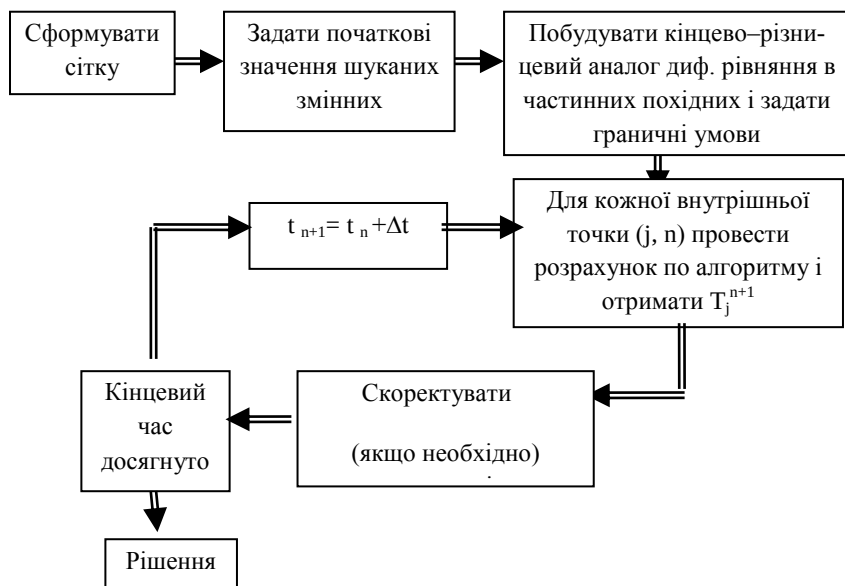


Рис. 1. Алгоритм розрахунку зміни температур методом кінцевих різниць

Розрахунок проводився для таких значень відносного часу уварювання $\tau/\tau_u = 0,15; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0$, в кожен з яких задавались певним конкретним значенням теплофізичних характеристик для розчину сахарози та парової бульбашки. На основі ряду проведених досліджень чисельного розрахунку було досягнуто оптимальних значень дискретизації як по координаті ($n=100$), так і по часу ($\Delta t=0,0005$ с). Як приклад, результат розрахунку зміни температур для значення відносного часу уварювання $\tau/\tau_u = 0,15$ в графічному вигляді наведено на рис. 2.

$$T_{\text{sert}} = \begin{pmatrix} 79.9666402 \\ 79.9615505 \\ 79.9599092 \end{pmatrix}$$

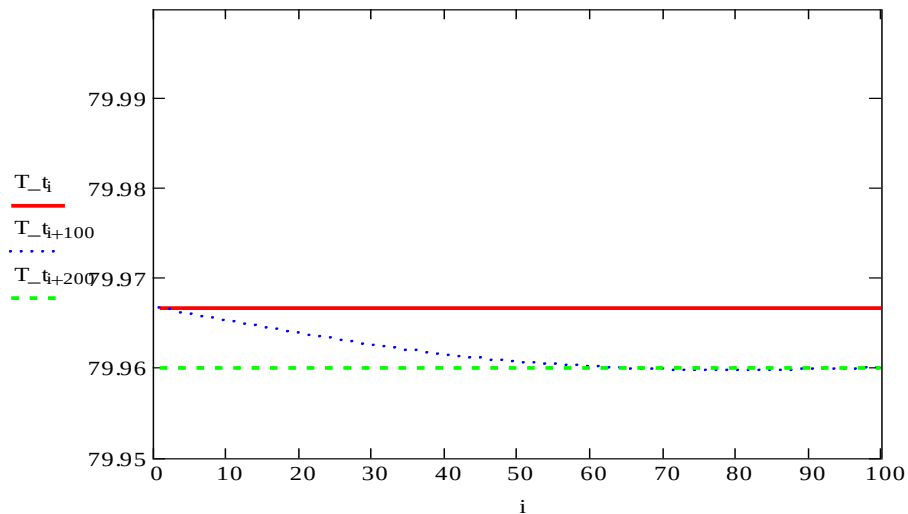


Рис. 2. Зміна температури в більшій комірці розчину сахарози (червоний, суцільна), паровій бульбашці (синій, крапки) та меншій комірці розчину сахарози (зелений, пунктиром) при відносному часі уварювання $\tau/\tau_u = 0,15$.

Результати. В кожному із наведених вище відносних моментів часу уварювання цукрового утфеля τ/τ_u знайшли середні по координаті температури для кожної з комірок (як приклад, $T_{i\text{сер}}=79,9666402$ С, $T_{\text{пар сер}}=79,9615505$ С, $T_{j\text{сер}}=79,9599092$ С для $\tau/\tau_u = 0,15$).

Отримані дані було порівняно з даними інших авторів [2], де розрахунок проводився на основі аналітичного розв'язання задачі теплопровідності. Розрахунок показав, що максимальна відносна похибка при всіх значеннях відносного часу уварювання τ/τ_u по зміні середніх температур для більшої комірки розчину сахарозного складає 0,001082%, парової бульбашки — -0,389822%, та меншої комірки розчину сахарози — 0,000799%.

Висновки. Отримані дані відносних похибок при чисельному та аналітичному методі розв'язання задачі теплопровідності свідчить про достатню точність розрахунку запропонованим чисельним методом.

Література.

1. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей: В 2-х томах: Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 504 с.,ил.
2. Погорілий Т. М. Математичне моделювання асиметричного механізму рекристалізації при уварюванні цукрових утфелів: Дисс... канд. техн. наук: 05.18.12. – К., 2001. – 217

15. Кисломолочний напій геродієтичного призначення на основі вторинної молочної сировини з додаванням ягідних компонентів

Ганна Мандзіроха, Алла Башта

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом проблема відповідності якісного складу харчування, стану здоров'я і віку людини – одна з найбільш актуальних. Харчування як фактор неагресивного зовнішнього середовища значною мірою впливає на організм людини, тому на сьогоднішній день актуальним завданням є розроблення нових продуктів, нутрієнтно адекватних специфіці харчування людей похилого віку з урахуванням найбільш розповсюджених патологій [1].

Створення харчовик продуктів на молочної основі для людей похилого віку цілком виправдано, адже компоненти молока та молочних продуктів (вітаміни, мінеральні елементи, білок) певною мірою вже виявляють геропротекторну дію [2].

Важливим завданням є комбінування молочної основи для виробництва геродієтичних продуктів, яка повністю відповідала б вимогам геродієтики (мала повноцінний білок, що не містить лімітованих амінокислот), мала б підвищений вміст мікронутрієнтів, сірковмісних амінокислот (метіоніну+цистину) і була б доступною за ціною. З огляду на це, основною сировиною для кисломолочного напою для людей похилого віку є молочна сировина – маслянка та знежирене молоко, а в якості немолочних компонентів – пюре з плодів обліпіхи та ірги.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини та кисломолочного напою використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Результати. За молочну сировину для виробництва геродієтичних продуктів було обрано маслянку та знежирене молоко.

Для визначення придатності сумішей з різним співвідношенням маслянки та знежиреного молока, рекомендованих за основу для геропродуктів, було проведено їх сквашування та визначення органолептичних і фізико-хімічних показників. Порівнювали вісім розведень маслянки із знежиреним молоком у співвідношеннях (90:10, 85:15, 80:20, 75:25, 70:30, 60:40, 50:50), оскільки доцільно при складанні молочної основи для геропродуктів не менше 50 % її забезпечувати саме за рахунок маслянки. Маслянка містить повноцінний білок (скор за всіма незамінними амінокислотами перевищує 100 %), має виражену антисклеротичну ліпотропну дію, що дуже суттєво у харчуванні людей похилого віку [2].

Приготовленні суміші маслянки та знежиреного молока сквашували закваскою на чистих культурах болгарської палички (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*), ацидофільної палички слизової раси (*Lactobacillus acidophilus*) й термофільних молочнокислих стрептококів (*Streptococcus. Thermophilus*), які дуже важливі для забезпечення нормального функціонування кишечника людини.

Визначення органолептичних та фіз.-хім. показників приготовлених сумішей доводять, високі органолептичні показники мають всі рекомендовані сквашені суміші на основі маслянки та знежиреного молока, титрована кислотність в межах 90-100 °Т.

Наступним етапом стало комбінування данної молочної основи з немолочними компонентами, а саме пюре з плодів обліпіхи та ірги. Вибір саме цієї сировини зумовлений тим, що дана сировина є цінним джерелом БАР, які знаходяться в ній у легкозасвоюваній формі. Обліпіха—одна з небагатьох рослинних культур, яку можна

віднести до полівітамінних за вмістом водорозчинних речовин, таких як аскорбінова кислота і Р-активні сполуки, а також жиророзчинних – каротиноїдів і токоферолів.

Плоди ірги містять пектинові речовини(1,0%), поліфеноли(1660мг%), каротиноїди (0,1мг%), аскорбінову кислоту(50мг%), органічні кислоти, цукри(11%), мікроелементи.

Найкращі показники мали напої з додаванням 10 % ягідного пюре (обліпихи та ірги у співвідношенні 1:2) від основної сировини.

За результатами досліджень та проведених розрахунків біологічної цінності кінцевого продукту запропоновано рецептуру кисломолочного напою на основі маслянки та знежиреного молока з додаванням ягідного пюре, яка дає можливість отримати напій геродієтичного призначення, з повноцінним білком, який не має лімітованих амінокислот та характеризується підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Висновки. Доведено можливість використання молочної основи (маслянки та знежиреного молока) та немолочного компонента (пюре обліпихи та ірги) для отримання кисломолочного напою геродієтичного призначення.

Література.

1 Касьянов, Г.И. Реализация принципов пищевой комбинаторики и обоснование новых биотехнологических решений в технологии продуктов геродиетического питания / Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский, Т.В. Ковтун // Проблемы старения и долголетия. – 2010. – № 1. – С. 99-111.

2. Дідух, Г.В. Використання вторинної молочної сировини у виробництві молочних геропродуктів Г.В. Дідух, Н.А. Дідух Молочное дело. 2011. № 7. С. 21-24.

16. Транс-ізомери у модифікованих жирах

Микола Осейко, Олена Голодна, Тетяна Романовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. До складу багатьох харчових продуктів входять жири. Використання модифікованих жирів зумовлене економічною і технологічною доцільністю. Економічна доцільність використання модифікованих жирів полягає у заміні природних жирів дешевшими аналогами, зокрема модифікованими, що в умовах приватного великотоннажного виробництва набирає всеохоплюючого розмаху.

Відмова від державного контролю за дотриманням стандарту на продукт та відсутність у стандарті показників, що дають можливість відслідковувати природний склад компонентів харчових продуктів, призвели до широкомасштабного застосування замінників натуральних жирів модифікованими жирами. Технологічна доцільність використання модифікованих жирів є вторинною стосовно економічної доцільності. Використання природних жирів, зокрема твердих (вершкового масла, кокосової олії чи какао-масла), відповідає вимогам технології виготовлення якісних класичних харчових продуктів і не вимагає заміни природних твердих жирів аналогами з тими ж фізико-хімічними властивостями: твердістю та температурою плавлення. Насправді, замінники природних жирів мають інший ізомерний жирнокислотний склад жиру.

Матеріали і методи. Матеріалом для даного дослідження є хімізм реакцій модифікації жирів та дані вмісту транс-ізомерів у харчових продуктах.

Результати. Відомі два способи модифікації жирів. Найпоширенішим є спосіб гідрогенізації (гідрування) олії чи суміші олій, який з рідкої олії дозволяє отримати твердий саломас. Гідрогенізацію жирів проводять за температури близько 200 °С,

наявності нікелевого каталізатора та невеликого надлишку чистого водню. Побічними продуктами реакції є утворення транс-ізомерів жирних кислот у молекулі жиру, які з цис-ізомерної форми ненасичених радикалів жирних кислот перетворюються у транс-ізомери. Дія температур, вище 100 °С, призводить до незворотніх хімічних реакцій: накопичення транс-ізомерів, вільних радикалів, полімеризації жирів. Накопичення транс-ізомерів та насичення ненасичених радикалів жирних кислот підвищує температуру плавлення та твердість саломасу. За хімізмом реакції гідрогенізації ненасичені радикали жирних кислот (якщо залишились ненасичені воднем) у випадку мононенасичених радикалів наполовину ізомеризуються, у випадку діненасичених – дві третини ізомеризується. У промисловому виробництві більшість жирів проходить неповну гідрогенізацію, оскільки саме такий саломас за фізико-хімічними властивостями є аналогом твердих природних жирів, які використовуються у їжу. Перевагою гідрогенізації жирів є отримання саломасу із заданими фізико-хімічними характеристиками. Недоліком неповної гідрогенізації є накопичення транс-ізомерів, наявність яких у кількостях більше 8 % у харчовому продукті, спричинює онкологічні захворювання. До рецептури більшості харчових продуктів входить саломас під різними назвами: рослинний жир, замінник молочного жиру, кондитерський жир, гідрований жир, гідрогенізований жир, стверділий насиченням жир тощо [1–6].

Також модифікувати суміш жирів можна переестерифікацією. Для цього використовують суміш твердих і рідких жирів, причому твердість та температура плавлення кінцевого жиру безпосередньо визначається кількістю компонентів у суміші та їхніми фізико-хімічними показниками (твердістю та температурою плавлення кожного компонента). Температура переестерифікації на кілька градусів більша від температури плавлення найтугоплавкішого компонента. Перевагою способу переестерифікації жирів є відсутність утворення транс-ізомерів під час модифікування. Недоліком способу є висока вартість компонентів, що використовують для модифікування.

Потрібно відзначити, що у сучасних умовах переестерифікацію використовують для зниження вмісту транс-ізомерів вже виробленого саломасу, використовуючи олію та саломас замість природного твердого жиру. У такому разі можна досягти задані фізико-хімічні показники переестерифікованого жиру, але вміст транс-ізомерів буде відповідати кількості внесених транс-ізомерів із саломасом як рецептурним компонентом.

Висновок. Для створення оздоровчих харчових продуктів необхідно відмовитися від гідрогенізації (гідрування) жирів. Для заміни природних твердих жирів, доцільно використовувати переестерифікацію природних (негідрогенізованих) жирів.

Література.

1. Васильева Г.Ф. Дезодорация масел и жиров. – СПб.: ГИОРД, 2000. – 192 с.
2. О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение : справ. пособие : пер. с англ./ Р. О'Брайен. – СПб.: Профессия, 2007. – 752 с.
3. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: підручник – К.: Варта, 2006. – 279 с.
4. Паронян В.Х. Технология жиров и жирозаменителей. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 760 с.
5. Технология переработки жиров: Учебник / Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова Л.И., Захарова И.И., Мартовщук Е.В., Аришева Е.А., Меламуд Н.Л., Кривова А.Ю.; Под ред. Н.С. Арутюняна. – 3-е изд. – М.: Пищепромиздат, 1999. – 451 с.
6. Хімія жирів: Підруч. / За ред. Ф.Ф. Гладкого. Харків: НТУ „ХПІ”, 2002. – 452 с.

17. Використання драглеутворювачів у технології м'ясних виробів

Анжеліка Скляр

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вступ. У наш час багато людей віддають перевагу харчовим продуктам, які не потребують багато часу на приготування, або взагалі являють собою напівфабрикати високого ступеня готовності. Жінкам бракує часу на приготування домашньої їжі, оскільки вони ведуть стрімкий спосіб життя бажають більше часу проводити зі своєю родиною.

Тому ми пропонуємо удосконалити технологію виробництва м'ясних драглевих виробів, використовуючи для цього поліамідну оболонку.

Ця робота охоплює такий широкий спектр питань як розроблення ресурсозберігаючих технологій, розширення асортименту м'ясних виробів, виробництво напівфабрикатів високого ступеню готовності. Проблема досить актуальна в сучасних умовах. У системі підприємств ресторанного господарства попитом користується заливний язик. Для приготування цієї страви використовують язики яловичі і желатин. В той же час за харчовою і біологічною цінністю язики свинячі не поступаються своїми характеристиками, але у системі підприємств ресторанного господарства їх майже не використовують з цією метою.

Матеріали і методи. Найчастіше для виготовлення драглевих страв в ресторанному господарстві та в домашніх умовах використовують харчовий желатин. Він являє собою продукт перероблення колагену. За амінокислотним і хімічним складом желатин близький до колагену, тому він вважається корисним і забезпечує красу та здоров'я шкіри і волосся. Але на думку американських вчених - краса не єдиний вияв корисності вживання желатину. Американськими фізіологами встановлено, що желатин цілком може бути використаний для профілактики руйнування хрящів суглобів. [1, 2]

Завдяки цілій низці позитивних якостей було обрано за основу м'ясних драглевих виробів в оболонці класичну рецептуру, де основний та єдиний компонент в якості наповнювача саме харчовий желатин.

Желатин, отриманий «лужним» способом, має ізоелектричну точку при pH 4,8 - 5,1, а отриманий «кислотним» способом - при pH близько 9. Він набрякає у воді і при нагріванні розчиняється; при охолодженні розчин желатину утворює гель (драгли). [2]

Температура застигання і міцність драглів залежать від концентрації розчину і якості желатину. Основними критеріями якості желатину є в'язкість розчину, міцність гелю, температура його плавлення і застигання, виміряні за певних умов. Саме тому класична рецептура не ідеальна і потребує вдосконалення технології отримання стабільного гелю з більш широким температурним діапазоном, більш економічно ефективним рішенням – отримання щільнішого гелю в результаті утворення суміші на основі желатину. Для досягнення цієї мети ми зменшуємо відсоток желатину і отримуємо драгли з заданими вимогами при додаванні такого елеутворювача як карагенан.

Карагенан - це натуральний продукт, виділений з червоних водоростей класу Rhodophyceae. Так як цей продукт є натуральним, кінцевий хімічний склад значною мірою залежить від виду водорості, яку використовували при його виробництві, і від типу екстракції.

Існують такі фракції карагенану як Каппа-, Йота- і Лямбда. Каппа-Карагенани розчиняються в гарячій (70-80° C) воді. Нерозчинні в холодній воді, за винятком води

з великим вмістом натрію, де вони не утворюють гель. Після розчинення і послідовного охолодження Каппа-Карагенан утворює зворотній гель з граничною статичною напругою зсуву, яка буде забезпечувати жорстку зворотність гелю з високою щільністю (приблизно 1000 гр/см³ в розчині 1,5%, 20° С). Йотта-Карагенани дають драглі не такі міцні, як Каппа-Карагенани, але більш еластичні. Ці гелі термо - зворотні і не схильні до синерезису. Лямбда-Карагенан через високий вміст складного ефіру взагалі не є гелеутворювачем [1, 3]

Карагенан виявляє високу стабільність при рН = 7 або вище. Якщо рН нижче цього показника то стабільність зменшується, особливо при високих температурах. При цьому відбувається гідроліз полімерів, що призводить до зниження в'язкості і желуючої здатності. Всі типи Карагенанів взаємодіють з білками [3].

Висновки. Завдяки переліченим показникам карагенану можна досягти покращених вихідних вимог до гелю в технології м'ясних драглевих виробів за рахунок утворення комплексу його з желатином.

Література

1. Ферт К. Уайтхауз Выбор и использование гидроколлоидов / Ферт К. Уайтхауз // Пищевая пром-сть. – 2008. - № 10 – С.76.
2. К вопросу о новых стандартах на желатин [Текст] // Кондитерское производство. – 2005. - №4.
3. Мариса - сырье и добавки для пищевой и фармацевтической промышленности. Карагенан.[эл. ресурс] 2012 Режим доступа: <http://marisa.org.ua/ru/stati/29-karragenan>.

18. Використання порошків гарбуза і топінамбуру для збагачення печінкового паштету

Наталя 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.

Параметри національного здоров'я вимагають системно-комплексного підходу до вирішення проблеми харчування населення. Пошук альтернативних шляхів розв'язання цього надзвичайно важливого завдання привів учених і практиків до висновку 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 [1].

Печінка використовується в лікувальному харчуванні, оскільки містить білки, вітаміни А, групи В, значну кількість заліза, міді, ліпотропних речовин (метіонін, холін, лецитин). Такий склад дозволяє рекомендувати страви з печінки особам, що мають захворювання шкірних покривів, хворим на анемію. Проте в печінці багато

пуринів, сечової кислоти і холестерину. Крім того, внаслідок присутності в печінці великої кількості кислих радикалів при її споживанні кислотно-лужна рівновага в організмі зсувається в кислу сторону. Це провокує порушення обміну речовин, сприяє більш ранньому старінню організму. Тому при споживанні печінку необхідно поєднувати з овочами, які не тільки нормалізують кислотність, але й покращують перетравлюваність печінки в шлунково-кишковому тракті.

Метою роботи є встановлення оптимальних технологічних режимів виробництва та дослідження біохімічного складу порошків гарбуза та топінамбуру, призначених для збагачення печінкового паштету харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами.

Матеріали і методи. Овочеві порошки отримували шляхом висушування подрібненої сировини до сталої маси. Досліди проводили в інтервалі температур від 40 до 100⁰С. За стандартними методиками оцінювали органолептичні та фізико-хімічні властивості отриманих порошків, а також їх біохімічний склад.

Результати. Аналіз отриманих кривих сушіння показав, що оптимальна температура проведення процесу висушування складає 60⁰С, а його тривалість - 6 годин. Встановлено, що при висушуванні шматочків овочів розмірами 5 мм органолептичні властивості висушеного продукту значно кращі, ніж при висушуванні овочів, подрібнених до пюреподібного стану. Тому запропоновано висушувати шматочки овочів, а подрібнювати їх після висушування та охолодження. Дисперсність отриманих порошків складала 150...500 мкм.

Порошок топінамбуру представляє собою розсипчасту масу кремового кольору. При намоканні він темнішає до темно-коричневого кольору і стає м'яким, при його розжовуванні хруст не спостерігається. Порошок має характерний для топінамбуру запах, що віддалено нагадує рослинну олію. Він солодкуватий на смак, у воді не розчиняється, але має здатність набухати у співвідношенні з водою 1:3. Величина вологоутримуючої здатності порошку складала 273%, його вологість - 8,6 %. Вміст харчових волокон в порошку становить 57,3 %.

Гарбузовий порошок являє собою гігроскопічний продукт приємного солодкуватого смаку, жовто-кремового кольору. При змішуванні з водою порошок утворює пюре, яке за смаком та запахом практично не відрізняється від свіжеприготовленого 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 дорівнював 61 %, вміст клітковини - 12,6 %. Вологоутримуюча здатність порошку гарбуза становила 481 %.

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

Технологічний процес виробництва консервів паштету печінкового, збагаченого порошками гарбуза і топінамбура, складається з таких стадій: підготовка овочевих порошків, підготовка печінки та допоміжних компонентів, змішування компонентів, наповнення банок, укупорювання, стерилізація, миття, пакування в ящики.

Висновки. Проведений нами аналіз біохімічного складу порошків гарбуза та топінамбура показав, що вони мають високу біологічну цінність і здатні забезпечити оздоровчу дію збагаченого ними печінкового паштету.

Література

1. Сердюк, А.М. Екологічно-гігієнічні проблеми харчування / А. М. Сердюк // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. - №4. – С.677-684.

19. Використання смакця їстівного у виробництві горіхових мас

Світлана Бажай-Жежерун, Альбіна Рибачок, Оксана Хома

Національний університет харчових технологій

Джамал Рахметов

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

Вступ. Горіхові маси застосовують як напівфабрикати для різних видів кондитерських виробів, морозива, сиркових виробів, використовують на підприємствах ресторанного господарства та для реалізації у роздрібній торгівельній мережі. Горіхові напівфабрикати – це кондитерські маси, виготовлені з розтертих підсушених чи смажених горіхів з додаванням какао-продуктів, цукру, молочних продуктів та іншої сировини. Як горіховий компонент традиційно використовують ядра ліщини, волоських горіхів, мигдалю, кеш'ю, арахіс [1].

Метою наших досліджень було вивчення біологічної та харчової цінності смакця їстівного та можливості його застосування як горіхового компонента у виробництві кондитерських мас.

Suregus esculentus L., смакець їстівний (чуфа, земляний мигдаль) – багаторічна бульбоплідна рослина родини осокових. Її вирощують в Африці, Бразилії, Іспанії, Португалії. В Україні смакець культивують на дослідних та присадибних ділянках. Смакець має тригранне трав'янисте стебло висотою 30-60 см. У ґрунті на глибині 20-25 см залягають кореневища, на яких формуються подовжено-овальні, поперечно-смугасті, жовто-бурі бульби, які досягають 1-2,5 см довжини і 0,5-0,7 см товщини. Листки лінійні, вузькі, зібрані в основі пучками. Квітки дрібні, без оцвітини, зібрані в зонтикоподібне суцвіття. Плід – горішок, маса 1000 бульбочок — 400 г [2]. Смакець використовують у їжу в сухому вигляді, вареним та підсмаженим як горіхи.

Матеріали і методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували смакець їстівний, вирощений на дослідних ділянках Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Амінокислотний склад визначали методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії згідно з методикою [3]. Визначення проводили на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва “Мікротехніка”, Чехія.

Жиринокислотний склад визначали методом газової хроматографії на хроматографі HRGC (Італія). Екстрагування ліпідів з рослинної сировини здійснювали сумішню хлороформ – метанол (1 : 2). Проводили омилення жирів. Метиллові ефіри жирних кислот (МЕЖК) отримували екстрагуванням неомилених залишків жиру гексаном. МЕЖК розчиняли в гексані та хроматографували; ідентифікацію проводили за стандартами [4].

Результати. Досліджено вміст загальної суми амінокислот та всіх незамінних амінокислот. Встановлено, сума замінних амінокислот становить 6078мг на 100г сухих речовин смакця; незамінних – 1518мг/100г; тобто незамінні амінокислоти складають 25% від загальної кількості амінокислот. Аналіз біологічної цінності білків смакця їстівного методом СКОР показав, що білок є лімітованим за амінокислотами лейцином, ізолейцином, валіном (СКОР, відповідно, 55%, 35% та 55%). Білки смакця містять значну кількість аргініну та гістидину, які вважаються умовно незамінними амінокислотами. Вміст аргініну та гістидину складає відповідно 1801 та 120мг/100г.

У результаті дослідження жирнокислотного складу смакця їстівного встановлено співвідношення вищих жирних кислот. піввідношення насичені: мононенаси-

чені: поліненасичені жирні кислоти складає 26,65%: 55,71%: 17,64%. Відмічено високий вміст олеїнової (омега9) та лінолевої (омега6) кислот, відповідно, 55,7% та 15,7% від загальної кількості. Омега3 жирні кислоти складають близько 1% від загалу.

Розроблено рецептуру горіхової маси на основі смакця їстівного. Плоди смакця застосовували у підсушеному подрібненому вигляді. Підсушування здійснювали за температури 35 °С. У лабораторних умовах досліджено основні органолептичні та фізико-хімічні показники напівфабрикату. Встановлено, що досліджувані показники повністю відповідають діючій нормативно-технічній документації (ДСТУ 4818:2007).

Висновки. Застосування смакця їстівного як основного компонента у виробництві горіхових мас доцільне, тому що він є джерелом біологічно цінних компонентів: моно\поліненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, харч. сорбентів.

Література

1. Маси горіхові та шоколадно-горіхові. Загальні технічні умови : ДСТУ 2392-94. — [Введ. в дію 02.02.2009]. — К. : Держспоживстандарт України, 2009. — 11 с. — (Національний стандарт України).

2. Миколайчук, В. Г. Морфолого-біологічні особливості коренищ *Suregu esculentus* L. при інтродукції в Северном Причорномор'є / В. Г. Миколайчук // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. — Донецьк: ДонНУ, 2010. — № 1 (10) — С. 79-85.

3. Козаренко, Т. Д. Ионообменная хроматография аминокислот / Т. Д. Козаренко. - Новосибирск : Наука, 2001. - 134 с.

4. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме: ГОСТ Р 51483-99. - [Введ. в дейст. 01.01. 2001]. — М., 2001. - 8 с.

20. Нове вівсяне печиво «ЯГІДКА»

Євгенія Романіка, Ольга Соколова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Оцінка існуючого на українському ринку асортименту вівсяного печива показала, що нутрієнтний склад цієї продукції характеризується високим вмістом цукру та насичених жирів, а вміст білку, харчових волокон, вітамінів та мікроелементів є низьким. Зменшення кількості жирів в рецептурі та додавання нових функціональних інгредієнтів підвищить біологічну і харчову цінність продукту та зменшить калорійність. Напрямок роботи із вдосконалення рецептури класичного вівсяного печива є перспективним, тому що споживачі більшою мірою намагаються дотримуватись правил раціонального харчування та здорового способу життя, ретельніше обирають продукти для повсякденного вжитку.

Матеріали і методи. Основою печива є вівсяні пластівці, яйця курячі, сметана вершкова, солодкість печива забезпечується цукром та/або медом (залежно від цінової політики виробника). Функціональними добавками обрано журавлину свіжу, вишню сушену, арахіс смажений.

Ягоди журавлини – джерело біофлавоноїдів (антоціанів, катехинів, флавонолів), аскорбінової та ніотинової кислоти, органічних кислот, клітковини – до 3,3 г/100г та пектинових речовин, калію – 119 мг/100г продукту.

Сушена вишня досить доступний збагачувач з економічної точки зору, а також характеризується високим вмістом пектину та мінеральних речовин (калію, кальцію, магнію, фосфору).

Арахіс – земляний горіх з вмістом білку до 28г/100г продукту, містить моно– та поліненасичені жирні кислоти, нікотинову, фолієву кислоти, токоферолі, холін.

Наявність макро– і мікронутрієнтів у печиві сприятиме нормальному функціонуванню імунної системи, кращому травленню, стабільності водного балансу клітин, запобіганню утворення тромбів та зміцненню клітин. Саме завдяки арахісу значно підвищується вміст білку та поліпшується амінокислотний склад продукту.

За допомогою програмного забезпечення Microsoft Office Excel розраховали енергетичну цінність нового вівсяного печива. Дослідили органолептичні та фізико–хімічні показники якості отриманих виробів за ДСТУ 3781–98 «Печиво. Загальні технічні умови.»

Результати. Порівняльна характеристика енергетичної цінності та макронутрієнтного складу вівсяного печива за класичною рецептурою і нового наведена в таблиці 1. Співвідношення компонентів для нової рецептури вівсяного печива підбиралося за органолептичними та структурно-механічними показниками, які забезпечували найкращу якість отриманого продукту.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика двох видів вівсяного печива

№	Нутрієнт	Печиво вівсяне класичне	Печиво вівсяне «Ягідка»
1	Білки, г	6,5	9,6
2	Жири, г	14,4	8,8
3	Вуглеводи, г	71,8	42,8
4	Калорійність, ккал	437	281

Калорійність вівсяного печива зменшено на 34%, рівень білку підвищився на 32%, вміст жиру і вуглеводів зменшено на 39% і 40%, відповідно.

Смак–зерновий з яскравими, але помірно вираженими солодко-кислими ягідними тонами, присутній горіховий присмак, аромат виробів–підсушеної вівсяної крупи, з легким відтінком ягід журавлини. Поверхня шорсткувата з крапляннями горіхів та цілих ягід, структура печива подібна до структури зернового печива «Кріспі» або зернових батончиків. Колір – карамельний, темніший до країв печива.

Масова частка вологи вівсяного печива–7,7%, що входить до діапазону допустимих значень згідно ДСТУ 3781–98.

Єдиним недоліком створеного печива є його крихкість.

Висновки. Позитивний ефект від впровадження нових функціональних продуктів полягає у зниженні калорійності традиційних кондитерських борошняних виробів, що допоможе знизити енергетичну складову щоденного раціону споживачів. Такі розробки дозволяють розширити асортимент виробів функціонального призначення, сприяють збереженню здоров'я населення.

Література.

1. Лозова, Т.М. Цукрове печиво з включенням нетрадиційної сировини / Т.М.Лозова, О.Я.Давидович // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2008.- № 5 (20). – С.34-35.

2. Нилов, Д.Ю. Современное состояние и тенденции функциональных продуктов питания / Нилов Д.Ю., Некрасова Т. Е. // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. — 2005. — № 2. — С. 28 – 29.

21. Поліпшення якості безглютенового хліба за допомогою білкових добавок та трансглютамінази

Ольга Шаніна, Надія Лобачова

Національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка

Вступ. З метою дотримання безглютенової дієти особам, які страждають на целіакію, виключають з раціону продукти, які містять глютен (зерно пшениці), а також його залишки (зерно жита, вівса, ячменю). Існує багато технологічних розробок і рекомендацій щодо виготовлення безглютенового хліба. Авторами [1] запропоновано спосіб приготування хліба на основі рисового та кукурудзяного борошна в комбінації з соєвими білковими ізолятами з використанням в якості коректорів реологічних властивостей тіста та хліба ксантан або модифікуючі крохмалі в кількості 1,0-3,0% від маси борошна. Інша технологія [2] передбачає використання аглютенового борошна (гречаного або рисового, або кукурудзяного) разом з дріжджами та ферментним препаратом трансглютаміназою (ТГ) в кількості 1,0-10,0 U/г білка. Однак, згадана хлебопекарська продукція має низькі структурно-механічні властивості м'якушки хліба, невеликий об'єм, нерівномірну пористість м'якушки та знижену харчову цінність. Нами запропоновано спосіб виробництва безглютенового хліба з високими структурно-механічними характеристиками та підвищеною харчовою цінністю шляхом використання в якості рідкої фази для суспендування дріжджів сировинні компоненти, що містять тваринні білки (молоко, молочну сироватку, концентрати тваринних білків (КТБ) Геліос-11 або желатин). З точки зору підвищення харчової та біологічної цінності хліба молоко та молочна сироватка містять всі незамінні та замінні амінокислоти, ферменти, жири та жирні кислоти, лактозу, мінеральні речовини, вітаміни. КТБ виконують важливу технологічну функцію – разом з ТГ сприяють формуванню високих структурно-механічних властивостей хліба [3].

Метою дослідження було встановлення впливу ферменту трансглютаміназа на вихід і структурно-механічні властивості безглютенового хліба.

Матеріали і методи. В якості об'єктів дослідження обрано зразки тіста та хліба з аглутенових борошняних сумішей на основі борошна кукурудзяного (БорКук) та рисового (БорРис) у різних співвідношеннях з додаванням ферменту трансглютаміназа Revada TG, желатини швидкорозчинної за ДЕСТ 11293 (хліб «Гурман»), сироватки молочної (хліб «Расти большой») та інших рецептурних компонентів. Бродіння тіста тривало від 20 до 35 хв, випікання – протягом 20-25 хв за температури 180 °С. Вихід, упікання, усихання хліба, його об'єм та намочуваність визначали стандартними методами. Припік визначали як різницю між масою готового хліба і вагою борошна, виражену у відсотках до маси борошна.

Результати. Основні результати лабораторних досліджень представлені в табл.1. Як видно, ферментний препарат суттєво поліпшує структурно-механічні характеристики хліба. За його додавання об'єм хліба зростає на 43-48% (від 306-320 см³ у контрольних зразках до 450-460 см³ у дослідних). Аналогічна тенденція спостерігається і для показника намочуваності. Упікання хліба практично не змінюється, оскільки варіювання цього показника спостерігається в межах похибки вимірювання.

Таблиця 1.

Вихід хліба та його основні структурно-механічні показники

Показник	Зразки хліба			
	70% БорКук, 30% БорРис		50% БорКук, 50% БорРис	
	Без ТГ	«Гурман»	Без ТГ	«Расти большой»
Упікання, %	5,5	5,6	6,6	6,5
Усихання%	3,4	3,4	3,6	3,6
Припiк, %	94,7	95,9	88,4	91,0
Вихід хліба, %	188,1	190,4	180,3	185,6
Об'єм хліба, см ³	306	455	322	461
Намочуваність, %	110,1	156,2	118,2	160,6

Висновки. Проведені дослідження доводять ефективність застосування ферментного препарату трансглютаміназа в композиції з білками тваринного і рослинного походження (молочної сироватки, желатини, борошна різних видів), що покращує структурно-механічні та органолептичні характеристики безглютенових хлібобулочних виробів.

Література

1. Барсукова Н.В., Красильников В.Н. Новые технологические подходы к созданию специализированных продуктов питания для безглютеновой диеты // Матер. V Российского Форума «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии. Санкт-Петербург-2010». – СПб., 2010. – С. 7–8.
2. Stefano Renzetti, Fabio Dal Bello Elke K. Arendt. Microstructure, fundamental rheology and baking characteristics of batters and breads from different gluten-free flours treated with a microbial transglutaminase / Journal of Cereal Science. 48 (2008). – p.33–45.
3. Лобачева Н., Шаніна О. Удосконалення технології безглютенового хліба / Матеріали Науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ, 2013. – Том III. – с.159.

22. Регулювання властивостей клейковини додаванням білкових добавок та трансглютамінази

Ольга Шаніна, Віктор Зверєв

*Національний технічний університет сільського господарства
ім. Петра Василенка*

Вступ. Традиційні італійські макаронні вироби, які умовно можна вважати еталоном якості в цій групі продуктів, виготовляють виключно з крупки та напівкрупки твердої пшениці (*triticum durum*). Аналіз якості борошна, що переробляється на макаронних підприємствах України, показує, що кількість борошна з твердої пшениці у виробництві макаронних виробів півстоліття тому становило 95...97%. У наступні роки було різке зниження виробництва макаронного борошна з твердої пшениці. На сьогоднішній день більшість українських макаронних підприємств переробляють винятково хлібопекарське борошно з м'якої пшениці. Більш того, клас зерна, що переробляється, знизився до третього і четвертого. Оскільки хлібопекарське борошно з такої пшениці не витримувало вимог

нормативної документації, в галузевому стандарті України ДСТУ 46.004-99 були знижені вимоги до показника мінімальної кількості клейковини з 28% до 24%.

Враховуючи практику використання хлібопекарського борошна для виробництва макаронних виробів, провідні швейцарські, італійські, французькі виробники удосконалили забезпечення технологічних ліній, що дозволило виробляти, наприклад, довгорізані трубчасті макаронні вироби хорошої якості з хлібопекарського борошна.

Проте, коло нетрадиційної сировини макаронного виробництва є досить широким і включає, крім пшениці, продукти перероблення зерна і насіння різних рослинних культур та побічні продукти. В якості нетрадиційної сировини для виробництва макаронних виробів застосовують також овочеві порошки (з моркви, гарбуза), томат-продукти, морську капусту, порошок топінамбура; обліпиховий шрот та багато інших плодів і овочів, молочну сироватку, інулін; кальцієві добавки тощо.

Тому актуальним є питання поліпшення структурно-механічних властивостей макаронного тіста та готових виробів із застосуванням додаткової біловмісної сировини. Перспективні поліпшувачі структури макаронного борошна – ферментні препарати. Існує досвід застосування трансглютамінази (TG) в макаронних виробках з хлібопекарського борошна.

Метою дослідження було встановити вплив різної білокумісної сировини на кількість та якість клейковини пшеничного борошна з додаванням TG.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження було обрано клейковину з борошна пшеничного хлібопекарського з додаванням ферменту трансглютаміназа Revada TG, молоко коров'яче, желатину швидкорозчину за ДЕСТ 11293, тваринні білки Геліос-11 (ТУ У 15.8–13848909-001-2008) та Сканпро Т95 за висновком гігієнічної експертизи №5.03.02-03/53649. Застосовували стандартну методику відмивання клейковини.

Результати. Стосовно впливу TG можна відзначити, що зі збільшенням концентрації TG від 0,03 до 0,10% посилюється її вплив на властивості клейковини, а саме: зменшується вихід сирової клейковини (від 9,4 г до 8,1 г, або на 14% порівняно з контролем) і незначно зростає її пружність (знижується показник ВДК до 76 од.пр.).

В присутності інших білкових добавок до борошна вихід сирової клейковини змінюється неоднозначно – дещо зростає в присутності желатини (9,6 г) та знижується – в інших випадках (до 8,6...9,1 г). Додавання 0,05% TG призводить до певного зниження виходу сирової клейковини, проте, це зниження є не таким помітним, порівняно з контролем.

Стискуваність клейковини незначно зростає за додавання молока або желатини та знижується – з Геліос і Сканпро Т95. Використання TG несуттєво знижує показник ВДК до 72...76 од.пр. Таким чином, фермент TG може бути ефективним поліпшувачем структурно-механічних властивостей клейковини та пшеничного тіста. Особливо за умови комбінації з концентратами тваринних білків – Геліос або Сканпро Т95. Проте слід враховувати, що рекомендованою температурою його використання є значення вищі, ніж температура замісу тіста для відмивання клейковини згідно загальноприйнятої методики. Важливим є чинник тривалості ефективної дії TG. Можливо, через короткочасність тривалості замісу тіста для відмивання клейковини (ніж в умовах реального тісто ведення) її укріплення відбувається меншою мірою.

Висновки. Застосування білкових добавок в тісто з хлібопекарського пшеничного борошна разом з TG є ефективним заходом у виробництві якісних макаронних виробів. Важливими чинниками є температура замісу тіста та тривалість

його оброблення, оскільки зі зростанням цих показників ефективність дії ферменту посилюється.

Література

1. Krisztina Takács, Éva Gelencsér, Elisabeth T. Kovács. Effect of transglutaminase on the quality of wheat-based pasta products / Eur. Food Res. Technol. (2008) 226:603–611.
2. Артемьева Н.Н., Карандашин А.Ю. «Исследование термодинамических и структурных механических характеристик пищевых продуктов с биологическими добавками». //Вестн.АГТУ. – 2011. -№1. –с. 44-47.
3. Улучшители муки для макаронных изделий. - Електрон. текстові дані. – Режим доступу: < http://www.makaroninfo.ru/food_supplements/makaroni/>.
4. Ферменты для макарон компании "Novozymes". - Електрон. текстові дані. – Режим доступу: < <http://www.pppproduct.ru/index.php?id=356>>.

23. Оптимізація технології консервної продукції

Наталія Скубій, Тетяна Стрікаленко, Володимир Єфремов
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Згідно до вимог ФАО/ВООЗ людина протягом року має бути рівномірно забезпечена необхідною кількістю продуктів, що практично вирішують за допомогою консервування. Консервування надає можливість зберегти запаси сировини, ліквідувати її сезонну нестачу та, певною мірою, рівномірно розподілити по регіонах. Для безпечного збереження консервованої продукції протягом довгого терміну необхідна мікробіологічна стабільність консервів, що досягається тепловим їх обробленням - універсальним та досить економічним методом, який, проте, має певні негативні сторони. Так, під час теплового оброблення відбувається руйнування біологічно активних речовин та змінюється хімічний складу продуктів, що знижує їх біологічну цінність. Встановлена пряма пропорційна залежність між інтенсивністю теплового оброблення та зниженням біологічної цінності готової продукції.

«Жорсткість» теплового оброблення залежить від фізико-хімічних особливостей продукту, умов його зберігання та кількості мікроорганізмів, що присутні у продукті до оброблення, тому що мікробної контамінації продукти зазнають як через сировину, так і через допоміжні матеріали. Тому пошук шляхів пом'якшення режимів високих температур для максимального збереження споживчих якостей рослинної сировини під час консервування та забезпечення епідемічної безпеки консервованих продуктів залишається актуальним.

Матеріали та методи. Для приготування цукрового сиропу для консервів «Компот з яблук» використовували воду з мережі централізованого водопостачання міста (контроль), та воду, що була додатково оброблена хлорвмісним реагентом (розрахункова концентрація – 20 мг/дм³ активного хлору) або реагентом «Акватон-10» (розрахункова концентрація – 10 мг/дм³ діючої речовини полігексаметиленгуанідину гідрохлориду). Теплове оброблення готових компотів (цукровий сироп додавали до компоту після бланшування яблук /скляна тара типу I-

20-10-20

82-500/) проводили шляхом рекомендованого ТІ режиму стерилізації (**120°C**)

та двох інших («пом'якшених») режимів пастеризації - 85°C та 90°C . У готових консервах визначали регламентовані ТП фізико-хімічні (активна кислотність, титрована кислотність у перерахунку на яблучну кислоту, вміст сухих речовин) та мікробіологічні показники якості (КМАФАнМ, БГКП, плісняві та дріжджеві гриби).

Результати. Результати мікробіологічних досліджень засвідчили, що найменше обсіменіння (КМАФАнМ, плісняві гриби) після теплового оброблення, виконаного класичним та інноваційним методом, мали зразки продукції, виготовленої з використанням води, додатково обробленої реагентом «Акватон-10». Фізико-хімічні дослідження зразків яблучних компотів також не виявили суттєвих відмінностей показників якості продукції (рис. 1- 2).

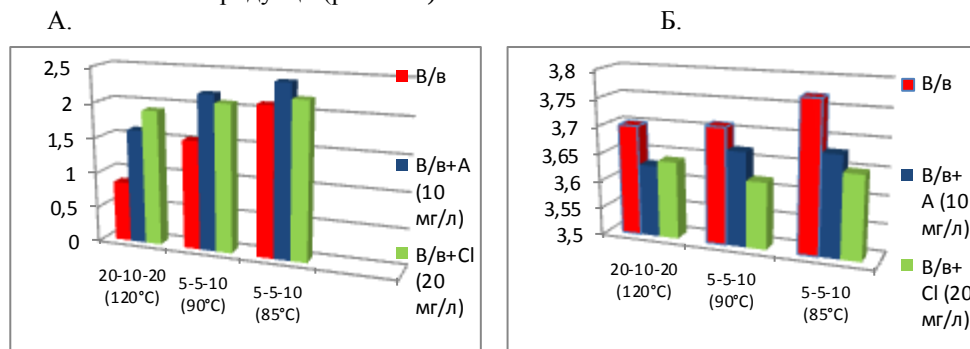


Рис.1 pH (А) і титрована кислотність (у перерахунку на яблучну кислоту) досліджених зразків яблучних компотів після теплового оброблення, виконаного класичним та інноваційним методом

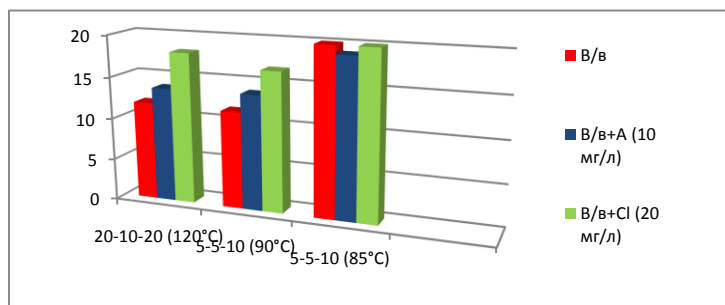


Рис.2 Вміст сухих речовин в досліджених зразках яблучних компотів після теплового оброблення, виконаного класичним та інноваційним методом

Висновки. Досліджені показники якості та епідемічної безпеки готової продукції (консервів «Компот з яблука»), виготовленої з використанням теплового оброблення класичним та апробованим методами, відповідають нормативним вимогам, регламентованим ТП. Апробований спосіб оброблення води, що використовується для приготування цукрового сиропу для консервів «Компот з яблука» шляхом заміни хлорвмісного реагенту на реагент «Акватон-10», дозволив пом'якшити режим теплового оброблення консервів і вдосконалити технологію такої консервної продукції.

24. Динаміка вмісту газів дефасованій питній воді

Юлія Дудник, Христина Полусєва, Лариса Зайцева
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Аналіз сучасних тенденцій розвитку ринку фасованих питних вод свідчить про зростання соціальної значимості такого типу споживання населенням питної води через зростання кількості екстремальних ситуацій, погіршення екологічного стану довкілля та підвищення обізнаності населення щодо значення якісної питної води для здоров'я. До нових типів фасованих питних вод слід віднести води, що збагачені киснем і вже стали досить актуальним продуктом не лише на ринку України [1-2]. Лімітуючим чинником при розробленні строків та умов зберігання таких вод, фасованих та напоїв, насичених двоокисом вуглецю, є інтенсивність зниження у воді концентрації кисню (двоокису вуглецю). Це зумовлено властивостями тари (ПЕТ-пляшок) та використанням «модифікованих» технологій насичення двоокисом вуглецю питних вод. Разом з тим, не менш актуальним є питання щодо корисності для споживачів питних вод з підвищеним вмістом кисню через певний термін після її дефасування, адже відсутні обмеження на граничний об'єм пляшок з такою водою. Метою роботи було вивчити динаміку зміни вмісту газів (кисню, двоокису вуглецю) у фасованій питній воді в різні терміни часу після дегерметизації пляшки (дефасування води).

Матеріали та методи. Дослідження проводили в умовах лабораторії при температурі +17°C та атмосферному тиску 760 мм рт.ст. Визначення розчиненого кисню – за ІСО 5813-83; двоокису вуглецю – манометричним методом. Виконано 2 серії дослідів: (1) протягом всього терміну дослідження пляшки з газованою водою (після дефасування) були закриті, їх повторно відкривали кожні 60 хв. при відборі проб води; (2) після дегерметизації пляшки протягом всього терміну дослідження були відкриті, відбір проб води з них здійснювали також щогодини. При проведенні досліджень визначили також ступінь насичення води киснем (%) відносно його рівноважного вмісту при конкретних температурі та атмосферному тиску.

Результати. Результати досліджень засвідчили, що в першій серії дослідів протягом перших 3-х годин після дегерметизації ПЕТ-пляшки з водою, що збагачена киснем, концентрація кисню у воді суттєво зменшується (з 85 мгО/л до 28 мгО/л. Найбільш інтенсивним було зменшення вмісту кисню протягом першої години (на 35 мгО/л). У наступні години (4 – 6 год) вміст кисню у воді зменшився ще на 15 мгО/л, тобто досяг рівноважного вмісту і практично не відрізнявся від концентрації кисню у будь-якій воді у приміщенні лабораторії. Динаміка зменшення вмісту кисню у воді у другій серії дослідів була більш інтенсивною (через 1 – 4 год. була більшою, в середньому, на 10 мгО/л). Таким чином, результати цього блоку досліджень дозволяють вважати, що збагачена киснем фасована питна вода зберігає свої корисні властивості (підвищений вміст кисню [3]) протягом не більше 4-х годин після дегерметизації пляшки. В свою чергу це свідчить про недоцільність виробництва фасованої питної води, збагаченої киснем, у пляшках ємністю більше 1.0 л.

Результати досліджень фасованої питної води, насиченої двоокисом вуглецю (з використанням класичної методики) у першій серії дослідів засвідчили поступове та рівномірне зменшення концентрації двоокису вуглецю у воді з 4 до 3 гСО₂/л протягом 6-ти годин. Практично такою ж була динаміка зміни вмісту двоокису вуглецю у дефасованій питній воді у другій серії дослідів (з 4 до 2.9 гСО₂/л).

Проте у ПЕТ-пляшках з питною водою, збагаченою двоокисом вуглецю за «модифікованою» технологією, результати досліджень засвідчили інтенсивне зменшення вмісту двоокису вуглецю уже протягом перших 2-х (перша серія дослідів) та 1.5 годин (друга серія дослідів): з 3.8 до 0.6 гСО₂/л.

Висновки. Встановлено, що після дегерметизації пляшки з питною водою, що збагачена киснем, корисні властивості води зберігаються протягом не більше 4годин після дефасування. Така інформація має бути розміщена на пляшках. У виробництві фасованої питної води,збагаченої киснем, слід використовувати пляшки до 1л, що має бути зазначено у ТІ та ТУ на таку воду. Вміст двоокису вуглецю у дефасованій питній воді з підвищеним вмістом цього газу та виготовленій за класичною технологією зберігається понад 6годин. Модифікації технології насичення води двоокисом вуглецю призводять до зменшення споживчих характеристик фасованої води.

Література

- 1.Стрікаленко Т.В., Ляпіна О.В., Зайцева Л.С. Сучасні тенденції розвитку ринку та регламентації бутильованих питних вод. / Наукові праці ОНАХТ. – Вип. 40. – Т.2. – Одеса: ОНАХТ, 2011. - С. 142 - 146.
- 2.Стрикаленко Т.В., Зайцева Л.С., Полуева К.А. Бутилированные воды с повышенным содержанием кислорода. / Вода в харчових продуктах і для харчових продуктів: Тези доп. Всеукраїнської науково-практ. конф. 16-17 травня 2013. – Харків, ХДУХТ, 2013. – С.105-106.
- 3.Стрикаленко Т.В., Зайцева Л.С., Полуева К.А. Инновационные технологии газированных вод и напитков. / Вода в харчовій промисловості: Тези доп. V Всеукраїнської науково-практ. конф. з міжнар.участю. Одеса, ОНАХТ, 2014. – С.126.

25. Набухаючий крохмаль у харчоконцентрах: види та властивості

Олександр Лисий, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. При розробленні рецептур харчоконцентратів десертних страв швидкого приготування важливим є вибір якісного структуроутворювача з високою вологоутримуючою здатністю. Таким структуроутворювачем є модифікований набухаючий крохмаль, отриманий шляхом вологотермічного оброблення суспензії нативного крохмалю без застосування хімічних реагентів. Він здатний до гідратації та набухання з утворенням клейстеру в холодній воді. Різні способи оброблення нативного крохмалю (шляхом екструзії або миттєвої клейстеризації і сушіння в умовах вальцевої сушарки) дають змогу отримати набухаючий крохмаль з різними властивостями. Для визначення впливу способу оброблення на якісні показники набухаючого крохмалю, проведено порівняльну характеристику на основі реологічних досліджень.

Матеріали і методи. У роботі досліджено набухаючий крохмаль, отриманий шляхом екструзійного оброблення та шляхом гідротермічного оброблення в умовах вальцевої сушарки картопляного, кукурудзяного, тапіокового та пшеничного видів крохмалю. Визначення реологічних показників дослідних зразків набухаючого крохмалю проводили за допомогою віскозиметра «Реотест-2».

Результати. Для проведення реологічних досліджень приготовано 2 серії зразків, які являли собою суспензії об'ємом 50 мл з вмістом сухих речовин 5% при температурі 18°C. Зразки першої серії після приготування одразу піддавалися

дослідженню, другої – попередньо були нагріті на водяній бані до температури 90°C, охолоджені до кімнатної температури і лише потім досліджувалися.

При опрацюванні експериментальних даних, знятих з віскозиметра, побудовані повні реологічні криві в'язкості та плинності. З отриманих кривих визначено реологічні параметри в'язкості та міцності системи [3]. Для порівняння та характеристики клейстеру, утвореного набухаючим крохмалем, обрано значення P_m (Па), що характеризує міцність утвореного структурного каркасу.

Як видно з гістограми (рис.1), екструдовані зразки тапіокового, картопляного, кукурудзяного крохмалю утворюють клейстер міцністю 200 ± 10 Па при температурі 18 °С. Міцність клейстеру пшеничного екструдованого крохмалю нижча і становить близько 100Па. Якщо ж клейстер нагріти до температури 90 °С, потім охолодити до кімнатної температури (18 °С), то міцність отриманої структури збільшується в усіх зразках без винятку до 250 ± 20 Па.

Міцність структури клейстеру зразків тапіокового і картопляного крохмалю, отриманих в умовах вальцевої сушарки, становить 1000Па і 1400Па, відповідно (при температурі 18°C). А міцність клейстеру зернових видів набухаючого крохмалю близька до 0. При попередньому нагріванні суспензії і подальшому охолодженні міцність клейстеру картопляного і тапіокового крохмалю зростає майже в 2рази–до 2500Па. Структура кукурудзяного і пшеничного зразків за зміцнюється незначно.

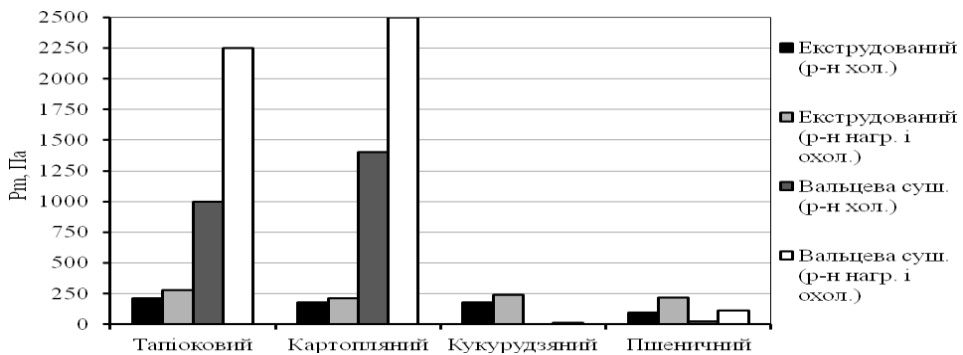


Рис.1. Гістограма міцності утвореного структурного каркасу P_m залежно від виду набухаючого крохмалю

Висновки. На основі реологічних досліджень встановлено, що до складу харчоконцентратів десертних страв швидкого приготування доцільно вносити набухаючий тапіоковий або картопляний крохмаль, отриманий шляхом оброблення нативного крохмалю в умовах вальцевої сушарки. Рекомендовано використовувати для приготування готової страви з концентрату на основі набухаючого крохмалю гарячу воду, оскільки при цьому збільшується міцність структури, що дозволить заощадити на сировині при виробництві.

Література:

1. Жушман А. Н. Модифицированные крахмалы. – М. Пищепромиздат, 2007. – 236 с., илл. 77, табл. 57. Библиогр. – 250 названий.
2. Справочник по гидроколлоидам / Г. О. Филлипс, П. А. Вильямс (ред.). Пер. с англ. под ред. А. А. Кочетковой и Л. А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
3. О.Грабовська, О.Запотоцька, О. Лисий, В. Пічкур. Властивості стабілізаційних систем на основі пектину // Продовольча індустрія. – 2012. № 2. – с. 16

26. Инновационная технология обработки воды для гостиниц и ресторанов

Наталья Скубий

Одесская национальная академия пищевых технологий

Введение. В настоящее время в сфере ресторанного и гостиничного бизнеса во всем мире распространяется тенденция предоставления услуг высокого качества и Украина не стала исключением. Особенностью этого бизнеса является ориентация на Европейские стандарты сервиса и переход к ним, что обусловлено желанием клиентов получать услуги наивысшего качества, не уступающие уровню аналогичных лучших заведений Европы. В число таких обязательных пожеланий входит использование дополнительно очищенной воды для приготовления пищи в гостинично-ресторанных комплексах, для всех нужд их посетителей [1]. Однако, существующие технологии доочистки воды от хлора, железа и солей жесткости, а также ее обеззараживания путём озонирования, обработки ультрафиолетом, применения ряда реагентов не позволяют, в основном, существенно улучшить вкус, цвет и запах воды, довести её до эпидемически безопасного уровня, снижают качество напитков при использовании воды для приготовления коктейлей, чая, кофе и т. д. [2, 3]. Использование инновационных решений может обеспечить получение воды необходимого качества, которая соответствует самым высоким европейским требованиям.

Материал и методы. Выполненный поиск в научной литературе показал, что одним из способов достижения оптимального и необходимого качества воды для гостинично-ресторанного бизнеса может быть применение полимерных азотосодержащих биоцидных реагентов комплексного неокислительного действия, обладающих дезинфицирующими свойствами. Одним из таких реагентов является «Акватон10» (торговая марка, действующее вещество – полигексаметиленгуанидина гидрохлорид /ПГМГ Гигиеническое заключение МЗ Украины №05.03.02-04/58288 от 02.07.2013г.) – стабильное малотоксичное вещество, высокоактивный биоцид неокислительного комплексного действия, которому присущи свойства катионного флокулянта и коагулянта. «Акватон10» обладает бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным действием, не инициирует образования в воде побочных продуктов. Не установлены у этого реагента мутагенные, канцерогенные, тератогенные и другие токсические свойства. «Акватон10» тоже не вызывает сенсibilизацию организма, раздражение кожи и слизистых, он биоразлагаем, так как гуанидин-содержащие компоненты распространены в природе и могут расщепляться ферментами человека и животных. Его использование экологически безопасно, что отличает реагент от иных дезинфицирующих препаратов. «Акватон10» способствует предотвращению биообрастания в трубопроводах и оборудовании. Этот реагент может применяться для обеззараживания воды и оборудования в системе водоподготовки, для снижения содержания железа в воде, оптимизации цвета, запаха и прозрачности, санитарной обработки помещений.

Результаты, выполненных при участии специалистов кафедры технологии питьевой воды по использованию реагента «Акватон-10» для обработки резервных емкостей, в установках для дополнительной очистки воды (круглосуточная подача воды является обязательной для гостиниц любой категории согласно ДСТУ 4269:2003), функционирующих в ряде гостиниц г. Одессы, свидетельствуют о высокой надежности этого способа обеспечения эпидемической безопасности воды, подаваемой в систему хозяйственно-питьевого водоснабжения гостиницы. Материалы этих исследований использованы при разработке утвержденных МЗ

України «Методических рекомендаций...» [6]. Положительные результаты применения реагента «Акватон-10» по способам, изложенным в этом документе, неоднократно подтверждены в наших исследованиях.

Заклучение Применение инновационной технологии обработки воды с использованием реагента «Акватон-10», как и подбор необходимого оборудования для дополнительной очистки водопроводной воды в гостиницах и ресторанах, способны положительно влиять на качество предоставляемых услуг, позволяют снизить расходы на ремонт коммуникаций и могут повысить престиж заведения, стремящегося к выходу на европейский уровень.

Литература:

1. www.bwt.ru - Системы очистки воды для отелей, ресторанов, деловых центров. Оборудование и технологии BWT.
2. Коваленко О. О., Ветров Д. І. Технологія водопідготовки для виробництва чайних напоїв: технологічні аспекти та підходи до розробки. // 36 тез допов. ІІІ науково-практ. конф. «Вода в харчовій промисловості». Одеса, ОНАХТ, 2012. С.9 -10.
3. Стрикаленко Т. В., Войтенко А. М. Тригалогенметаны в кубиках льда для напитков. / Там же. - С.177
4. Воинцева И. Гембицкий П. Полигуанидины–дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы М.ЛКМ-Пресс, 2009. 304с.
5. Реагенты комплексного действия на основе гуанидиновых полимеров./ Под ред. А. И. Барановой. // Выпуск 4. – Киев : НТЦ «Укрводбезпека», 2010. – 92 с.
6. Методичні рекомендації щодо застосування засобу «Акватон-10» для знезараження об'єктів водопідготовки і води при централізованому, автономному та децентралізованому водопостачанні. №16-2010 від 06.02.2010 Київ: МОЗ України, 2010 31с

27. Вплив полімерного реагенту комплексної дії на мікробіологічний спектр тузлуку та солоної рибопродукції

Мирослава Жураківська, Ярослава Пауліна
Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Риба та рибні продукти багаті на білки та жири, а тому можуть бути поживним середовищем для мікроорганізмів (у тому числі - патогенних та умовно патогенних бактерій, пліснявих та дріжджових грибів тощо). В основі тузлучного посолу риби лежить пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів та активності їх автолітичних ферментів, а тому правильно визначені технологія та режим зберігання є запорукою припинення та навіть відсутності негативних процесів в рибі та в тузлучі. Проблема вдосконалення існуючого тузлучного способу посолу риби для одержання безпечної та якісної рибної продукції та багаторазового використання тузлуку є актуальною і сьогодні.. Проведені дослідження були спрямовані на вивчення ефективності використання для посолу риби тузлуку, виготовленого на воді, оброблений реагентом комплексної дії «Акватон-10» (діюча речовина – полігексаметилenguанідину гідрохлорид).

Матеріал та методи. Для посолу оселедця атлантичного використовували тузлук, виготовлений шляхом розчинення кухонної солі (щільність розчину 1,18г/см³) у воді (контроль–без додаткового оброблення досліджуванім реагентом, дослід додатково оброблений реагентом «Акватон10»). Процес посолу тривав 24 год. Тузлук, що

залишилися після першого посолу, використовували ще двічі (для другого і третього посолу). В готовій рибній продукції та тузлуці визначали загальну кількість мікроорганізмів (КМАФАнМ, у тому числі мікроорганізмів, стійких до NaCl), БГКП, патогенні мікроорганізми (в тому числі сальмонели) з використанням загальновідомих методик.

Результати. Порівняльна характеристика мікробіологічної засміченості тузлуку у контрольній та дослідній групах засвідчила наступне. Після першого посолу КМАФАнМ у тузлуці складала у контролі 24 КУО/см³ а в досліді - 10 КУО/см³. Після другого посолу КМАФАнМ тузлуку складала 250 та 150 КУО/см³, а після третього посолу – 2200 та 400 КУО/см³ (відповідно).

Більш характерні зміни було виявлено при вивченні мікроорганізмів, стійких до NaCl (20 %). Так, після першого посолу їх вміст у тузлуці складав 10 КУО/см³ (контроль) та 2 КУО/см³ (дослід), а після третього 140 та 110 КУО/см³ (відповідно). Відомо, що консервуюча дія повареної солі в тузлуці виявляється здатністю при певних концентраціях пригнічувати або сповільнювати життєдіяльність мікроорганізмів і припиняти автоліз. При цьому змінюється стан білків і ферментів: білки стають недоступними для впливу ферментів, а ферменти втрачають свою активність [1-2]. При 10 % концентрації натрію хлориду припиняють ріст і розмноження палочковидні гнильні і патогенні паратифозні мікроорганізми, збудники ботулізму. Гнильні коки витримують концентрацію повареної солі 10...19 %, стафілококи зупиняють ріст при 15...20 %, а при 20...25% вони відмирають. Однак існують солетолерантні бактерії, що витримують високі концентрації NaCl, проте розвиваються при відносно невеликих, і галофільні мікроорганізми, що розвиваються в міцних сольових розчинах.

Мікробіологічні дослідження солоної рибопродукції, отриманої при багаторазовому використанні тузлуку (контрольна та дослідна групи), показали, по-перше, відсутність БГКП та досліджуваних патогенних мікроорганізмів в готовій продукції з обох груп. По-друге, встановлено, що присутність у тузлуці реагенту комплексної дії «Акватон10» привела до зупинення процесу розвитку мікроорганізмів та покращення мікробіологічних показників солоного напівфабрикату: навіть після третього посолу КМАФАнМ у рибі контрольної групи була $8.2 \cdot 10^3$, а в дослідній – $5 \cdot 10^3$ КУО/г.

Висновки. Результати проведених досліджень засвідчили покращення мікробіологічного спектру тузлуку та солоної рибопродукції, виготовленої з використанням води, додатково обробленої полімерним реагентом комплексної дії «Акватон-10». Враховуючи, що при багаторазовому використанні тузлуку досягається скорочення витрат натрію хлориду, апробована технологія має певні економічні переваги, та з огляду на результати раніш виконаних нами досліджень [3, 4] є перспективною для використання на рибопереробних підприємствах.

Література

- 1.Белогуров А.Н. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. Том1. – М.: Колос, 1989. – 234 с.
- 2.П.И. Андрусенко., Технология рыбных продуктов. М.: ВО «АГРОПРОМИЗДАТ», 1989.
- 3.Жураківська М.В. Інноваційна технологія тузлучного посолу риби. // 36. Матер. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Вода в харчових продуктах і для харчових продуктів» - 16-17 травня 2013р. , ХДУХТ.- Харків, 2013. – С.19-20.
- 4.Жураковская М.В., Подолян Р.А. Анализ задач и проблем экологического менеджмента при рыбопереработке. //Матер. між нар. науково-практ. конф. «Економічні та управлінські аспекти розвитку підприємств харчової промисловості», 2-4 жовтня 2013р. – Одеса: Фенікс, 2013. – С.205-207.

28. Розроблення технології пряників з додаванням шроту розторопші п'ятнистої.

Алла Радзіховська, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Борошняні кондитерські вироби займають істотну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції й представлені широким асортиментом. Враховуючи те, що борошняні кондитерські вироби, зокрема пряники, мають високу енергетичну цінність, але низький вміст таких нутрієнтів як білки, вітаміни, мінеральні речовини, клітковина, актуальним напрямом наукових досліджень є корегування їхнього хімічного складу зменшення кількості енергоємних компонентів (простих цукрів і жиру) і збагаченням біологічно активними речовинами. Для підвищення харчової та біологічної цінності пряників доцільно використовувати нетрадиційну рослинну сировину, а саме шроти олійних культур.

Матеріали і методи. Як збагачувальну добавку використано вторинну рослинну сировину – продукт перероблення плодів розторопші п'ятнистої – шрот ТМ «Vita line» компанії «Елітфіто». Метою наукових досліджень було розроблення технології пряників з додаванням шроту розторопші п'ятнистої для підвищення їхньої харчової цінності.

Результати. Шрот розторопші п'ятнистої містить силімарин, до складу якого входять сілібінін, сілідіанін, сілікрістин та інші флаволігнани. За біохімічною класифікацією вони є флавоноїдами. Ці біологічно активні речовини сприяють зміцненню стінок кровоносних судин, беруть участь в окиснювально-відновних процесах, мають протизапальні, противиразкові, антиоксидантні властивості. Клінічними дослідженнями доведено гепатопротекторний ефект силімарину – здатність захищати клітини печінки від різноманітних несприятливих впливів (токсини, ішемія, радіація, віруси).

Крім силімарину, шрот містить й інші біологічно активні речовини: поліненасичені жирні кислоти, вітамін Е, каротиноїди, клітковину тощо (табл. 1).

Хімічний склад розторопші п'ятнистої

Таблиця 1

Поживні та біологічно активні речовини	Вміст у шроті
Білок, %	21,88...21,98
Жир, %	12,87...12,89
Жирині кислоти, % від загальної кількості	
- олеїнова	22,02...22,08
- лінолева	61,01...61,09
- ліноленова	1,5...1,58
- арахідонова	2,2...2,7
Вуглеводи розчинні, %	0,8...0,89
Клітковина, %	27,38...27,48
Вітамін Е, мг/кг	47,0...47,21
Флавоноїди, %	2,5...2,59
Мінеральні речовини, мг/кг	
- залізо (Fe)	145,7...146,17
- фосфор (P)	9600...9675
- магній (Mg)	3516...3522
- кальцій (Ca)	11200...11216

Результати аналізу хімічного складу шроту розторопші п'ятнистої підтвердили перспективність застосування його як збагачувальної добавки у виробництві пряничних виробів оздоровчого призначення. Експериментальними дослідженнями встановлено, що раціональним є дозування шроту розторопші у кількості 10 % до маси пшеничного борошна. Якість виробів не погіршується, порівняно з контролем, пряники мають правильну форму, приємний смак, світло-коричневий колір поверхні. Досліджено харчову цінність виробів, виготовлених з додаванням 10 % шроту розторопші (табл. 2).

Таблиця 2

Харчова цінність пряників, виготовлених з додаванням шроту розторопші п'ятнистої

Поживні та біологічно активні речовини	Вміст у пряниках	
	контроль	з додаванням шроту
Білок, %	5,17...5,19	5,95...5,99
Жир, %	4,8...4,86	8,2...8,3
Клітковина, %	0,28...0,31	1,89...1,96
Цукри, %	32,61...32,71	27,14...27,18
Кальцій, %	0,06...0,07	0,14...0,17
Фосфор, %	0,1...0,18	0,17...0,21
Токоферолі, мг/кг	21,9...21,94	32,8...32,9
β-каротин, мг/кг	залишки	0,36...0,41

Встановлено, що у разі додавання 10% шроту розторопші у готових виробах збільшується вміст білку на 8%; жирів, що складаються на 86% з ненасичених жирних кислот, у 3 рази; клітковини в 5 разів; токоферолу на 52%.

Висновок. Використання шроту розторопші п'ятнистої у технології пряників дає змогу отримати вироби оздоровчого призначення, збагачені біологічно активними речовинами. Пряники оздоровчого призначення пропонуються для споживання всіма групами здорового населення для запобігання аліментарним захворюванням та загального зміцнення здоров'я з урахуванням рекомендацій щодо споживання кондитерських виробів.

Література

1. Григоренко, О. М. Технологія виробництва та радіозахисні якості печива з розторопшею / О. М. Григоренко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2011. – № 37–38. – С. 52–58.

29. Вдосконалення способу виробництва соковмісного напою з екстрактом стевії

Наталія Стеценко, Юлія Лисицина

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з важливих сучасних напрямів наукових розробок є створення технологій виробництва якісно нових харчових продуктів зі зміненим хімічним складом відповідно до фізіологічних потреб людини. Серед різних груп харчових продуктів в 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 людини незамінними нутрієнтами, які справляють позитивний вплив на стан організму, обмін речовин, імунну резистентність та гарне самопочуття організму. Виробництво і споживання напоїв у світі має стійку тенденцію до зростання.

Метою даної роботи є вдосконалення технології виробництва соковмісного напою лікувально-профілактичного призначення, збагаченого сироваткою та екстрактом стевії.

Матеріали і методи. Фізико-хімічні властивості екстракту стевії досліджували за загальноприйнятими методиками. Напій готували за традиційною технологією гарячим способом. Оцінку органолептичних властивостей продукту було проведено відповідно до вимог нормативної документації.

Результати. Основою зазначеного напою обрано вишневий сік, вміст якого складає 10%. Він є джерелом дубильних речовин, харчових волокон, пектинових речовин, вітамінів А, Е, С, групи В, мінеральних речовин, зокрема натрію, магнію, фосфору, заліза. Завдяки антиоксидантним властивостям сік ягід вишні протидіє руйнівній дії вільних радикалів, сприяє зміцненню стінок кровоносних судин, покращує обмінні процеси в організмі, проявляє загальнозміцнюючу дію, попереджає ризик виникнення серцево-судинних захворювань. Високий вміст фолієвої кислоти та заліза зумовлює позитивну дію соку при низькому рівні гемоглобіну в крові [1].

Майже в усіх продуктах безалкогольної промисловості спостерігається низький вміст білків. Перспективним напрямом створення нових безалкогольних напоїв збалансованого складу є поєднання фруктово-ягідної сировини з молочними продуктами. В рецептуру нового напою додається 5% білкового концентрату із молочної сироватки. Він забезпечує підвищений вміст білків, які вважаються повноцінними і в повній мірі використовуються для пластичних потреб організму.

Сучасні безалкогольні напої містять значний вміст цукру, що обмежує їх використання для певних груп населення, які страждають на цукровий діабет, ожиріння, серцево-судинні захворювання. Тому ми замінили цукор на природний безкалорійний підсолоджувач - екстракт листя стевії. Еквівалент солодкості суми дитерпенових глікозидів листя стевії досягає 300 одиниць. Крім того, листя стевії містить комплекс сполук, які позитивно діють на організм людини: зменшують енергетичну цінність раціону, знижують рівень глюкози та інсуліну в крові [2].

При розробленні технології безалкогольних напоїв з використанням стевії необхідно дослідити фізико-хімічні властивості її екстрактів. Встановлено, що густина екстракту стевії торгової марки «Стевіасан» майже на 20% більша, ніж води. Його в'язкість в 3 рази більша, ніж у води. В'язкість екстракту стевії зростає, починаючи з 10%-ї концентрації в ньому сухих речовин, і особливо сильно після концентрації 20%. Різке збільшення в'язкості відбувається внаслідок утворення структур, які пов'язані з агрегацією молекул речовин, що входять до складу екстракту. За дослідженими показниками краще використовувати екстракти стевії, розведені у співвідношеннях 1:30. Дослідження поверхневого натягу розчинів екстракту стевії дозволило встановити, що до їх складу входять поверхнево активні речовини. Завдяки цій здатності екстракти стевії можна застосовувати в якості емульгаторів для стабілізації різних емульсій.

Аналіз виготовленого напою показав, що він був прозорим, з деяким блиском, без осаду з характерним кольором, смаком та ароматом вишневого соку. Важливо відзначити, що насичений смак вишневого соку добре замаскував характерний

післясмак, властивий екстракту стевії. Вміст сухих речовин в напої дорівнював 5,2%, кислотність - 4,0 см³.

Висновки. Безалкогольний напій на основі вишневого соку, збагачений екстрактом стевії та концентратом сироватки не містить цукру, і в той же час характеризується підвищеним вмістом амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів, флавоноїдів, що дозволяє позиціонувати його як лікувально-профілактичний. Його можна рекомендувати для широкого кола споживачів, в тому числі людей, що страждають на ожиріння, цукровий діабет та інші захворювання, при яких необхідно обмежувати вживання цукру.

Література

1. Шопингер, У. Ф. Плодово-ягодные и овощные соки/ У. Ф. Шопингер. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 2001. - 386 с.
2. Полянский, К. К. Стевия в продуктах целебно-профилактического назначения / К. К. Полянский, Г. К. Подпоринова, Д. М. Богомоллов // Пищевая промышленность. -2005. - №5. - С. 58-61.

30. Сиркові пастоподібна продукти з наповнювачами

Юлія Сігнаєвська, Анастасія Пухляк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Молочні продукти є невід'ємною частиною правильного раціону харчування людини, в тому числі це стосується сиру кисломолочного та виробів з нього. Широкий асортимент сиркових виробів представлений сирковими масами, глазурованими сирками, кремами, десертами, які в основному, крім різних смакових компонентів, містять і сахарозу. Даний аспект часто є обмежуючим для вживання таких сиркових виробів, особливо людям з порушенням функцій обміну речовин.

Для зміни складу сиркових продуктів використовують компоненти рослинного походження, які містять біологічно активні речовини, що є ефективним заходом підвищення біологічної цінності раціону харчування, справляє певний позитивний ефект на організм людини, запобігає виникненню різноманітних захворювань, сприяє нормальному функціонуванню організму [1].

Науковцями розроблено багато видів сиркових виробів з продуктами перероблення зернових культур та обґрунтовано технологічні особливості їх виробництва [2].

Матеріали та методи. Матеріалами досліджень були сир кисломолочний нежирний, сушені овочі (томати, перець болгарський) та прянощі, свіжі подрібнені імбир та кріп, модельні сиркових виробів із зазначених інгредієнтів.

У сирі кисломолочному та створених сиркових продуктах визначали органолептичні показники, активну і титровану кислотність, масову частку вологи за стандартними методиками.

Результати. У технологіях сиркових виробів особливу увагу необхідно приділяти якісним показникам сиру кисломолочного, які насамперед залежать від способу його виробництва. У попередніх дослідженнях обґрунтовано, що масова частка вологи сиру кисломолочного та консистенція сирного зерна суттєво впливають на співвідношення рецептурних компонентів, що в свою чергу зумовлює якісні характеристики готового продукту. Для корегування консистенції сиркового

виробу та продовження терміну його споживання часто використовують клітковину (харчові волокна), які ще й забезпечують пребіотичні властивості продукту [3].

У композиції прянощів було використано такі сухі компоненти як базилік, майоран, куркума, взяті у співвідношенні 1:1:1. Використані інгредієнти мають значну біологічну цінність. Листя базиліку містить 1,6 – 6% ефірної олії, до 6% дубильних речовин, глікозиди, сапоніни, мінеральні речовини, аскорбінову кислоту, каротин, фітонциди, вітамін С, В₂, РР, рутин, камфору тощо. В зелені майорану містяться каротин, вітамін С, фітонциди, флавоноїди, мінеральні та дубильні речовини, а також ефірні олії, до складу яких входять терпінен, пінен, сабінен, α -терпінеол, феноли. Куркума містить у своєму складі ефірну олію, алкалоїди, лактон, кальцій, залізо, фосфор, йод, вітаміни С, В₁, В₂, В₃, а також куркумін, куркумор, цинеол, тумерон, біофлаваноїди.

Створення модельних зразків з новими компонентами проводили на основі попередніх досліджень та результатів органолептичної оцінки сиркових продуктів. Відтінки смаку регулювали внесенням смакових компонентів рослинного походження: композиція прянощів у кількості 0,8...0,95%, перець болгарський червоний – 0,15...0,35%, томати сушені подрібнені – 0,15...0,30%, імбир свіжий подрібнений – 0,1...0,2 %, кріп – 0,7...1,0 %, а також сіль, яку додавали у кількості 1,0...1,2 %.

Органолептичні та фізико-хімічні показники отриманих сиркових виробів досліджували відразу після виготовлення та впродовж 14 діб зберігання продукту за температури (4 $\pm$ 2) °С. Органолептична характеристика дослідних зразків: смак – чистий, кисломолочний, солонуватий, з вираженим присмаком прянощів, болгарського перцю, томатів та кропу, зумовлений внесеними компонентами, без сторонніх присмаків; запах – чистий кисломолочний, пряний, з легким ароматом болгарського перцю, без сторонніх запахів; консистенція – однорідна, пастоподібна з відчутними часточками внесених овочевих компонентів (перцю, томату, імбиру); колір – жовтуватий, рівномірний по всій масі, з часточками червоного та зеленого кольору, зумовлений внесеними компонентами рослинного походження. Масова частка вологи сиркових виробів становила 70...72 %, активна кислотність впродовж зберігання змінювалась в межах 5,9...5,7 одиниць рН. Зміни органолептичних показників не спостерігалось.

Висновки. Комбінування кисломолочної основи із сиру кисломолочного нежирного з подрібненими сухими овочами, сумішшю спецій, рештою компонентів рослинного походження забезпечує створення високопоживних харчових продуктів, які відповідають сучасній концепції раціонального харчування.

Література

1. Касьянов Г.И. Реализация принципов пищевой комбинаторики и обоснование новых биотехнологических решений в технологии продуктов геродиетического назначения / Г.И.Касьянов, А.А.Запорожский, Т.В.Ковтун // Проблемы старения и долголетия – 2010 – №1 – С. 99-111.)
2. Денисова Е.А. Сирно-злакові продукти / Е.А. Денисова // Харчова і переробна промисловість, 2005.-№ 2. – С. 12-13.
3. Донская Г.А. Пищевые волокна – стимуляторы роста полезной микрофлоры организма человека / Г.А.Донская, М.В.Ишмаметьева // Пищевые ингредиенты. – 2004. – №1 – С. 21-23.

31. Вплив фізичних чинників на ступінь набухання висушених ягід чорної смородини

Тетяна Хмарук, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Дієтологи та спеціалісти з гігієни харчування констатують низький рівень споживання населенням овочів та фруктів. Це є однією з причин вітамінної недостатності і, як наслідок, погіршення стану здоров'я українців [1, 2].

Сьогодні технологи-харчовики розробляють рецептури продуктів, до складу яких вводять плоди різноманітних традиційних та нетрадиційних ягідних культур. Однією з часто вживаних у харчових продуктах ягідних культур є чорна смородина. У своєму складі ягоди чорної смородини містять від 13 до 26,4 % сухих речовин, з яких 6,7...13,7 % складають цукри (глюкоза), 0,09...0,33 % – сорбітол, 0,83...1,65 % – пектинові речовини, 0,6% – крохмаль, 2,3% – органічні кислоти, 3,0% – клітковини. Ягоди чорної смородини – природне джерело вітамінів. За вмістом речовин Р-вітамінної активності (катехіни, флавоноли, антоціани тощо) чорна смородина посідає перше місце серед ягідних культур. Так, вміст фенольних речовин у 100 г ягід чорної смородини складає 69,2...873мг, антоціанів – 105...255 мг, флавонолів – 3,6 мг. Вміст вітаміну С в ягодах чорної смородини коливається в межах від 170 до 320мг/100г. З усіх ягідних культур, крім шипшини, чорна смородина є найбагатшою на вітамін С. До складу ягід чорної смородини входять також вітаміни В₁, В₂, В₃ та β-каротин. Форма, в якій ягоди чорної смородини використовуються при виготовленні харчових продуктів, може бути пюреподібною, порошкоподібною, у вигляді соків, свіжі та висушені ягоди [3, 4].

За умови використання сухих ягід у виробництві хлібобулочних чи борошняних кондитерських виробів постає питання підготовки їх до технологічного процесу. Це може бути подрібнення, а в деяких випадках і замочування. Необхідність у замочуванні сухих плодів перед їхнім використанням у виробництві виникає тому, що висушені ягоди чорної смородини, на відміну від родзинок, містять всього 6...7% води і такої її кількості недостатньо, щоб отримати якісний з точки зору органолептики продукт (відсутність хрусту).

Дані дослідження проводили з метою встановлення оптимальних умов проведення процесу замочування сухих ягід чорної смородини до досягнення ними вмісту вологи 18...19%.

Матеріали і методи. Визначення вмісту вологи у ягодах чорної смородини проводили з використанням термогравіметричних методів аналізу [5].

Розрахунок ступеню набухання сухих ягід чорної смородини за загальноприйнятою формулою [6]:

$$\alpha = (m - m_0) / m_0,$$

де m_0 – маса вихідного продукту;

m – маса продукту, після набухання.

Результати. Дослідження ступеню набухання проводили в інтервалі температур 20...40°C та тривалості процесу 20...120 хв.

Було визначено, що максимальний ступінь набухання сухих ягід чорної смородини при температурі 20°C складає 0,43; при температурі 30°C – 0,47; при температурі 40°C – 0,60. Максимальний ступінь набухання сухих ягід чорної смородини при температурі 20°C досягається за 80...90 хв., при температурі 30°C – за 70...80 хв., при температурі 40°C – за 40...60 хв. За вищенаведених умов у

максимально набухлих ягодах чорної смородини вміст вологи склав: при температурі 20°C – 50%, при температурі 30°C–54%, при температурі 40°C–67%. Для досягнення в сухих ягодах чорної смородини 20%-ного вмісту вологи тривалість замочування повинна складати 20...30 хв. при 20°C; 10...20 хв. при 30°C та 10 хв. при 40°C.

Висновки. За умови використання цілих сухих ягід чорної смородини для збагачення хлібобулочних виробів їх необхідно зволожити при температурі 20°C протягом 20...30 хв.

Література

1. Коденцова, В. М. Обоснование уровня обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская, В. Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79. – № 1. – С. 23-33.
2. Корзун, В. Н. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац, В. В. Шкуро, Т. В. Болохнова, Т. О. Цибенко // Проблеми харчування. – 2007– № 1.. – С 5-11.
3. Мазнев, Н. И. Энциклопедия лекарственных растений. – 3-е изд., испр. и доп. / Н. И. Мазнев, – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
4. Юкало, Т.Н. Большой справочник народной медицины: 2000 рецептов /Н. Т. Юкало. – Донецк: издательский центр „Кредо”, 2008 – 384 с..
5. Методи контролю харчових виробництв : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів технологів денної та заочної форм навч. / уклад. Т.П. Костенко, Н.В. Білоус, О.В.Грек, Н.М.Ющенко. – К. : НУХТ, 2002. – 104 с.
6. <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1142/rozchini-visokomolekulyarnix-spoluk>.

32. Застосування рослинних порошків у технології хлібобулочних виробів

Олександра Нємріч, Інна Бончак

Національний університет харчових технологій

Вступ. Хліб був і залишається одним із основних харчових продуктів населення нашої країни. В різних країнах його споживають від 90 до 400 г на добу. Хліб майже на половину задовольняє потребу людини у вуглеводах, на третину – в білках, більш ніж на половину у вітамінах групи В, солях фосфору і заліза. Водночас хімічний склад хліба недосконалий і потребує збільшення кількості та досягнення збалансованості найважливіших нутрієнтів.

Над проблемою підвищення харчової та біологічної цінності хліба, надання йому функціональних властивостей в останні десятиліття працює багато науковців. Дана мета здебільшого досягається за рахунок збагачення хлібобулочних виробів натуральними нетрадиційними продуктами, що містять значну кількість біологічно активних речовин.

Метою дослідження було створення нового виду хлібобулочного виробу оздоровчого та профілактичного призначення та визначення впливу нетрадиційної рослинної сировини на органолептичні та фізико-хімічні показники якості нового виду хліба.

Матеріали і методи. У якості нетрадиційної рослинної сировини використовували порошок з капусти, насіння льону та кунжуту. Титровану кислотність тіста визначали на початку та в кінці бродіння за методикою, що надана в літературі [1]. Активну кислотність визначали після замісу та в кінці бродіння тіста [1].

Газоутворювальну здатність 100 г тіста визначали на приладі АГ-1М за методикою [1]. Формостійкість виробів оцінювали за загальноприйнятою методикою, що вказана і літературі [1]. Упікання та усушку в виробках визначали за загальноприйнятими методиками [1]. Органолептичну оцінку якості хліба проводили за ГОСТ 5897-75.

Вироби, випечені в лабораторних і виробничих умовах, аналізували за наступними фізико-хімічними показниками: вологістю (за ГОСТ 21094-75), титрованою кислотністю (за ГОСТ 5670-51), пористістю (за ГОСТ 5669-51).

Результати. Вплив порошку з капусти, насіння кунжуту та льону на властивості тіста і якість хліба наведені в табл. 1.

Таким чином, внесення порошку з капусти, насіння кунжуту та льону сприяють покращанню властивостей тіста і якості хліба.

Органолептичні характеристики хліба «Пісного» наведені в табл. 2.

Таблиця 1

Вплив порошку з капусти, насіння кунжуту, льону на властивості тіста, якість хліба

Показники	Зразки тіста і хліба	
	дослідного	контрольного – без добавок
Тісто		
Титрована кислотність, град		
початкова	$1,9 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,1$
кінцева	$3,2 \pm 0,1$	$3,0 \pm 0,1$
pH, од.		
початкове	$5,5 \pm 0,1$	$5,5 \pm 0,1$
кінцеве	$5,0 \pm 0,1$	$5,3 \pm 0,1$
Тривалість вистоювання тістових заготовок, хв	$50 \pm 1,0$	$60,0 \pm 1,0$
Газоутворення, см ³ /100 г	$384 \pm 3,1$	$360,0 \pm 3,1$
Хліб		
Титрована кислотність, град.	$3,2 \pm 0,1$	$3,0 \pm 0,1$
Формостійкість, Н/Д	$0,45 \pm 0,2$	$0,40 \pm 0,2$
Упікання, %	$7,5 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,1$
Усихання, %	$2,9 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,1$

Таблиця 2

Органолептичні характеристики хліба «Пісного»

Показник		Характеристика
Зовнішній вигляд	Форма	Кругла, нерозпливчаста, без притисків.
	Поверхня	Рівна, гладка, глянцева.
Колір		Світло-коричневий.
Стан м'якушки		Пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу.
Смак та запах		Властивий інгредієнтам рецептурного складу, без стороннього присмаку та запаху.

Як видно з табл. 2, за органолептичними властивостями нові види хлібобулочних виробів є привабливими за зовнішнім виглядом, станом поверхні, кольором скоринки та м'якушки, не мають сторонніх запахів та присмаку.

Висновок. Використання порошку з капусти, насіння льону та кунжуту у технології хлібобулочних виробів позитивно впливає на реологічні властивості тіста та якість готового хліба: покращення газоутворення в тісті, органолептичних і фізико-хімічних показників якості, сприяє підвищенню виходу виробів, а також розширює сировинну базу.

Література

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарного та макаронного виробництва [Текст]: навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, Білик Л.Ю. та інш. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.

33. Використання порошоків з моркви та шпинату у створенні сметанних кремів

Олександра Нєміріч, Оксана Кольцова

Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогодні в Україні стрімко набуває популярності виробництво різних продуктів функціонального та оздоровчого призначення. У закладах громадського харчування намагаються вводити такі продукти у раціон, адже при їх регулярному споживанні можна уникнути багатьох хвороб, зміцнити імунітет та покращити стан організму в цілому. Особливу увагу слід приділити збагаченню десертів. Такі, наприклад, десерти як креми та желе можуть вживати навіть діти, але для цього використання у рецептурах синтетичних барвників та ароматизаторів слід замінити на натуральну сировину. В даній роботі розглядається використання порошку моркви та шпинату для виробництва желейних кремів, що дозволяє отримати натуральний вітамінізований продукт з антиоксидантними властивостями, користь якого порівняно з продуктом, що містить синтетичні барвники, набагато вища.

Матеріали і методи. У якості нетрадиційної рослинної сировини використовували порошок з моркви та зі шпинату холодного розпилювального сушіння. Базову рецептуру крему обрано зі Збірника рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування [1]. Визначено раціональне дозування порошоків за органолептичними показниками якості страв за загальноприйнятими методиками.

Результати. Органолептичні показники визначали у контрольного зразку та у зразках з додаванням рослинних інгредієнтів в масових частках: порошку з моркви – 3, 7 та 11 %, порошку зі шпинату – 2, 6 та 10 % від маси рецептурної композиції.

Вплив порошку з моркви та зі шпинату на органолептичні показники сметанного крему наведені у табл. 1 та 2 відповідно. Як видно з даних таблиць, внесення порошку з моркви сприяє покращанню органолептичних властивостей крему, раціональним є дозування 7 % порошку, адже при аналізі цього зразка відмічено кращі результати порівняно з іншими. Як видно з табл. 2, за органолептичними властивостями зразки сметанного крему з додаванням порошку шпинату у кількості 6 або 8% відрізняються найкращими органолептичними властивостями. Такі желейні вироби мають хорошу консистенцію, смак, колір та зовнішній вигляд порівняно з базовим зразком без наповнювачів покращується, порошок повністю розчиняється, не утворюючи грудочок, а крем, в свою чергу, набуває яскравого приємного кольору.

Таблиця 1

Вплив різної кількості порошку з моркви на органолептичні властивості сметанного крему

Показник	Характеристика зразків з вмістом порошку з моркви, % до маси рецептурної композиції			
	0%	3%	7%	11%
Колір	Білий	Світло-помаранчевий	Помаранчевий	Яскраво-помаранчевий
Смак та запах	Приємний сметанный	Сметанный, ледь помітний присмак моркви	Сметанно-морквяний, приємний	Дуже сильний морквяний
Консистенція	Ніжна, без домішок	Ніжна, порошок рівномірно розподілений	Ніжна, порошок розподілено по всій масі без надлишку	Надмірна кількість порошку, утворюються грудочки

Таблиця 2

Вплив різної кількості порошку зі шпинату на органолептичні властивості сметанного крему

Показник	Характеристика зразків з вмістом порошку зі шпинату, % до маси рецептурної композиції			
	0%	2%	6%	10%
Колір	Білий	Салатовий	Світло-зелений	Зелений
Смак та запах	Приємний сметанный	Сметанный, присмаку немає	Сметанный, приємний, з присмаком	Приємний, сметанно-шпинатний
Консистенція	Ніжна, без домішок	Ніжна, порошок рівномірно розподілений	Ніжна, порошок розподілено по всій масі без надлишку	Ніжна, порошок розподілено по всій масі, без надлишку

Висновок. Використання порошоків у виготовленні сметанних кремів є перспективним напрямом, адже заміна синтетичних барвників на натуральні інгредієнти підвищує харчову цінність продукту, запобігає утворенню шкідливих сполук в організмі, є хорошим профілактичним засобом для запобігання багатьох хвороб.

Література

1. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. – К.: КНИГА, 2004. – 428 с.

34. Використання апіпродуктів для збагачення кисломолочних напоїв

Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Доцільність використання продуктів бджільництва в якості харчової сировини, полягає перш за все в їх здатності ліквідувати дефіцит деяких речовин в організмі людини [1]. Квітковий пилок має винятково багатий хімічний склад. Він має всі необхідні для росту і розвитку організму поживні речовини – білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, ензими, гормони тощо. Концентрація вказаних компонентів в пилку змінюється і залежить не тільки від виду рослин, але і від строків збору.

В пилку під дією молочнокислих бактерій проходить бродіння, утворюється молочна кислота і підвищується загальна кислотність, значення рН зменшується. При зберіганні квіткового пилку знижується кількість білку та вітамінів, особливо вітаміну С.

У білковому складі пилку представлені наступні амінокислоти: аланін, аргінін, глікокол, аспарагінова і глютамінова кислоти, серин, валін, гістидин, лізин, метіонін, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, пролін, треонін, тирозин, триптофан, цистин і цистеїн. В кількісному відношенні переважають: аспарагінова і глютамінова кислоти та пролін [2].

Перспективним напрямком у створенні нових молочних продуктів оздоровчого призначення, а саме кисломолочних напоїв, є використання апіпродуктів та пюре з обліпихи.

Матеріали та методи. Молоко жирністю 2,5%, бактеріальна закваска, квітковий пилок, липовий мед, обліпиха (у вигляді пюре). Оцінювання антиоксидантної активності (АОА) сировини проводили методом окисно-відновлювального потенціалу [3]. Вміст вітаміну С визначали йодатним методом.

Результати. Експериментально розроблено композиційну суміш з апіпродуктів та пюре обліпихи, а саме обліпиха : пилок : мед = 1:1:1,6, відповідно. При таких співвідношеннях суміш має кисло-солодкий смак, приємний обліпиховий запах, колір жовто-коричневий, суміш має однорідну консистенцію, без розшаровувань. Вміст аскорбінової кислоти в композиційній суміші становить 54 мг на 100 г композиції. Встановлено, що величина відновної здатності композиційної суміші становить $235,8 \pm 2,5$ мВ.

Розроблено рецептуру кисломолочного напою – квітковий пилок 5 %, обліпиха – 5 %, мед – 8 %, молочна основа з закваскою – 82 %.

Отриманий напій має приємний кисломолочний смак, трохи солодкуватий, з приємним ароматом. Колір має приємно-жовтий відтінок. Консистенція однорідна, в міру рідка.

Встановлено величину відновної здатності отриманого напою, яке становить $210,0 \pm 1,5$ мВ. Термін придатності отриманого напою – 16 діб при температурі не вище 8°C в холодильних камерах.

Висновки. Таким чином, результати досліджень доводять доцільність використання композиційної суміші із плодів обліпихи, квіткового пилку та меду у виробництві кисломолочних напоїв.

Література

1. Унгурян, Л.М. Розробка складу та технології сиропу «Прополіс - ЛМ» / Л.М.Унгурян, О.І.Тихонов // Вісник фармації.– 1 (57).– 2009.– с.36-40.
2. Тихонов, А.И. Пыльца цветочная (обножка пчелиная) в фармации и медицине А.И.Тихонов, К.И.Содзавичный, С.А.Тихонов. Х.:Изд-во НФаУ;Оригинал,2006.308с.
3. Прилуцкий, В.И. Окислительно-восстановительный потенциал для характеристики противокислительной активности различных напитков и витаминных компонентов / В.И. Прилуцкий // Электрохим. активация в медицине, сел. хозяйстве, пром-сти: I Междунар. симпозиум. – М., 1997. – 120 с.

35. Розробка рецептури зефіру функціонального призначення з додаванням овочевих та фруктових порошків

Олександра Нєміріч, Юлія Кривоносова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасна наука про харчування розглядає їжу як комплексне джерело основних харчових компонентів і енергії, необхідних для нормального протікання метаболічних процесів. Кондитерські вироби – це продукти високої калорійності та засвоювання, вони є в основному джерелом вуглеводів і жирів. Вміст найважливіших нутрієнтів в них незначний, що суттєво знижує їх харчову цінність. Нові технології, засновані на застосуванні фізіологічно-функціональних інгредієнтів природного походження, дозволяють заповнити дефіцит незамінних харчових речовин і розширити асортимент продуктів функціонального призначення.

Збивні кондитерські вироби користуються високим попитом у населення. Цінність їх зумовлюється значною часткою повітряної фази, високим ступенем її дисперсності, структурними властивостями. Низькі температурні режими, помірний механічний вплив, наявність пектинових речовин, здатних запобігти окисленню біологічно активних добавок при виробництві збивних кондитерських виробів, дозволяють максимально зберегти корисні властивості внесених нутрієнтів.

Метою дослідження було вивчення впливу порошків з моркви і бананів на хімічний склад, структуру та органолептичні показники зефіру.

Порошок банану представлений великою кількістю фолатів, вітамінами, харчовими волокнами, мінеральними речовинами (таб.1). Фолати регулюють поділ клітин і передачу спадкових ознак, нормалізують еритроцити, серцево-судинної та імунної систем.

Порошок моркви містить вітаміни, в ньому присутній β-каротин – речовина, яка в організмі людини перетворюється на вітамін А. Чимало в порошок моркви мінеральних речовин, необхідних для організму людини: калію, кальцію, фосфору, магнію, натрію, фтору тощо (таб.1) [1,2].

Матеріали і методи. Для досліджень було обрано традиційну рецептуру зефіру на агарі [3], порошки з моркви та бананів, отримані холодним розпилювальним сушінням, з масовою часткою вологи 8 %.

За допомогою літературних джерел [2] і програми Excel порахували зміну хімічного складу збагачених продуктів.

В лабораторних умовах дослідили і порівняли структуру збитої маси зефіру стандартного зразка з зефіром із доданими порошками. Прослідкували вплив порошків на структуру, реологічні та органолептичні властивості готового продукту.

Таблиця 1.

Вміст мікронутрієнтів, мг/100 г сушеної сировини

Вітаміни	Порошок моркви	Порошок банану	Мікро-елементи	Порошок моркви	Порошок банану
A	3,423	0,012	K	2540	1491
D	-	-	Ca	212	22
E	5,45	0,39	Mg	118	108
K	0,108	0,002	Na	275	3
C	14,6	7	P	346	74
групи B	3,47	14,86			

Результати. Виробництво зефіру не потребує застосування високих температур, і це забезпечує збереження всіх вищеперерахованих макро- і мікроелементів доданих рослинних інгредієнтів, що суттєво поліпшує хімічний склад, біологічну цінність і якість готових продуктів.

Використання порошків моркви і бананів у виготовленні зефіру дозволяє відмовитись від застосування ароматизаторів та барвників. У зефірі покращились реологічні властивості модельних систем, структура готового виробу набула більшої збитості.

Розрахунковим методом визначено хімічний склад готових виробів, що дозволило оцінити їх як продукцію лікувально-профілактичного призначення.

Висновки. Таким чином, досліджено вплив порошків з моркви та банану на споживні властивості зефіру. Показано поліпшення структури, підвищення харчової цінності зефіру. Дані дослідження стали підставою для інноваційних технологій харчових продуктів з подібною структурою з використанням цих та інших порошків, для покращення хімічного складу та якості.

Література

1. Іоргачова К.Г., Банова С.І. Удосконалення технологій збивних кондитерських мас // Наукові праці ОДАХТ. – Вип. 22. – Одеса, 2002. – С. 8-11.
2. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов, 2-е изд. – М.: Агропромиздат, 1987.- 360 с.
3. Цыганова Т.Б. Технология кондитерского производства. - М.: Профобриздат, 2001.- 427 с.

36. Розширення асортименту сушених продуктів

Галина Бандуренко, Іван Малежик

Національний університет харчових технологій

Вступ. Серед асортименту харчових продуктів на ринку України зовсім невелику нішу займають сушені продукти. Ринок сушених овочів в Україні представлений досить обмежено.

Картопля й досі вважається звичним та улюбленим овочем у раціоні багатьох українців. Сьогодні продукти перероблення картоплі реалізуються у вигляді чіпсів, відновлюваного картопляного пюре або як складова частина багатокомпонентних концентратів. Виробником багатьох видів картопляної продукції є закордонні фірми, оснащені сучасним обладнанням, яке дозволяє впроваджувати інноваційні технології.

Окрему нішу займає сушена картопля для перших та других страв, яку виробляють у вигляді кубиків чи брусочків.

Мета роботи – розроблення технології сушеної картоплі.

Матеріали і методи. В якості матеріалів досліджень використовували картоплю сорту «Марлен». Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати. У процесі роботи було проведено аналіз хімічного складу та технологічних характеристик сучасних сортів картоплі, які вирощуються на території України. Встановлено, що до сортів картоплі, придатних для перероблення, відносяться середні та пізні сорти з порівняно великим вмістом білкових речовин, клітковини та невисоким вмістом крохмалю. У результаті відібрано сорти, хімічний склад яких та технологічні особливості можуть забезпечити найкращі якісні показники готового продукту при сушінні. Остаточою для досліджень була вибрана картопля сорту «Марлен».

Методика роботи полягала в митті, інспекції, очищенні бульб картоплі, нарізанні їх на кружальця, зниженні вмісту крохмалю, стабілізації кольору та сушінні.

Очищення картоплі проводили, застосовуючи паротермічний спосіб оброблення. Цей спосіб дозволяє прогрівати тільки поверхневий шар картоплі (не більше як 0,5 см) і не тільки забезпечити мінімальну кількість відходів, а й провести інактивацію ферменту тирозинази на поверхні бульб, запобігаючи тим самим потемнінню картоплі у результаті окислювальних процесів утворення темнозабарвлених сполук меланінів, чого неможливо досягнути при механічному очищенні.

Для інтенсифікації процесу запропоновано нарізати картоплю на кружальця товщиною 2-3 мм. Дріб'язок відсіювали, а різану картоплю ретельно відмивали на ситі від крохмалю, обробляли комплексом ферментних препаратів і повторно бланшували. Проблема збереження кольору вирішували не тільки шляхом короткочасного бланшування підготовленої сировини, а й застосуванням стабілізаторів кольору. Оброблену таким чином сировину відправляли на сушіння. Процес сушіння проводили конвективним способом у діапазоні температур від 80 °C до 140 °C та швидкості руху повітря 3...3,5 м/с. Отримані зразки порівнювали між собою за органолептичними та фізико-хімічними показниками й порівнювали з вимогами стандартів до сушеної картоплі. Оптимальним температурним діапазоном для інтенсифікації процесу сушіння картоплі було визнано температури в межах 120-130 °C, що дещо вище, ніж рекомендовані температури в класичних технологіях.

Готовий продукт закупорювали в герметичну тару та зберігали протягом 12 місяців за температури +20 °C. Істотних змін якісних показників отриманих зразків не виявлено.

Отримані зразки були апробовані в лабораторних умовах для виготовлення перших та других обідніх страв.

Висновки. У результаті проведених робіт нами надано рекомендації з доцільності перероблення певних сортів картоплі для виготовлення сухих напівфабрикатів. Відпрацьовано режими попередньої підготовки та сушіння картоплі, що дає можливість надати практичні рекомендації з підбору обладнання.

СЕКЦІЯ 6

**ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА,
ЕФЕКТИВНІСТЬ
ОЗДОРОВЧИХ
ПРОДУКТІВ ТА
ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК**

1. Гіпоелементоз заліза і цинку в організмі людини

Марина Кіркова, Максим Полумбрик, Христина Омельченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Однією з ключових проблем у харчуванні населення в XXI сторіччі за визначенням експертів ВООЗ є дефіцит мінеральних речовин і вітамінів. Зміна харчового статусу людини, який виявляється в усе більшому споживанні продукції промислового виробництва, інтенсивні технології, що застосовуються в тваринництві і землеробстві, призводять до суттєвого зниження споживання есенціальних харчових речовин. Щоденне вживання висококалорійних харчових продуктів промислового виробництва, що містять харчові добавки та істотно меншу кількість мікроелементів, вітамінів і інших біологічно активних речовин створює серйозні проблеми зі здоров'ям. Особливо це стосується дефіциту заліза і цинку.

Матеріали і методи. Атомно-абсорбційний спектральний аналіз, атомно-емісійна спектроскопія з індуктивно-зв'язаною плазмою.

Результати. За оцінками ВООЗ на дефіцит цинку страждають біля 31 % населення планети, а на дефіцит заліза 3,7 млрд. людей, з них 2 млрд. – на анемію. Біологічна роль цих мікроелементів надзвичайно важлива і включає каталітичну, структурну і регуляторну складові. Так, цинк забезпечує функціонування різних металоферментів і активацію металоферментних комплексів, впливає на імунну систему, є необхідним для нормального розвитку і функціонування клітин. Залізо входить до складу білків, які виконують специфічні життєві функції – гемоглобіну, міоглобіну, цитохромів тощо.

Дефіцит цинку і заліза виникає внаслідок погіршеного засвоєння їжі, яка містить велику кількість харчових волокон і фітатів, надмірного вживання кави, алкоголю, транс-ізомерів жирів, куріння. Значне зменшення споживання м'яса і м'ясних виробів населенням України, що спостерігається останнім часом, є небезпечним і сприяє дефіциту есенціальних мікроелементів.

Висновки. Для подолання дефіциту мікронутрієнтів застосовують додаткове збагачення ними харчових продуктів; корегування раціону, як правило, здійснюється солями неорганічних кислот. Наприклад, збагачення хліба цинком у вигляді сульфату в кількості $(0,5-1,0) \cdot 10^{-20}$ % до маси борошна суттєво підвищує рівень не тільки цинку, а й заліза. Відомо, що краще збагачувати харчові продукти мікроелементами в органічній формі, в якій вони є більш біодоступними. Новий напрям пов'язаний із застосуванням нанотехнологій, за допомогою яких отримані високочисті карбоксилати харчових кислот біогенних металів.

Література

1. Агаджанян, Н.А. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека Н.А. Агаджанян, А.В. Скальный. М. Издательство ХМК, 2001 83 с.
2. Швед М.І. Клінічна ендокринологія в схемах та таблицях./ М.І.Швед – Тернопіль: ТДМУ, 2006. – 344 с.
3. Prasad A. S. Zinc in human health : effect of zinc on immune cells / A. S. Prasad // Mol. Med. – 2008. – Vol. 14, № 5-6. – P. 353-357.
4. Скальный А. В. Биоэлементы в медицине. /А. В. Скальный, И. А. Рудаков. М.: Мир, 2004. – 272 с.

2. Electronic nose, based on the array of piezosensors

Olga Fedorenko

National University of Food Technologies

Introduction. Piezoelectricity is defined as electric polarization produced by mechanical strain in certain crystals, the polarization being proportional to the strain. The Curies first observed piezoelectricity in 1880 as a potential difference generated across two surfaces of a quartz crystal under strain. Thus, when a thin wafer from a piezoelectric crystal such as quartz is placed in an alternating electric field of the right frequency it will oscillate in a mechanically resonant mode of the wafer. The resonance frequency depends upon the angles with respect to the optical axis at which the wafer was cut from a single crystal and inversely on the crystal thickness.

There are many different forms of piezoelectric sensors, including bulk acoustic wave (BAW), surface acoustic wave (SAW), flexural plate wave (FPW) and shear horizontal acoustic plate mode (SH-APM).

Results. Bulk Acoustic Wave (BAW) Sensor

BAW sensors are also commonly referred to as Thickness Shear Mode (TSM) sensors or Quartz Crystal Microbalances (QCM or QMB). Typical BAW sensors are 6–8mm $\varnothing$ quartz wafers with a 3.5–5.5mm $\varnothing$ gold electrodes and having fundamental frequencies between 10 and 30 MHz. Any layer added to the crystal, which does not dampen the oscillation, can be treated as added thickness, causing a change in frequency. In E-nose applications the crystals are generally coated with a chemical or biochemical layer that allows extraction of an analyte from a test sample. The coatings are semi-selective thus allowing for reversibility of the sensors. The principle of sensing is that the change in device frequency (frequency shift) is proportional to the mass of material deposited upon the crystal.

Such electric nose can be used for early screening of food spoilage, analysis of food quality, safety assessment, detection of counterfeit. For example e-nose “MAG-8”, which was made in Russia by Ltd. “Sensor technologies”, is based on array of sensors “FoodnanoC”.

This device was used for analysis dairy products, meat products, spices; assessment of bouquet of wines; identification of liquors products. Another electronic nose “Tor Vergata”, which has 8 sensors, was developed in Rome. It was used for quality assessment of fruits.

Surface Acoustic Wave (SAW) Sensor

The stress-free boundary at the surface of a crystal allows an acoustic mode, whose propagation is confined to the surface, known as a surface acoustic wave. SAWs can be excited on a piezoelectric crystal by the use of an inter-digitated transducer (IDT).

There are two forms of SAW sensor, delay-line and resonator.

In delay-line sensors the wave is propagated from the IDT, along the crystal, until it reaches a receiving oscillator. In resonator sensors the wave is reflected by ridges in the substrate back to the IDT for detection. In this system the IDT can be coated for selectivity. An added advantage of SAW sensors is that dual delay-lines can be fabricated on the same chip. This allows one delay-line to be used as a reference line to correct for effects such as temperature drift. The array sizes are much smaller than those of BAW sensor arrays; typically 8mm by 2mm

Flexural Plate Wave (FPW) Sensor

The device uses antisymmetric Lamb waves which exhibit flexural character. Like SAWs, FPWs use IDTs which are separated by a polymer coated delay line. However in a FPW, Lamb waves are propagated on an acoustic plate whose thickness is smaller than the Lamb wavelength. The material is generally silicon sputtered with a piezoelectric layer such as ZnO. Decreasing the plate thickness has been shown to increase mass sensitivity as well as decreasing the oscillating frequency if the transducer dimensions remain the same. The calculated sensitivity of an FPW is approximately an order of magnitude higher than an equivalent SAW, this permits the use of lower frequencies with less complicated electronics, and so lower noise levels and lower limits of detection. Another advantage is that the sensing layer can be deposited on the backside of the wafer, therefore avoiding chemical exposure of the on-chip-circuitry.

Conclusions. In the past two decades, electronic nose and tongue have been applied to a wide range of areas. Although this expansion has resulted in new applications, their use in dairy, beverage, and food industries is rising steadily.

References

- 1.. Cai Q-Y, Park J, Heldsinger D, Hsieh M-D, Zellers E T (2000) Sens Actuat B 62: 121
2. DA Buttry, MD Ward: Measurement of Interfacial Processes at Electrode Surfaces with the Electrochemical Quartz Crystal Microbalance. Chemical Reviews 92(1992)1355
3. D'Amico, A. 1999. Fundamentals on Sensors and Electronic Interfaces. Summer School "Sensors for Food Applications".
4. Penza M, Cassano G (2003) Sens Actuat B 89: 269
5. Zhou X C, Ng S C, Chan H S O, Li S F Y (1997) Anal Chim Acta 345: 29

3. Використання аналітичних методів аналізу для вивчення якості молока

Анна Терещенко, Галина Біла

Національний університет харчових технологій

Іван Дасевич

Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича

Вступ. Молоко є природнім продуктом, який виробляється під час лактації у ссавців жіночої статі та призначений для грудного годування дітей. Молоко є емульсією крапель жиру у воді. Воно важливе для підтримання імунної системи впродовж перших днів життя новонародженого та забезпечення його поживними речовинами [1, 2].

Як відомо, до складу молока входять понад сто компонентів, основними з яких є вода, білки, лактоза, мінеральні речовини (в тому числі і мікроелементи), гормони, вітаміни, ферменти, антитіла. Деякі компоненти (казеїн, лактоза) не зустрічаються в інших харчових продуктах. Тому молоко використовують як харчовий продукт та як сировину для перероблення.

Український молочний ринок представляє широкий асортимент продукції, що не завжди відповідає високій якості і безпечні. Існування великої кількості технологій та способів виробництва дозволяє отримувати якісні натуральні молочні продукти та працювати над їх удосконаленням. З цією метою використовуються різноманітні хімічні та інструментальні методи аналізу [1].

Питне молоко класифікують за способом термічного оброблення, вмістом жиру і добавок, призначенням.

Методи і об'єкти досліджень. Для дослідження властивостей молока та його якості і харчової цінності використовують як хімічні, так і інструментальні методи аналізу. Серед його характеристик найчастіше визначають кислотність, буферність, окисно-відновний потенціал системи та інше.

Винайдено спосіб визначення якості молока та молочних продуктів, який базується на визначенні концентрації іонів амонію, шляхом освітлення зразка та наступним фотометруванням сполуки амонію. Це дозволяє робити висновки про його якісні характеристики.

Для визначення бактеріального зараження молока непрямим методом використовують окислювально-відновний потенціал, на величину і зміну якого впливають різні чинники. Так при нагріванні молока відбувається збільшення потенціалу, а при наявності металів та мікроорганізмів – його зменшення.

Результати. Останнім часом на ринку молока почастішали випадки виявлення неякісного фальсифікованого молока, що негативно відбивається на здоров'ї людей. Так підвищений вміст хлоридів і деяких летких речовин призводить до зміни нормального смаку і запаху молока. Прогірклий, кислуватий, мильний та інші присмаки і сторонні запахи молока зумовлені адсорбцією запахів погано вимитої тари, неVENTИЛЬОВАНИХ приміщень, випарів мастильних масел, бензину.

Для запобігання появи неякісного молока продажу використовують широкий спектр сучасних аналітичних методів аналізу, серед яких найбільшого значення набули кріоскопічний, хроматографічний та спектральний. Оскільки кріоскопічна температура молока є постійною і знаходиться в межах від $-0,55$ до $-0,56$ °C, то її використовують як арбітражний метод при вирішенні спірних питань. Більш повну оцінку якісного і кількісного складу молока проводять за допомогою спектрального та хроматографічного аналізів.

Висновки. Отже, для вивчення якості молока та його ціннісних характеристик використовують різноманітні аналітичні методи аналізу, що дають можливість оцінити якість і безпечність вживання молока.

Література

1. Химия пищевых продуктов / Ш.Дамодаран, К.Л.Паркин, О.Р.Феннема (ред.-сост.). – Перев. с англ. – СПб.: ИД “Профессия”, 2012. – 1040 с.
2. Пищевая химия / А.П.Нечаев, С.Е.Траубенберг, А.А.Кочеткова [и др.]; под ред. А.П.Нечаева. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с.

4. Використання хроматографії для виявлення фальсифікованих ефірних олій

Олександр Колянич, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Вступ. За висновками експертів внутрішній ринок ефірних олій на 60 % складається із фальсифікованої продукції [1]. Під фальсифікацією натуральних ефірних олій слід розуміти навмисну зміну складу олії шляхом часткового вилучення найбільш цінних компонентів, або навпаки підвищення вмісту цінного компонента за рахунок синтетичного аналога для надання такій продукції вищого класу якості і одержання додаткових прибутків. До натуральних ефірних олій вносять різні органічні розчинники, в тому числі очищений гас, жирні рослини і навіть мінеральні

олії. Використання фальсифікованих ефірних олій значною мірою пов'язано із ризиком для життя та здоров'я споживачів [2].

Дослідження ефірних олій на натуральність має характерні труднощі. Це пов'язано з їх різноманітним компонентним складом, значним варіюванням кількісних співвідношень ключових компонентів. Першочергове підтвердження натуральності ефірних олій базується на інтегральному вимірі якісного показника, наприклад, густина, показник заломлення, вміст ключових компонентів [3]. У зв'язку з цим розширення показників ефірних олій для ефективного виявлення фактів фальсифікації є актуальним і має наукову новизну.

Значна кількість компонентів ефірних олій володіють оптичною активністю, тобто здатністю обертати площину поляризації променя світла. Хроматографічні методи дозволяють виділити оптичні ізомери в чистому вигляді, виміряти їх оптичну активність. За цією інформацією можна перевірити натуральність ефірних олій. Синтетичні компоненти найчастіше оптично неактивні, оскільки є рацематами. Окрім того вони не володіють біологічною дією справжнього компонента, а також змінюють органолептичні властивості ефірних олій [4].

Матеріали і методи. Усі дослідження, проведені в межах цієї роботи, здійснювалися з використанням ключового компоненту ефірних олій кропу і м'яти *Mentha spicata*. – Carvone.

Газохроматографічний аналіз компонентного складу ефірних олій проводився на хроматографі «ХРОМ-41» (Чехія) на насадковій колонці з нерухомою фазою дінонілфталат [5]. Для виділення оптичних ізомерів використовували препаративний хроматограф «Хром-31» з програмуванням температури. На виході з колонки підключали збірник, до якого приєднували скляні вловлювачі, занурювали їх у охолоджуючу чашу з подрібненим льодом. Для контролю чистоти зразків Carvone використано метод газотвердофазної хроматографії. Оптична активність ізомерів Carvone встановлювалася за поляриметричним методом. Вимірювання оптичного обертання проводилося при 20 °С і довжині хвилі лінії D спектра натрію (589,3 нм).

Результати. Виділення оптичних ізомерів Carvone з досліджуваних ефірних олій здійснювалося препаративною хроматографією. Ставило завдання не тільки практичного виділення Carvone з ефірних олій, а й концентрування і очищення. Була виготовлена препаративна колонка високої ефективності. В колонці використано градієнтність зернення твердого носія Хромосорб А фірми «Johns Manville» (США), а також градієнтне зменшення концентрації вздовж колонки нерухомої фази ПЕГ-6000, нанесеної на твердий носій, починаючи з введення зразка. За такими рішеннями повнота збору оптичних ізомерів Carvone для всіх серій дослідів становила 82,5...89,0. Нами досліджувалася чистота складу виділених енантіомерів Carvone. Використовували методику газотвердофазної хроматографії на самостійно виготовленій хроматографічній колонці довжиною 3500 мм, діаметром 3 мм, нерухома фаза – D-маніт, твердий носій – хромосорб W 80-100 меш (1,5 мм / 2 м). За результатами дослідження фракція Carvone з ефірної олії кропу становила 99,5 %; з ефірної олії м'яти *Mentha spicata* – 99,1%, що є підтвердженням високого ступеню чистоти виділених речовин і їх придатності до методичного виявлення фальсифікації ефірних олій кропу та м'яти *Mentha spicata*.

Отримано достовірну інформацію щодо належності оптичних ізомерів Carvone ефірної олії кропу до d(R) (+) оптичного ряду з питомим обертанням площини поляризації $[\alpha]_D +62,5 \pm 0,05$), а ефірної олії *Mentha spicata* до l(S) (-) оптичного ряду з питомим обертанням площини поляризації $[\alpha]_D - 63,2 \pm 0,05$. Отримані дані підтверджують натуральність досліджуваних ефірних олій.

Висновки. Проведені дослідження показали ефективність препаративної газової хроматографії для виділення в чистому вигляді ключових компонентів ефірних олій і подальшого їх використання при визначенні справжності пропонованих на вітчизняному ринку ефірних олій, а також отримувати стандартні речовини для промислових і наукових потреб.

Література

1. Кравцова Д. В. Проблемы фальсификации эфирных масел в Украине/ Д. В.Кравцова //ББК 30.609 ф+ 65-31я431 А 43. – 2014. – С. 74-77.
2. Павлюченко Ю. П. Методи визначення фальсифікації товарів: Навч. посібник. - К.: Київ. нац. торг. - екон. ун-т, 2005. - 303 с.
3. В. М.Позняковский Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность.Позняковский В.М. и др. Directmedia, 2013.312 с.
4. Сычев С. Н. Высокоэффективная хроматография как метод определения фальсификации и безопасности продукции /Сычев С. Н., Гаврилина В. А., Музалевская Р. С. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 148 с.
5. Фролова Н.Е. Розроблення високоефективних методик газохроматографічного аналізу. // Н.Е.Фролова, В.О. Усенко, Н.В. Чепель, К.В.Жук /Наукові праці НУХТ, 2002, № 13, С.60-64.

5. Чинники Впливу на безпеку ароматизованих харчових продуктів

Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Переважна більшість сучасних харчових технологій призводять до часткової або навіть повної втрати ароматичних речовин сировини. Цьому сприяє раціоналізація технологічних процесів, їх спрощення і скорочення; виробництво продуктів зниженої калорійності; поширення використання текстурованих білкових продуктів, які не мають власного аромату; зростання частки вторинних сировинних ресурсів.

В той же час для споживачів при виборі харчового продукту важливою ознакою якості є смакоароматичні характеристики. Для забезпечення таких вимог виробники ароматизують харчові продукти [1]. Оскільки асортимент природних ароматичних речовин не дуже широкий, розповсюдження набули штучні харчові ароматизатори. Безсумнівним є той факт, що в процесі синтезу утворюються речовини, яких не існує в природі, і відбувається лише імітація відповідного аромату. Зокрема, знайомий аромат яблука утворює ізоамілацетат, часнику – діалілсульфіт, персика – ундекалактон, вишні – бензальдегід [2]. За своїми властивостями такі ароматизатори повністю відповідають вимогам виробників. Вони не мають сезонності виробництва, тривалий час не змінюють складу ароматичних компонентів, не втрачають аромат навіть при стерилізації і інших технологічних процесах, мають конкурентну вартість [3].

Найбільш вдалим прикладом широкого використання штучних ароматизаторів є виробництво напоїв з різними ароматами: м'яти, кориці, вишні, в десертних желе, кексах, пудингах, продуктах структурованого білку (соеві продукти), у виробництві жувальної гумки для виправлення смаку м'яса з дефектами відгодовування [4].

Багаточисельні дослідження і широке обговорення питання впливу ароматизаторів хімічного синтезу на здоров'я людини підтверджують їх

небезпечність і фіксовані прояви токсичної дії навіть при входженні до харчового продукту на рівні ГДК (гранично допустима концентрація). Річ у тому, що в наш час вживання ароматизованих харчових продуктів носить системний характер, кожного дня, протягом багатьох років. Тому склад штучних ароматизаторів відіграє велике значення для безпеки здоров'я людини. Наслідком цього є суворий контроль національними органами охорони здоров'я за рівнем застосування ароматизаторів, ступеню їх токсичності [5].

Останнім часом світова тенденція виробництва харчових продуктів докорінно змінюється. В сучасний лексикон остаточно увійшло поняття "додана користь", тобто сприятливий вплив харчових продуктів на функції і системи організму людини. В цьому аспекті чільне місце посідають натуральні ароматизатори, оскільки несуть не лише аромат, а й оздоровчу дію як ефективні антиоксиданти, мають потужну бактерицидну дію [6].

Саме ця обставина зумовила виробників харчових продуктів і напоїв поступово відмовлятися від штучних ароматизаторів. В результаті за останній рік частка використовуваних натуральних ароматизаторів зросла на 9,1 %.

Матеріали і методи. В дослідженнях були задіяні прилади: хромато-мас-спектрометр "HP 5890 Series II (Хьюлетт-Пакард, США), інфрачервоний спектрофотометр UR-20, Німеччина, спектрофотометр "Specord UV VIS", Німеччина, спектрофотометри СФ-10, СФ-46, Росія. Метрологічна оцінка газохроматографічних вимірювань проводилася за допомогою апаратно-програмного комплексу "Хромпроцесор-5"

Результати. Розроблені умови і апаратура вловлювання та виділення ароматичних речовин при концентруванні плодово-ягідних соків та екстрактів пряно-ароматичної сировини [7].

Отримано нові наукові результати, за якими у технологію концентрованих соків і екстрактів введено стадію адсорбції ароматичних речовин на колонці «градієнтної селективності» з водних/водно-спиртових парів при упарюванні під вакуумом та їх виділення теплодинамічною десорбцією у потоці інертного газу у систему охолоджуючих вловлювачів. За проведеними дослідженнями отримано аромоконцентрати з традиційної сировини – екстракту м'яти перцевої та полуничного соку, а також з нетрадиційної ароматичної сировини – екстрактів гілочок чорної смородини та горобини звичайної. Екстракти мають гармонійний аромат, подовжений термін зберігання.

Висновки. Запропоновані рішення дозволяють ефективно переробляти ароматичну сировину та випускати натуральні ароматизатори, застосування яких в харчових продуктах забезпечить їх корисність і безпеку для організму людини. В таких технологіях зацікавлена вітчизняна харчова промисловість.

Література

1. Фокина Е.С. Ароматизаторы: история и современность /Екатерина Фокина//Пищевая индустри.– 2011.–№ 3, –С. 34-40
2. Абдурахманов Р.Г. Вкусо-ароматические ингредиенты «Баттер Грейнс» / Р.Г. Абдурахманов // Пищевые ингредиенты.– 2007. –№ 12. –С. 17-26
3. Нечаев, А. П. Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства / А. П. Нечаев, П. А. Семёнова,Т. В. Коткова // Молочная промышленность. - 2013. - N 3. - С. 52-55.
4. Коткова Т. В. Актуальные вопросы технического регулирования пищевых ингредиентов / Т. В. Коткова и др.// Пищевая промышленность. 2013. N 5. С.20-23.

5. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" Верховна Рада України–Офіц.вид.–К.:Парлам.вид-во,1997.–№771.–(бібліотека офіц. видань).(з змінами згідно із Законом України від 06.09.2005 №2809-IV.

6. Самусенко А. Л. Сравнительная оценка антиоксидантной активности эфирных масел пряно-ароматических растений методом капиллярной газовой хроматографии / А. Л. Самусенко // Химия растительного сырья.–2010.– № 3. – С. 107–113.

7. Фролова Н. Е. Новий підхід до вирішення проблеми вловлювання ароматичних речовин під час концентрування соків і екстрактів / Н. Е. Фролова, А. І. Українець, К. А. Науменко // Наукові праці НУХТ. - 2009. - № 22. - С. 226-231.

6. Система НАССР як один із методів мінімізації ризиків у харчовій промисловості

Уляна Ткач

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

Вступ. Забезпечення безпеки та якості харчової продукції на підприємствах харчової промисловості вимагає поширення, впровадження систем контролю якості, зокрема система НАССР. Це, у свою чергу, забезпечить конкурентоспроможність вітчизняної продукції не лише на внутрішньому ринку, а й на ринках ЄС та СНД.

Матеріали і методи. Боротьба за безпеку та якість харчової продукції йде в усьому світі. У тому числі й основні торговельні партнери України – країни СНД та країни Європи – ставлять обов'язкову умову роботи і організації системи НАССР та стежать за переміщенням готової продукції.

Міністерство аграрної політики та продовольства України сьогодні здійснює системну роботу із забезпечення якості та безпеки харчових продуктів. Зокрема, Міністерство має намір використати наявні в Україні наукові установи. Також вивчається можливість налагодження співпраці із провідними світовими компаніями, що мають багаторічний досвід надання технічних послуг і сертифікації продукції та систем менеджменту.

На сьогодні НАССР або аналогічні їй системи забезпечення безпеки під час виробництва харчових продуктів запроваджено на 709 підприємствах, у стадії впровадження – 54 та розробки – 138 [1].

Більшість експертів вважають, що витративши час, ресурси та кошти на впровадження системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР) виробники отримують можливість виходу на міжнародні ринки та «страхують» себе від ризику, що їх продукцію буде забраковано. Вже зараз чимало українських підприємств, що відповідають вимогам системи НАССР, присутні на ринках країн ЄС та СНД.

Система НАССР передбачає аналіз критичних точок та ризиків, які можуть виникнути на всіх етапах виробництва харчової продукції, а також ліквідацію чинників, які можуть становити небезпеку для життя і здоров'я споживача.

Результати. Правильне запровадження системи НАССР надає виробнику багато переваг економічного та управлінського характеру:

- Застосування НАССР є підтвердженням виконання виробником законодавчих і нормативних вимог;

- НАССР засвідчує високий рівень свідомості та відповідальності виробника перед споживачем;

- НАССР дозволяє підприємствам забезпечити стабільно високий рівень безпеки харчових продуктів і, завдяки довірі споживачів в умовах зростаючої конкуренції зберегти та розширити свою частку на внутрішньому ринку України;
- Запровадження НАССР дозволяє здійснити розширення експортних ринків, адже в багатьох країнах світу НАССР є обов'язковою законодавчо встановленою вимогою;
- Застосування НАССР переносить акценти з випробування кінцевого продукту на використання превентивних методів забезпечення безпеки під час виробництва та реалізації продукції;
- Застосування системи НАССР дозволяє виробнику скоротити виробничий брак та більш раціонально використовувати економічні та людські ресурси;
- Правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу;
- Зменшення втрат, пов'язаних із негативними наслідками повернень продукції, харчових отруєнь та інших проблем безпеки харчових продуктів;
- НАССР може інтегруватися в загальну систему управління, достатньо органічно поєднуючись з іншими управлінськими концепціями - управлінням якістю (стандарти ISO серії 9000), управлінням довкілля (стандарти ISO серії 14000) тощо [2].

Висновки. Впровадження Системи аналізу небезпечних чинників (ризиків) та критичних точок контролю (НАССР) та інших систем забезпечує конкурентоспроможність підприємства-виробника харчової продукції та допомагає підприємцям зробити їхній бізнес більш успішним. Це підвищує ефективність харчового виробництва та економить витрати. НАССР також є вхідним квитком на міжнародні ринки, працювати на яких престижно та вигідно. Впровадження НАССР сприяє залученню інвестицій та зростанню вартості підприємств.

Література

1. Присяжнюк М. Залучення вітчизняних науковців до розробки методології НАССР поліпшить якість харчової продукції [Електронний ресурс] / Микола Присяжнюк // Науково-виробничий журнал "Наука і техніка". – №3(42)2013. – Режим доступу до ресурсу: file:///C:/Users/Admin/Downloads/Titapk_2013_3_3.pdf.
2. Василенко Г. Посібник для малих та середніх підприємств плодоовочевої галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції ХАССП [Електронний ресурс] / Г. Василенко, Г. Миронюк, О. Дорофєєва ; Проект сприяння торгівлі та інвестиціям USAID/TIBA ; Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ). — Електрон. текст. дан. — К. : IFSQ, 2008. — 126 с. — Режим доступу: http://libserver.mdau.mk.ua/docs/books/pdf/XASSP_2008.pdf. — Копія друк. вид.

7. Вплив горохової клітковини на якість борошняних кулінарних виробів

Олена Сидоренко, Мар'яна Назар

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом постає питання, як зробити харчування населення збалансованим, отримувати більше вітамінів, мінералів і харчових волокон з їжі, збагатити страви, які споживаються кожного дня поживними речовинами. Як відомо, нестача поживних речовин веде до серйозних захворювань, які поступово розвива-

ються в організмі людини. Зокрема, відома значущість клітковини в повсякденному раціоні харчування населення. Клітковина покращує процес травлення, стимулює перистальтику, поглинає жири, токсини і слиз із шлунку й кишечника, очищує товсту кишку, підвищуючи всмоктуваність поживних речовин, знижує рівень холестерину і цукру в крові (що важливо при цукровому діабеті та ожирінні).

Доцільно збагачувати клітковиною ту їжу, яка є в щоденному раціоні харчування населення. В сучасних умовах широкого розповсюдження набувають пекарні, які виготовляють борошняні кулінарні вироби з дріжджового тіста. Пшеничне борошно, яке в основному використовується для виготовлення таких виробів, практично не містить мікронутрієнтів та харчових волокон, а основним його компонентом являються легкозасвоювані вуглеводи, надмірне споживання яких призводить до ожиріння та інших «хвороб цивілізації». Окрім пекарень і магазинів, такі вироби зустрічаються і в закладах швидкого обслуговування, де споживачам пропонуються булочки, пиріжки. Введення в рецептуру таких виробів клітковини дозволить вирішити проблему профілактики різних захворювань. В зв'язку з цим була досліджена можливість приготування борошняних кулінарних виробів з дріжджового тіста з внесенням в рецептуру клітковини гороху.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували клітковину гороху фірми «Emfibre EF 200», яка являє собою світло-жовті волокна з нейтральним смаком, містить більше 60% харчових волокон, водопоглинальна здатність її становить 1:11.

Аналізували якість дріжджових напівфабрикатів для борошняних кулінарних виробів з внесенням 0,5, 0,75 та 1 % клітковини до маси тіста. Для порівняння використовували зразки тіста, виготовленого за класичною рецептурою. Досліджували вплив клітковини на структурно-механічні властивості тіста. Якість та кількість клейковини аналізували за стандартними методиками. Визначення пружності клейковини проводили на приладі ІДК.

Процес черствіння виробів з клітковиною аналізували за показниками набухання та крихкуватості. Кислотність визначали за стандартними методиками.

Результати. Отримані дані показали, що завдяки високій вологоутримувальній здатності клітковини в складі борошняних кулінарних виробів забезпечується збільшення виходу готових виробів, уповільнюється процес черствіння, продовжується термін зберігання продукту.

Незначне зниження кислотності тіста з додаванням клітковини гороху пов'язано з високою адсорбційною здатністю клітковини та відсутністю в її складі органічних кислот і ферментів, які впливають на швидкість кислотонакопичення.

Оскільки якість готових виробів залежить від структурно-механічних властивостей тіста, а саме від стану його клейковини, досліджували вплив клітковини гороху на кількість і якість клейковини тіста. Встановили (табл. 1), що при внесенні добавки, відмивається менше сирої клейковини, знижується її гідратаційна здатність, підвищується пружність.

Таблиця 1

Показники якості та кількості клейковини

Показники	Контроль	З внесенням клітковини, %		
		0,5	0,75	1
Кількість сирої клейковини, %	31	30,5	30	29
Гідратаційна здатність, %	190	181	170	163
ІДК, од. приладу	78	74	71	69

Це, очевидно, й зумовлює дещо менший об'єм готових виробів з клітковиною.

Готові випечені вироби характеризувались правильною формою, скоринка мала золотисто-жовте забарвлення, м'якушка була еластична, смак та аромат характерний виробам із пшеничного борошна, без запаху і присмаку.

Висновки. Таким чином, внесення клітковиної гороху в рецептуру борошняних кулінарних виробів з дріжджового тіста збагатить раціон харчування населення й допоможе позбавитись від цілого ряду тяжких захворювань.

Література

1. Дробот В. Збагачення діабетичних хлібобулочних виробів клітковиною з насіння гарбуза / В. Дробот, Н. Дідик, Ю. Приходько // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2014. - №1 (110) - с. 5 - 6.

2. Белокурова Е. В. Влияние свекольных пищевых волокон на качество полуфабрикатов мучных кулинарных изделий для предприятий быстрого питания / Е. В. Белокурова // Хлебопродукты. - 2013. - №1 - с. 40 - 41.

8. Вивчення впливу рослинних інгредієнтів на якість оздоблювального напівфабрикату

Оксана Галецька, Марія Дуля, Оксана Вашека, Олександра Нєміріч
Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчовий раціон сучасної людини є нераціональним та незбалансованим. Тому державна політика спрямована на покращення структури харчування населення України. У сучасних умовах кондитерська галузь та заклади ресторанного господарства набувають розвитку і стабільності. Важливим шляхом виробництва кондитерської продукції оздоровчого призначення є збагачення рецептурного складу рослинними мікронутрієнтами. Елементом поліпшення харчової та біологічної цінності борошняних кондитерських виробів є внесення біогенного комплексу рослинної сировини до рецептурного складу поширених оздоблювальних напівфабрикатів, зокрема кремів вершкових. Тому метою даної роботи є вивчення впливу арахісової пасти та порошку із банану на якість кремів на основі вершкового масла.

Матеріали і методи. Для отримання високоякісного оздоблювального напівфабрикату із привабливими споживчими властивостями і фізико-хімічними показниками якості як збагачувачі обрано подрібнений до пастоподібного стану арахіс та порошок із банану з масовою часткою вологи $6 \pm 0,5$ % відповідно до діючої нормативної документації.

Результати. Із урахуванням фізіологічної дії компонентів арахісу на організм людини та за власними експериментальними дослідженнями встановлено, що раціональна кількість арахісової пасти у рецептурі крему вершкового знаходиться у межах 20...22 %, порошку з бананів – 14...16 %. За результатами органолептичних досліджень встановлено, що отриманий оздоблювальний напівфабрикат відрізнявся високими смаковими властивостями: однорідною, гомогенною консистенцією, приємним, кремовим кольором, вершковим смаком та приємним відчутним присмаком і запахом арахісу та банану. Аналізуючи результати експериментальних даних, визначено, що внесення обраних добавок сприяє отриманню продукту із високою збитістю та покращеною здатністю структури утримувати сталу форму при дії підвищених температур. Під час зберігання вказані властивості оздоблювального

напівфабрикату посилюються, що підтверджується більш глибокими дослідженнями стану водної та жирової фаз продукту.

Висновки. На підставі проведених досліджень показано позитивний вплив обраних раціональних масових часток рослинних інгредієнтів на органолептичні та фізико-хімічні показники якості збагаченого вершкового крему.

9. Оцінка якості масляної суміші, збагаченої рослинними мікронутрієнтами

Анна Карпенко, Оксана Вашека, Олександра Нєміріч

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сучасні умови життя людей часто характеризуються постійними нервово-емоційними перевантаженнями, «шаленим» темпом життя, нераціональним харчуванням, неконтрольованим використанням терапевтичних препаратів, зниженням фізичної активності тощо.

Всі ці фактори змінили характер захворюваності населення та спричинили епідемію хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ). За результатами аналізу останніх статистичних даних встановлено, що понад 80 % смертності населення України спричинено ХНІЗ.

Нині провідними фахівцями медицини визнано, що найбільш ефективним способом боротьби із ХНІЗ є не лікування захворювань, а проведення профілактики їх виникнення [1]. Тому на державному рівні розроблено та схвалено низку заходів попередження виникнення ХНІЗ [1], серед яких важливе місце займає щоденне споживання якісних продуктів із підвищеним вмістом біологічно цінних природних мікронутрієнтів.

З огляду на це, з урахуванням сучасних напрямів державної політики у харчовій галузі, було розроблено технологію виготовлення солоної масляної суміші, збагаченої рослинними мікронутрієнтами. За результатами літературного пошуку та власних експериментальних досліджень, що базувались на гармонійному поєднанні компонентів добавок із масляною основою, для збагачення солоної масляної суміші запропоновано використовувати подрібнене насіння білого кунжуту та порошок із паприки.

У наукових працях як вітчизняних, так і закордонних науковців вказується, що завдяки своєму хімічному складу обрані добавки чинять позитивний вплив на серцево-судинну та нервову системи організму людини, покращують обмін речовин, укріплюють його імунну систему, сприяють подоланню депресії та синдрому хронічної втоми тощо.

Метою даної роботи було оцінювання показників якості солоної масляної суміші, збагаченої насінням білого кунжуту та порошком із паприки, для встановлення впливу обраних добавок на структуру та консистенцію продукту.

Матеріали і методи. Для характеристики споживчих властивостей масляної суміші досліджували органолептичні властивості готових виробів, їх твердість та термостійкість.

Результати. Відповідно до розробленої технології проводили виготовлення солоної масляної суміші, збагаченої подрібненим насінням білого кунжуту та порошком із паприки. Кількість добавок у готовому продукті становила 20 % та 4 %,

відповідно до маси рецептурної композиції. Контролем була масляна суміш «Масло Зелене», що виготовлялась за класичною рецептурою.

За результатами органолептичних досліджень встановлено, що виготовлена масляна суміш відрізнялась високою якістю, однорідною та пластичною консистенцією, матовою поверхнею на зрізі, що вказує на високодисперсний розподіл компонентів у структурі продукту без видимих частинок добавок жовто-оранжевого кольору, в міру солонуватим смаком та злегка відчутним, приємним присмаком кунжуту.

За результатами досліджень показників фізичної структури продукту встановлено, що внесення подрібненого насіння білого кунжуту та порошку із паприки сприяє зменшенню твердості збагаченої масляної суміші із одночасним підвищенням її пластичності. На нашу думку, це пов'язано із загальним зростанням вмісту легкоплавких гліцеридів у готовому продукті за рахунок внесеного насіння кунжуту. Результати досліджень здатності структури збагаченої масляної суміші утримувати сталу форму при дії підвищених температур свідчать про утворення додаткових коагуляційних зв'язків та формування просторової ґратки між компонентами порошку із паприки, насіння білого кунжуту та складовими масляної основи. Отримані результати вказують на те, що структура продукту має виражений коагуляційний характер, а збагачена масляна суміш характеризується оптимальною твердістю і пластичністю. Поряд із тим, процеси, що перебігають у жировій та водній фазах збагаченої масляної суміші, потребують детальних досліджень.

Висновки. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що збагачення солоної масляної суміші порошком із паприки та подрібненим насінням білого кунжуту сприяє отриманню продукту із високими смаковими властивостями та покращеними показниками фізичної структури.

Література.

1. Линник С.О. Напрями реалізації в Україні європейської стратегії ВООЗ щодо профілактики та боротьби з неінфекційними захворюваннями / С.О. Линник // Наукові праці. Державне управління. – 2012. – Вип. 196., т. 208. – С. 106-111.
2. Концепція загальнодержавної програми «Здоров'я-2020: український вимір». Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31.09.2011р. № 1164-р.

СЕКЦІЯ 7

**ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ
ТА КУЛЬТУРА
ХАРЧУВАННЯ**

1. Правильні стереотипи харчової поведінки як складова ефективності оздоровле харчування

Наталія Науменко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчова індустрія оздоровчих продуктів на сучасному етапі є важливим елементом охорони здоров'я і посідає особливе місце у сфері інтелектуальної та виробничої діяльності людини. Новітні досягнення у галузі харчових технологій переконливо демонструють новий підхід до харчових продуктів – як основної складової здорового способу життя [1]. Поняття «оздоровче харчування» включає в себе нові корисні якості продуктів з натуральної сировини та збагачені натуральними компонентами. Такі продукти набувають усе більшої популярності серед населення, тому важливими є дослідження, спрямовані на висвітлення умов забезпечення їхньої максимальної користі для здоров'я людини.

Тому метою даної роботи є вивчення одного з аспектів цієї важливої проблеми – впливу харчової поведінки, харчового статусу людини на підвищення ефективності використання оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. У роботі вжито аналітичний, зіставний та порівняльний методи, емпіричні дослідження особливостей здорового способу життя серед різних категорій населення. Основою для роботи послужили літературні дані щодо питань підтримання та корегування харчового раціону в сучасних умовах України.

Результати. На етапі реалізації нового покоління харчових продуктів передбачається комплекс заходів з обслуговування на високому рівні покупців оздоровчої продукції та постійна роз'яснювальна робота з раціонального її використання і дотримання умов, за яких оздоровчі продукти найбільш ефективно впливають на організм людини.

Один із аспектів роз'яснювальної роботи полягає в тому, щоб формувати у сучасного споживача правильні стереотипи харчової поведінки, які ґрунтуються на теорії харчування XXI століття і основних принципах фармаконутриціології.

Стереотип харчової поведінки – це комплекс харчових звичок і уподобань конкретної людини до вибіркового і переважаючого споживання тих чи інших харчових продуктів. Неякісні, шкідливі продукти призводять до формування в організмі аліментарно залежних хвороб; раціон, у якому переважають оздоровчі продукти, забезпечує нормальну життєдіяльність всіх функціональних систем організму людини, його високу працездатність, соціальну та інтелектуальну активність.

У зв'язку з цим необхідним є не лише виробництво оздоровчих харчових продуктів, а й формування споживчих переваг до них серед усього населення.

Основними чинниками, що формують стереотип харчової поведінки людини, є національні й культурні традиції харчування, асортимент харчових продуктів, матеріальний та освітній рівень, професійна діяльність [2].

Дуже важливим є ступінь інформованості населення щодо проблем харчування та його переважаючий вплив на стан здоров'я, про якість і безпеку їжі, про корисні та шкідливі компоненти, про загрозу виникнення аліментарно залежних хвороб та способів запобігання їм. Як показує досвід зарубіжних країн, істотну роль у цьому відіграють діючі програми та державна політика у галузі здорового харчування.

Харчовий статус людини як стан харчової забезпеченості організму макро- і мікронутрієнтами залежить не лише від кількості і якості спожитої їжі. Харчування загалом, і здорове харчування зокрема, яке має забезпечувати надійну і стабільну

роботу усіх органів і систем, є змінною величиною. Вона залежить від статі, віку, рівня фізичної та психоемоційної активності, стану здоров'я, клімату тощо. І це потрібно враховувати при складанні раціону для кожної конкретної людини.

Раціон харчування повинен враховувати також можливості організму перетравлювати, засвоювати, утилізувати та метаболізувати компоненти їжі.

Висновки. Українські науковці, українські виробники найближчим часом зможуть запропонувати населенню широкий асортимент високоякісних оздоровчих продуктів та функціональних інгредієнтів, відповідно до тенденцій внутрішнього ринку й запитів споживачів.

Поєднання глибоких знань, технічних ноу-хау, турботи про здоров'я населення України сприяє формуванню індустрії оздоровчих продуктів, заповненню внутрішнього ринку, створенню експортоорієнтованої продукції.

Проведення роз'яснювальної роботи із переваг здорового харчування, формування відповідного стереотипу харчової поведінки має включати і розуміння того, що здорове харчування є найбільш ефективним у разі, якщо воно адекватне поточним фізіологічним потребам індивідуального організму, враховує його фізичну активність та стан здоров'я.

Література

1. Українець, А. І. Технологія оздоровчих харчових продуктів : курс лекцій / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна. – К. : НУХТ, 2009. – 310 с.

2. Гулий, І. С. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування : підручник / І. С. Гулий, Г. О. Сімахіна, А. І. Українець. – К. : НУХТ, 2003. – 336 с.

2. Традиції чаювання в Україні.

Олена Майборода, Лариса Мазур

Національний університет харчових технологій.

Вступ. Чай - найпоширеніший напій на земній кулі. За загальними підрахунками, він є основним напоєм для двох мільярдів людей на землі. Чай - один з найдавніших напоїв, вживання якого нерозривно пов'язане з національною культурою, господарством та історичними традиціями багатьох народів. Для деяких народів і народностей він є продуктом першої необхідності. Є народи, які цінують його нарівні з хлібом як життєво важливий, нічим не замінний продукт.

Матеріали та методи: В тезах використовувавсь контент-аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел.

Результати. Традиція чаювання пішла з Китаю і налічує не одне тисячоліття. Перші згадки про чай відносяться до VIII-V століття до нашої ери. Набагато пізніше стали з'являтися твори мистецтва, присвячені чаю - «Ода чаю» відноситься до IV століття нашої ери, а «Канон чаю» до VII- IX століття. У той час рецепт заварювання чаю кардинально відрізнявся від того, який ми знаємо зараз - чайне листя варили, як суп, в каструлі. Листя збирали ранньою весною, сушили, розтирали в порошок, а потім виготовляли з нього «пігулки», які перед вживанням розтирали в посуді. Поступово культура чаювання з Китаю почала проникати і в інші країни. Приблизно в V столітті нашої ери китайці почали активну торгівлю чаєм з турецькими купцями. У VI -XI століттях культура чаювання починає проникати в Японію. Приблизно в цей

же час культура чаювання дійшла і до Кореї. В XVII столітті починається регулярний імпорт китайського чаю до Європи та Америки [1].

В Україну традиційний чай з традиціями його вживання прийшов не так давно. Але ще в період середньовіччя тодішні жителі чудово розбиралися в трав'яних настоях. Премудрості «зеленої аптеки» знали не тільки знахарі та інші представники народної медицини, а й прості смертні: у кожній родині з покоління в покоління передавалися рецепти приготування цілющого чаю. На Україні здавна селяни замість чаю заварювали листя м'яти, суниці, цвіт липи, звіробою, пелюстки шипшини і троянди, гілки вишні, смородини, малини тощо.

У сімнадцятому столітті в Україну почали ввозити традиційний чорний чай. Входити в звичай чаювання почало при Катерині II. Але з огляду на те, що сам чай і цукор до нього були занадто дорогі, широкого розповсюдження чаювання не знайшло. Народ дивився на новомодний напій панів як на божевільну розкіш, згубу і розорення. Прості громадяни про нього взагалі не чули і в звичайні дні пили узвар або відвар сушеної трави іван-чаю. Вже в 1857р. в Проскурівському повіті Подільської губернії щорічно вживали сорок пудів чаю. Торгівці додавали до чайного листу січене листя м'яти й берези, знижуючи таким чином якість та ціну чаю. У народному середовищі чаювання, як і куріння, вважалося справою гріховною. Втім, церква засуджувала не сам напій, а примхи нової кулінарної моди, що підштовхувала городян на зайві витрати і прищеплювала смак до розкоші.

У Росії та в Україні чайна традиція під тиском національних особливостей стала абсолютно несхожою ні на східну, ні на європейську. До XIX століття чай пили дома, потім почали з'являтися чайні, де на загальні столи подавалися самовари з окропом і чайники із заваркою. Чай пили з молоком, вершками, лимоном, варенням, бубликами і цукром в прикуску.

На початку XIX століття етикет чаювання в Україні набув своїх національних рис. Старі київські чайні церемонії мали властивість трансформуватися в будь-який інший вид застілля: в обід, вечерю, банкет, гулянку і в усе інше, залежно від обставин. Це добре видно з розповідей і повістей І. Нечуя-Левицького, який любив описувати киян саме за столом. У міщанських будинках, пише він, гостям подавали чай з бубликами, білим хлібом або булочками. Далі, якщо бесіда зав'язувалася і обіцяла бути цікавою і довгою, на стіл ставився посуд, пляшка горілки і холодна закуска. Імпровізована частина застілля закінчувалася жвавою розмовою і, залежно від настрою, співом.

Саме в той час зародилися традиції чаювання як ритуалу гостинності та спілкування. У який би час не приходили гості, з цієї нагоди всією сім'єю сідали пити чай. Чашку прийнято було передавати один одному двома руками з привітною усмішкою і побажанням: «На здоров'я!». Приймаючи ж чай, слід було відповідати: «Благо дарю вам ». Ці слова вимовлялися за столом так часто, що буквально пронизували повітря світлиці. Діти теж були повноправними учасниками чаювання. Слухаючи «корисні» бесіди, вони набиралися розуму, вчилися поводитися за столом, поважати старших.

Сьогодні в Україні, Росії та багатьох інших країнах стало дуже модно пити зелений чай тому, що він містить багато катехинів, які мають антиоксидантні, антимікробні властивості, зміцнюють імунну систему [2]. Взагалі чай перетворився у повсякденний напій, його вже рідко заварюють в чайниках, віддаючи перевагу пакетикам.

Висновки. Після багатьох років чаю вдалося стати напоєм українського народу. І хоча він не зміг замінити лікувальні трав'яні настої і улюблений узвар, все ж йому вдалося стати невід'ємною частиною українського столу.

Література

1. Леонов Ю.Н., Чаепитие на Руси и в иных землях: монография. /Леонов Ю.Н., М.: Монолит, 2004. 190 с.
2. Барабой В.А., Катехіни чайної рослини: структура, активність, застосування. // Biotechnology Acta. -2008.V1.-№3.-С.024-036.

3. Звичка українців споживати сало – здорова традиція

Наталія Зінченко, Наталія Сімурова, Інна Попова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Сало—це не просто продукт..Це не просто легенда. Це—частина нашого життя та культури. Це щось своє та неперевершене. Це – САЛО!

Сало славиться в Україні з давніх часів. Чумаки цінували його за можливість тривалого зберігання та надання сил в дорозі. Достаток сала вважався в народі за справжній добробут.

Виявляється, ще задовго до українців свиней вирощували китайці, а першість у відкритті солоного свинячого сала належить італійцям [1]. Саме в Італії три тисячі років тому з'явилась ідея використовувати свинячий жир як дешеву та калорійну їжу для рабів, які працювали на мармурових каменоломнях.

Вважається, що Колумб зміг дістатися берегів Америки завдяки тому, що серед харчових запасів у нього було достатньо окороків і сала, яке може зберігатися протягом півроку. Таким чином сало внесло свій внесок у світову історію та культуру.

Матеріали та методи. Контент – аналіз.

Результати. В Україні сало є частиною традиційної національної кухні. В українській культурі воно стоїть поряд з такими безсумнівними візитівками української кухні як борщ, вареники, галушки.

Улюбленим і найбільш уживаним продуктом в українській кухні є свиняче сало у всіх видах: як у вигляді самостійної страви, головним чином в обсмаженому вигляді, у вигляді так званих шкварок, так і у вигляді всілякої приправи та жирової основи найрізноманітніших блюд. Використання сала в українській кухні надзвичайно широке. Сало не лише їдять сирим, солоним, вареним, копченим, смаженим, на ньому не лише готують, ним не лише шпигують м'ясо, але і використовують його навіть у солодких блюдах, поєднуючи з цукром або патокою.

Людський організм влаштований так, що загалом не може обходитись без жирів – жирні ненасичені кислоти є основою обміну речовин. Медики визначили, що з поміж інших жирних продуктів саме сало має унікальний набір таких кислот.

Відомо, що в Україні споконвіку люблять сало, навіть жартома називають його «вітаміном С». Йому надають перевагу, навіть не підозрюючи, що воно містить багато корисних речовин, необхідних для людського організму. До складу сала входить арахідонова кислота, що забезпечує клітинний обмін, правильне функціонування кісткової тканини, відповідає за ріст кісток, роботу нирок, серцевого м'яза. Ця кислота забезпечує гормональну активність, здоровий холестериновий обмін, імунну відповідь організму. Тому сало рекомендують вживати для профілактики атеросклерозу й

підтримання імунної системи. На думку дослідників, сало корисне для серця, оскільки забезпечує організм «здоровим» холестерином, який не осідає на стінках клітин.

Сало залежно від умов відгодівлі тварин містить 88 – 94% чистого жиру, який за рівнем засвоюваності стоїть поряд з молочним і риб'ячим жирами. Сало містить велику кількість вітамінів А, D, Е. Саме тому біологічна активність сала в 5 разів вища, ніж у вершкового масла та яловичого жиру [2].

Відношення дієтологів до сала час від часу змінювалось. В кінці ХХ століття в зв'язку з компанією проти ожиріння сало деякими дієтологами було внесено до «чорного списку». Багатьма з них надавались поради відмовитись від цього продукту, посилаючись на високий вміст жирів, що сприяє розвитку атеросклерозу. Велись гострі дискусії про необхідність вживання жирів, про шкоду організму від вживання сала. Сучасне ставлення до цього продукту стало більш виваженим. Якщо людина здорова, то сало її ШКТ засвоюється без проблем, не навантажуючи печінку. Свиняче сало належить до цінних жирів, що швидше за інші перетравлюються, тому що мають температуру плавлення близько 37°, яка близька до температури людського тіла.

В останні роки ряд фахівців стверджували, що сало свиней не має попиту, оскільки містить у собі багато холестерину, який відкладається в організмі людини. За результатами досліджень виявлено, що у свинячому салі є тільки сліди холестерину, водночас воно містить у собі всі незамінні аміно- і жирні кислоти [2].

Корисність продукту та його дієтичність були доведені впродовж останніх п'яти років, що змусило переглянути ставлення до сала. Тепер його рекомендують і терапевти, і кардіологи, і дієтологи – навіть у чисельних дієтах для схуднення. Сало повільно розщеплюється, його невеликий шматочок може підтримувати сили протягом дня, воно дає швидку ситість, захищає від переїдання, не перевантажує печінку і має жовчогінну дію.

Сучасною медициною встановлено, що сало сприяє виведенню з організму радіонуклідів і тому його рекомендують з профілактичною метою, особливо в екологічно несприятливих зонах.

Висновки. Родзинкою багатьох українських страв є саме сало – згадати хоча б апетитний борщ зі шкварочками. Самий культовий продукт українців навряд чи коли-небудь перестане бути популярним. Адже якісне свіже сало – це не лише смачно, але й корисно.

Література

1. Алексеева, Е.К. Культура питания: семантика и знаковая природа / Е.К.Алексеева // Научный обозреватель. – 2013. – №12. – С. 63-66.
2. Кубышко, О.В. Свинья ритуальная, технологичная и перспективная / О.В.Кубышко // Все о мясе. – 2009. – №6. – С. 52-54.

4. Натуральні барвники в складі харчових продуктів

Надія Івчук, Вікторія Гавриленко, Ярослав Кравченко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Сьогодні виробники харчових продуктів у своєму арсеналі мають широкий спектр харчових барвників, які поділяють на синтетичні та природні. Натуральні (природні) харчові барвники – це барвні речовини, виділені фізичними способами з вегетативних частин рослин (квіти, ягоди, листя, коренеплоди) та

тваринних джерел. Природні харчові барвники містять у своєму складі не тільки пігменти, а й інші біологічно активні компоненти: вітаміни, глікозиди, мікроелементи, органічні кислоти, ароматичні речовини. Тому використання таких компонентів у рецептурі харчових продуктів не тільки надає їм кольору, а й підвищує харчову та біологічну цінність.

Матеріали і методи. Методом дослідження було обрано інформаційний моніторинг, який проводили шляхом збирання інформації про хімічний склад харчових продуктів, який вказується виробником на упаковці. Для проведення такої роботи було створено моніторингову групу зі студентів 4 курсу напряму підготовки 6.051701 „Харчові технології та інженерія”. Збір інформації проводили в торговельній мережі м. Києва протягом 10 днів.

Результати. За 10 днів було обстежено більше 500 зразків харчових продуктів, які реалізують 5 найбільших магазинів м. Києва – „Велика кишеня”, „Ашан”, „Сільпо”, „Еко”, „МегаМаркет”. Серед цієї продукції було виявлено 62 зразки з синтетичними харчовими барвниками і 115 зразків з натуральними харчовими барвниками. Частка харчових продуктів із натуральними харчовими барвниками складає близько 65 % всієї продукції з харчовими барвниками і 23 % до загальної маси обстежених продуктів.

Серед зазначених на упаковці складових харчових продуктів було виявлено такі натуральні барвники як: аннато (E 160b), каротини (E 160a), маслосмоли паприки (E 160c), кармін (E120), куркумін (E 100), рибофлавін (E 101), хлорофіл (E 140), лікопін (E 160d), антоціани (E 163), вугілля рослинне (E 153), буряковий червоний або бетанін (E 162), карамельний колер (E 150), танін (E 181).

Аннато (E160b) використовуються для надання харчовим продуктам кольору від світло- жовтого до жовтогарячого. Отримують барвник E 160b з насіння дерева Бікс Орельяна. Хоча аннато є натуральним барвником, в медицині були зафіксовані випадки, коли його екстракти викликали харчову алергію. Але, в цілому, E160b називають барвником, безпечним для людей, що не мають підвищеної чутливості до ряду продуктів. Цей барвник було виявлено в продуктах: чіпсах, йогурті, морозиві, пшеничних пластівцях, твердому сирі та кондитерських виробх.

Каротини (E160a) забарвлюють харчові продукти в кольори від золотисто-жовтого до оранжево-жовтого. За своєю природою добавка E160a є антиоксидантом. Але надмірне вживання β-каротину може збільшити ризик ракових захворювань. Каротини було виявлено в майонезах, каві, йогуртах, морозиві, сирках, маслі вершковому, нектарі, сухарях із родзинками, бубликах, енергетиках, безалкогольних напоях, соняшникової олії, соусах і харчокоцентрах. (23 продукти).

Маслосмоли паприки (E160c), харчовий барвник, який отримують екстракцією з червоного перцю. Він надає продукції кольору від оранжево-червоного до червоного та має характерний пекучий смак і аромат. Маслосмоли паприки було виявлено в 23 продуктах: снеках, йогуртах, морозиві, чіпсах, десертах, кондитерських виробх, м'ясних напівфабрикатах, ковбасах, рибних продуктах, овочевих консервах, соусах, приправах.

Кармін (E120)–червоний барвник, що вилучають екстракцією із комах кошенілі. Залежно від способу екстрагування і подальшого перероблення можна отримати різні відтінки–від помаранчевого і червоного до фіолетового і синього. Кармін виявлено в 11 продуктах: йогуртах, кисломолочних десертах, морозиві, кондитерських виробх.

Куркумін (E 100) – натуральний харчовий барвник, який отримують з коріння рослин роду *Curcuma*. Куркумін використовують для надання харчовим продуктам яскраво-жовтого кольору. Поряд з цим куркумін може справляти протизапальну,

антиоксидантну, протипухлинну дії. Виявлено куркумін в 13 продуктах: йогуртах, снеках, приправах, кондитерських та макаронних виробках, харчоконцентратах.

Рибофлавін (Е 101) - натуральний харчовий барвник, який надає продукції різних відтінків жовтого кольору. Він має і високу біологічну активність. Виявлений в приправах, соках, нектарах, енергетичних напоях.

Хлорофіл (Е 140) – природний зелений пігмент листя рослин та водоростей. Хлорофіл є найважливішим елементом для виведення різного роду токсинів з організму людини. Виявлено в морозиві.

Антоціани (Е 163) – сполуки фенольної природи, що забарвлюють харчові продукти у кольори від рожевого до фіолетового. Виявлені в карамелі, сирках, морозиві, драже.

Висновки. Проведені дослідження показали, що виробники харчових продуктів надають перевагу таким натуральним харчовим барвникам як каротини (20% досліджуваної продукції), маслосмоли паприки (20%), карамельний колер (15%), куркумін (11%) та кармін (9%). Решта натуральних харчових барвників зустрічаються менше, ніж у 6% харчових продуктів.

Література

1. Нечаев А. П. Пищевые добавки: учебник. / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев – М.: Колос, 2001. – 342 с.

Наукове видання

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

***ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА
ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ: ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА
БЕЗПЕКА***

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

22-23 травня 2014 р.

Відповідальна за випуск **Н.В.Акутіна**

Комп'ютерна верстка **К.О. Рубан**

Підп. до друку 00.00.14 р. Обл.-вид. арк. 0000.

Наклад пр. Вид. № 0/0 Зам. №00-00

НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68

www.book.nuft.edu.ua

Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.