

## ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

**С. М. Шамян, кандидат технічних наук;  
Ж. Є. Плахотіна, кандидат біологічних наук**

Концепція нормального життя людини передбачає постійне дотримання правил, спрямованих на збереження як індивідуального, так і громадського здоров'я. Передусім це працездатність людини, виважене ставлення до своїх здобутків, природи й соціального середовища та радість життя.

Не викликає сумніву той факт, що споживання натуральних продуктів, збалансованих за харчовими речовинами, дотримання правильного режиму харчування та помірне фізичне навантаження дають можливість сучасній людині зберегти здоров'я до глибокої старості.

Покращення структури харчування населення з погляду її раціоналізації – важливе завдання сучасного етапу розвитку України.

Результати широкомасштабних досліджень стану фактичного харчування населення України показують, що сучасна структура харчування характеризується нераціональним співвідношенням основних енергетичних і пластичних складових, недостатньою кількістю біологічно активних речовин. Підвищена енергетична цінність раціону призвела до того, що понад 55 % населення середнього віку мають надмірну вагу.

Несприятлива екологічна ситуація в багатьох регіонах країни сприяє потраплянню шкідливих хімічних і біологічних речовин (пестицидів, нітратів, важких металів, радіонуклідів та інше) в харчові ланцюги, кінцевою ланкою в яких є людина.

У свою чергу, порушення харчового статусу й екологічно несприятлива ситуація сприяють

зниженню імунітету та порушенню обміну речовин більшості українців, поширенню функціональних розладів шлунково-кишкового тракту та жовчовивідної системи, а також техногенних гіпермікроелементозів і хронічних неінфекційних захворювань, що, як правило, спричиняють передчасне старіння та «руйнування» організму.

Також економічні труднощі сьогодення викликають необхідність розширення пошуку нових продуктів харчування, прогресивних технологій їх виробництва, широкого використання місцевих ресурсів і нетрадиційних видів сировини.

Донедавна наука про харчування розглядала їжу головним чином як джерело основних харчових речовин і енергії, необхідних для підтримання метаболічних процесів в організмі людини. Останні відкриття в біохімії та фізіології підтвердили гіпотезу про те, що їжа за рахунок наявності в ній окремих нутрієнтів здатна контролювати та модулювати різноманітні функції організму та, як наслідок, брати участь у підтримці здоров'я.

Аналіз отриманих даних і недостатня кількість на продовольчому ринку України продуктів харчування з лікувально-профілактичними властивостями свідчить про необхідність розробки нових продуктів функціонального харчування з додаванням нетрадиційної сировини.

Ознайомившись із основними положеннями створення спеціалізованих продуктів масового харчування та задачами лікувально-профілактичного харчування було вирішено

підібрати за складом і властивостями таку рослинну сировину, яку можна було б використувати при виробництві борошняних виробів.

Для надання їм направлених профілактичних властивостей необхідно раціонально використовувати весь спектр корисних і поживних речовин, що знаходяться в харчовій сировині, а також природні біологічно активні добавки, що підвищують імунітет і стійкість людського організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

З давнини люди знали, що овочі, зелень і інша рослинна сировина – не тільки смачні та поживні продукти, а й своєрідні ліки для багатьох захворювань.

Цукровий буряк у значній мірі має всі вище перераховані властивості. Поряд з багатим вуглеводним складом у ньому містяться і інші цінні харчові компоненти: мінеральні та пектинові речовини, вітаміни, харчові волокна, які дають можливість підвищити харчову цінність, розширити асортимент виробів і інтенсифікувати технологічний процес виробництва.

Кропива – одна з найцінніших дикорослих рослин, яку у наш час майже зовсім забули. Та даремно, в ній так багато вітамінів, серед яких вітаміни А, С, К і вітаміни групи В, а також мікроелементи: мідь, залізо та кальцій. Одна лиш ця рослина може значно поповнювати добову потребу людського організму в них.

Тому використання нетрадиційної рослинної сировини з багатим компонентним складом є досить актуальним.

Проаналізувавши динаміку вживання харчових продуктів в Україні за останні десять років можна зауважити, що частина функціональних продуктів у структурі раціону харчування населення зросла та продовжує збільшуватися, що пов'язано з популяризацією здорового харчування мас-медіа. В такій ситуації є актуальним створення нових технологій і асортименту функціональних продуктів харчування, збагачених харчовими інгредієнтами, а також технологій переробки та застосування нетрадиційної сировини. У ролі таких інгредієнтів рекомендується використовувати сировину, що містить білки, харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, біологічно

активні добавки, харчові добавки природного походження та інші компоненти. Такий напрямок використання продуктів харчування і отримав назву функціонального.

Розвитку теоретичних основ і практичних аспектів розробки та використання функціональних харчових продуктів присвячені праці вітчизняних і зарубіжних учених: Roberfpoid, Донської, Денисової, Калакури, Тарасенко, Зубар, Сімахіної, Слащевої та Корячкіної.

Асортимент фаршів, що виготовляються в Україні, в даний час істотно змінюється, але доцільність та попит на них залишаються незмінно високими. Перспективним шляхом розроблення рецептур і технологій нових видів фаршів функціонального призначення є використання рослинної сировини, зокрема цукрового буряка та кропиви, як природних джерел вітамінів, мінеральних речовин і біологічно активних речовин.

Узагальнення літературних джерел з даної проблеми дало можливість визначити ряд положень і завдань, згідно з якими розробляються теоретичні та практичні основи виробництва функціональних продуктів харчування.

Для надання їм направлених профілактичних властивостей необхідно раціонально використовувати весь спектр корисних і поживних речовин, що знаходяться в харчовій сировині, а також природні біологічно активні добавки, що підвищують імунітет і стійкість людського організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Врахувавши необхідність якісних і кількісних змін у структурі харчування населення об'єктом наших досліджень став цукровий буряк і кропива, що в значній мірі мають вище згадані властивості.

Метою статті є теоретичне обґрунтування актуальності розробки нових функціональних добавок для фаршів з використанням цукрового буряка і кропиви.

Перед нами постало завдання проаналізувати можливість створення з цукровим буряком і кропивою нових виробів і розробити технології їх виробництва. Ми запропонували рецептури фаршів з використанням нетрадиційної сировини.

Метою дослідження стала розробка техно-

логії виробництва фаршів підвищеної харчової та біологічної цінності.

Об'єктом дослідження є технологія виготовлення комбінованих фаршів з додаванням цукрового буряка та кропиви.

Предмет дослідження – комбіновані фарші, які виготовлені за традиційною рецептурою і з добавками цукрового буряка та кропиви.

Дослідження за вказаною темою проводилося відповідно до вивчених літературних джерел і методик згідно з рецептурами продуктів аналогів.

Нами був розроблений новий вид фаршу з додаванням цукрового буряка. За основу було використано фарш вишневий рецептура № 1138. За інгредієнт, що має функціональні властивості, був використаний цукровий буряк, що має такий склад м'якоті (%): пектинових речовин – 48, геміцелюлоз – 22, клітковини – 24, білків – 2, сапонінів – 2, золи – 2. При вивченні хімічного складу та властивостей цукрового буряка було помічено, що в ньому ще міститься значна кількість клітковини та пектинових речовин, які можна використовувати як біологічно активні добавки при розробці нових функціональних продуктів харчування. У процесі засвоєння їжі пектин поєднується з токсинами, солями важких металів і радіонуклідами, в результаті чого утворюються нерозчинні комплекси, що не всмоктуючись у слизову оболонку шлунково-кишкового тракту, виводяться з організму. Захисна дія пектинових речовин пояснюється також їх здатністю разом з іншими харчовими волокнами покращувати перистальтику кишечника, сприяючи швидкому виведенню токсинів і недоокислених речовин із організму. Потрапляючи в кишечник, впливають на речовини, здвигують рН його середовища, зсуваючи його в більш кислу сторону, створюючи бактерицидну дію на хвороботворні бактерії. Пектинові речовини, зв'язуючи жовчні кислоти, забезпечують гіпохолестеринемічний ефект. Присутність у добавці первинних і вторинних гідроксильних груп (целюлози та геміцелюлози), фенольних (лігніну), карбоксильних (пектинових речовин) і аміногруп білку зумовлює її іонообмінні та комплексоутворюючі властивості, а також багатофункціональну лікувально-

профілактичну дію.

При виробництві фаршу використовуються свіжі або заморожені вишні. За необхідності їх потрібно розморозити, перебрати, видалити плодоніжки та кісточки, промити та залишити на 3–4 години в прохолодному місці.

Буряк необхідно помити, очистити від шкірки. Для теплової обробки його необхідно подрібнити на терці та підсмажити на олії до коричневого кольору.

Сік, що виділився з вишень необхідно відділити, а м'якоть змішати з підсмаженим буряком.

З метою реалізації поставленої перед собою цілі було досліджено вплив різної кількості добавки на фізико-хімічні й органолептичні показники якості фаршу для встановлення оптимальної кількості добавки.

Важливим показником якості фаршу є вміст масової частки вологи. Щоб простежити динаміку зміни вологості за допомогою апарату Чижової було здійснено висушування фаршу. Так, у фарші, що містить 40, 50, 60, 70 та 80 % цукрового буряка, вологість становить відповідно 62, 60,1; 58,7; 57,3 та 46,1 %. Вологість контрольного зразка становить 79 %. Отримані дані свідчать про те, що з підвищенням кількості добавки вологість фаршу зменшується.

Також проводилося визначення вмісту цукру і було отримано такі дані (% мас) : при заміні 40, 50, 60, 70 і 80 % вміст цукру становить відповідно 7,2; 7,4; 7,6; 7,8 та 8,0. Вміст цукру в контрольному зразку – 4,2 % мас.

Проаналізувавши результат, зазначимо, що зі збільшенням кількості добавки збільшується вміст цукру порівняно з аналогом. Отже, при виробництві даного виду фаршу можна значно скоротити витрати сировини за рахунок виключення з рецептури цукру-піску.

Активна кислотність фаршу з відсотком заміни 40; 50; 60; 70 та 80 % становить відповідно 3,88; 3,97; 4,08; 4,27 та 4,59, а контрольного зразка – 3,48.

З рис. видно, що вміст пектинових речовин в аналогу становить 0,57 %, а в фарші з заміною 50 % основного компоненту майже в 5 разів більше і становить 2,93 %.

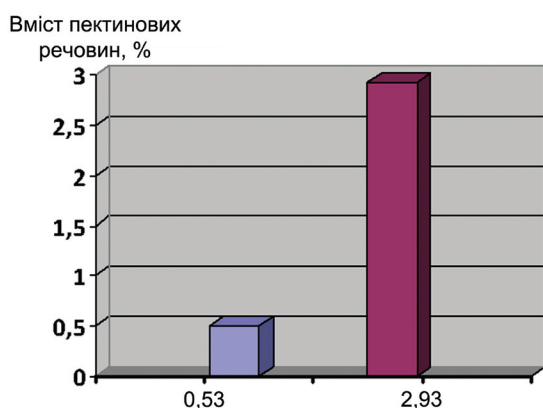


Рис. Залежність вмісту пектинових речовин від концентрації цукрового буряка:  
■ – контрольний зразок; ■ – заміна 50 %

Запропонована комбінація значно покращила всі органолептичні показники розробленого продукту.

Порівнявши експериментальні дані фізико-хімічних і органолептичних показників якості фаршу, було встановлено, що найбільш доцільним є внесення 50 % добавки до основного компоненту, тобто концентрація вишні та цукрового буряка у співвідношенні 1:1 з повною заміною цукру.

У такому випадку хімічний склад готових виробів досліджували лише в контрольному зразку та у виробі, що містить 50 % цукрового буряка. Результати порівняння хімічного складу готових виробів наведено в табл.

Таблиця

### Хімічний склад готових виробів

Показник	Контроль (№ 1138)	Дослідний виріб (50 % цукрового буряка)
Вода, г	106,04	103,14
Білки, г	0,99	0,88
Жири, г	0	5,17
Вуглеводи, г	28,97	23,69
Клітковина, г	0,62	2,10
Пектинові речовини, г	0,61	2,26
Органічні кислоти, г	2,98	2,25
Зола, г	0,63	0,65
Мінеральні речовини (мг):		
Na	24,95	66,35
Ca	46,18	74,85
Mg	32,24	109,60
K	317,89	329,25
P	37,20	87,45
Fe	0,67	0,97
Вітаміни (мг):		
β- каротин	0,12	0,06
B <sub>1</sub>	0,04	0,04
B <sub>2</sub>	0,04	0,05
PP	0,50	0,36
C	18,6	15,55
Енергетична цінність, ккал	119,84	133,14

Таким чином, розроблену рецептуру фаршу з додаванням цукрового буряка вважаємо за можливе вводити в раціон профілактичного харчування, тому що він містить гарантовану кількість харчових волокон, у тому числі й пектину, зовсім не поступається якістю виробам традиційного приготу-

вання та збагачений біологічно активними добавками.

Використання кропиви – є одним із рішень при розробці нових рецептур з метою розширення асортименту страв у ресторанному господарстві та з підвищення їх поживної цінності. Кропиви можна використовувати, як

начинку для м'ясних, рибних та борошняних виробів.

У рецептуру нового комбінованого фаршу з використанням кропиви входять такі компоненти: рисова крупа, варені яйця, пасерована ріпчаста цибуля та ошпарена кропива. Рисову кашу готували відкидним способом, додавали до неї пасеровану ріпчасту цибулю, ошпарену дрібно нарізану кропиви, варені яйця, зелень петрушки, а також сіль і перець.

При додаванні до рецептурних компонентів кропиви, виріб збагачується поживними речовинами: вітамінами групи В, К, С і  $\beta$ -каротином, а також мінеральними речовинами.

У результаті розробки нового продукту для підприємств ресторанного господарства були вирішені такі питання:

1. Розширено асортимент борошняних виробів.

2. Розроблено нові види продуктів з функціональними властивостями на основі традиційних рецептур.

3. Використання нетрадиційної сировини достатньої у регіонах країни.

4. Покращення харчової та біологічної цінності за рахунок уведення пектинових речовин, харчових волокон, мінеральних речовин і вітамінів.

Таким чином, розроблені вироби з біоло-

гічно активною добавкою з цукрового буряка та кропиви можна застосовувати в мережі невеликих підприємств ресторанного господарства, санаторіях, закладах лікувального призначення, навчальних закладах різного ступеня акредитації тощо.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дорохович А. Функциональное питание / А. Дорохович // Питание и общество. – № 6. – 2005. – С. 49–51.
2. Зубенко В. Ф. Цукрові буряки / В. Ф. Зубар, М. П. Шаповал. – К. : Урожай, 1983. – 397 с.
3. Новое в технологии переработки плодового сырья : монография / Л. П. Малюк, А. А. Дубинина, Л. Н. Пилипенко, С. М. Шамян. – Х. : вид-во Харьк. гос. академия технол. и организации питания, 1995. – 106 с.
4. Пектин. Производство и применение / Н. С. Карпович [и др.] ; под ред. Н. С. Карповича. – К. : Урожай, 1989. – 88 с.
5. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М. : Экономика, 1983. – 718 с.
6. Спиричев В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука технология / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Поздняковский ; под ред. В. Б. Спиричева. – Новосибирск : Изд-во Сиб. ун-та, 2004. – 548 с.

УДК 637.12.071

## ВИЗНАЧЕННЯ КИСЛОТНОСТІ МОЛОКА УЛЬТРАЗВУКОВИМ МЕТОДОМ

**М. Г. Махно, кандидат фізико-математичних наук;**

**А. І. Шурдук, кандидат фізико-математичних наук**

Основними критеріями оцінки якості молока і його продуктів є їх жирність і кислотність. Відомо, що протягом нетривалого часу зберігання, і навіть у період доставки на молокопереробні підприємства, якість молока поступово знижується, що іноді призводить до його прокисання. Тому потрібно система-

тично здійснювати контроль кислотності молока, що є особливо актуальним для літнього періоду року.

Для контролю кислотності молока широко застосовуються хімічні методи [1]. Однак вони мають ряд недоліків, а саме: значну тривалість проведення вимірювань і неможливість