

5. Клименко М. Н. Создание комбинированных мясных продуктов пищевой и лечебно-профилактической ориентации / М. Н. Клименко, В. Н. Пасичный. // Пути решения проблемы пищевого белка в Украине: научно-практ. конф. : [Тезисы]. – К. : КТЭИ, 1994. – С. 38–39.
6. Михайлов В. М. Ресурсозберігаюча технологія виробництва м'ясо-овочевих котлет / В. М. Михайлов. // Харчова і переробна промисловість. – 2002. – № 11. – С. 27–28.
7. Горбатов А. В. Реология мясных и молочных продуктов / А. В. Горбатов. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 383 с.
8. Заяс Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.

© В.А. Гніцевич, І.Б. Левіт, Н.С. Чехова, 2012.

УДК 637.344:635.1/8

Г.В. Дейниченко, д-р техн. наук (ХДУХТ, Харків)

Т.І. Юдіна, канд. техн. наук (ДонНУЕТ, Донецьк)

І.А. Назаренко (ДонНУЕТ, Донецьк)

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ ФАРШІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Досліджено харчову цінність молочно-рослинних фаршів функціонального призначення. Визначено кількісний та якісний склад білків, мінеральних речовин та вітамінів у розроблених фаршах.

Исследована пищевая ценность молочно-растительных фаршей функционального назначения. Определен количественный и качественный состав белков, минеральных веществ и витаминов в разработанных фаршах.

The food value of milk-vegetable farshey of the functional setting is investigational in the article. Maintenance of albumens is certain, mineral matters and vitamin in the develops stuffings.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Організм сучасної людини, яка споживає все більше продуктів, що піддаються технологічній обробці, рафінуванню, консервуванню, відчуває серйозний дефіцит біологічно активних речовин. Дефіцит повноцінного білка, мінеральних елементів, вітамінів, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон формує фактори ризику щодо багатьох хронічних недугів, знижує функціональну

активність імунної системи, фізичну та розумову працездатність, скорочує тривалість життя [1,2].

На думку провідних нутріціологів України та Росії (М.Г. Гаппарова, М.П. Гуліч, В.Н. Корзуна, В.А. Тутельяна, В.І. Ципріяна, Л.М. Шатнюк та ін.), формула харчування людини третього тисячоліття – це постійне використання в раціоні поряд із традиційними функціональних харчових продуктів [2].

Функціональні продукти мають певну харчову цінність, смакові якості та направлену фізіологічну дію, на відміну від традиційних продуктів, у яких наявні лише харчова цінність і смакові якості. Оздоровчої дії продуктам харчування надають інгредієнти, які мають функціональні властивості, здатні чинити вплив, спрямований на фізіологічні процеси в організмі людини.

Одним зі шляхів створення нових функціональних продуктів є комбінування вторинної молочної сировини, зокрема сколотин, із сировиною рослинного походження, що дозволяє одержувати продукти з високим вмістом тваринного білка, збагачені природними біологічно активними сполуками [3]. Тому наукове обґрунтування та розробка конкурентоспроможної технології молочно-рослинних фаршів на основі молочно-білкового концентрату (МБК) зі сколотин є актуальним завданням, розв'язання якого дозволить розширити асортимент комбінованих фаршевих мас з підвищеною харчовою і біологічною цінністю та одержати продукцію з заданими функціональними властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Створення функціональних харчових продуктів як засобу профілактики та ліквідації дефіциту мікронутрієнтів є актуальною проблемою, якій присвячено праці вітчизняних та зарубіжних вчених: О.О. Гринченко, А.М. Дорохович, П.О. Карпенка, М.Б. Колесникової, В.Н. Корзуна, Г.М. Лисюк, Л.П. Малюк, Л.М. Мостової, Н.Я. Орлової, М.І. Пересічного, П.П. Пивоварова, Н.В. Притульської та ін.

Аналіз літературних джерел свідчить про раціональність комбінування тваринної і рослинної сировини з точки зору отримання продуктів високої харчової і біологічної цінності [3]. Заміна частини сировини тваринного походження на рослинну дозволяє знизити калорійність продуктів, збагатити їх вітамінами, більшість з яких є потужними антиоксидантами, харчовими волокнами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, що полегшують засвоєння кальцію, фосфору, феруму і підтримують кислотно-лужну рівновагу, та іншими функціональними інгредієнтами, присутність яких життєво необхідна для нормального функціонування організму людини з погляду теорії адекватного харчування. Крім того, слід відзначити

дуже важливий фізіологічний феномен, вперше відкритий А.А.Покровським [4]: при поєднанні різнорідних за походженням білків у складі харчових раціонів їхня перетравлюваність майже завжди поліпшується, що згодом підтвердили багато дослідників на прикладі м'ясо-рибних, м'ясо-молочних, а також м'ясо- і риборослинних систем.

З урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі та ґрунтуючись на даних, отриманих під час проведення експериментів, було розроблено технологію виробництва молочно-рослинних фаршів функціонального призначення. В розроблених технологіях передбачено використання молочно-білкового концентрату зі сколотин як основного компоненту, а також введення до складу фаршів овочевих пюре з моркви, гарбуза та кабачків, меланжу, борошна пшеничного, цукру.

Особливості технології, специфічність рецептурних складових та перспективи подальшого використання розроблених молочно-рослинних фаршів в технологіях харчової продукції визначили необхідність дослідження показників їх якості.

Мета та завдання статті. Метою даної роботи є дослідження харчової цінності молочно-рослинних фаршів на основі МБК зі сколотин.

Виклад основного матеріалу дослідження. Харчова цінність молочних продуктів визначається вмістом в них білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин тощо. Хімічний склад молочно-рослинних фаршів у порівнянні з фаршем із кислого сиру, що обраний як контрольний зразок, наведений у табл. 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад молочно-рослинних фаршів, % ($\bar{X} \pm m$)

Показник	Контроль	Фарш молочно-рослинний		
		з морквою	з гарбузом	з кабачком
Сухі речовини	30,5	35,77±1,14	36,82±1,18	35,18±1,13
Білок	17,2	14,06±0,52	13,99±0,52	13,86±0,51
Жир	1,00	1,82±0,07	1,81±0,08	1,82±0,07
Вуглеводи, в т.ч.				
Моно- і дисахариди	10,0	14,28±0,51	13,94±0,60	13,96±0,60
крохмаль	1,10	2,41±0,10	2,75±0,10	2,37±0,10
клітковина	-	0,17±0,01	0,17±0,01	0,05±0,01
пектин	-	0,37±0,01	1,63±0,05	0,65±0,03
Зола	1,10	1,62±0,07	1,52±0,06	1,47±0,06
Енергетична цінність, ккал/100г	118,00	142±5,96	129±4,90	128±5,50

Дані табл. 1 свідчать, що за вмістом більшості нутрієнтів розроблені напівфабрикати перевищують контрольний зразок. Так, за вмістом сухих речовин фарш молочно-рослинний з морквою перевищує контроль на 5,27%, фарш молочно-рослинний з гарбузом – на 6,32%, фарш молочно-рослинний з кабачком – на 4,68%.

Встановлено (табл. 1), що за вмістом жиру означені напівфабрикати перевищують контроль на 0,81...0,82%. Це обумовлено використанням у рецептурі фаршів МБК зі сколотин, вміст жиру в якому складає 1,34%, проти 0,6% у нежирному кислому сирі.

За рахунок заміни частини сировини тваринного походження на рослинну розроблені фарші: молочно-рослинний з морквою, гарбузом та кабачком перевищують контроль за вмістом моно- та дисахаридів – на 4,28%, 3,94% та 3,96% відповідно.

Встановлено [5], що розчинні волокна, особливо пектин, позитивно впливають на процеси травлення та обмін холестерину в організмі людини. Волокна мають велике практичне значення при профілактиці такого захворювання, як цукровий діабет. Слід відмітити, що вміст пектину складає 0,37%, 1,63% та 0,65% відповідно у розроблених фаршах з морквою, гарбузом та кабачком.

Аналіз даних табл. 1 показує, що заміна білоквмісної сировини на овочеві пюре призвела до зменшення на 3,14...3,34% кількості білків у розроблених продуктах. Разом з тим, аналіз якісного складу білків (табл. 2) доводить, що в розроблених фаршах ідентифіковано та кількісно визначено 18 амінокислот, в тому числі всі незамінні, що є дуже важливим з точки зору забезпечення потреб організму повноцінними білками.

Таблиця 2 – Амінокислотний склад білків молочно-рослинних фаршів ($\bar{X} \pm m, m \leq 0,05$)

Амінокислота	Контроль	Фарш молочно-рослинний		
		з морквою	з гарбузом	з кабачком
1	2	3	4	5
Незамінна:	7,067	5,190	5,179	5,177
валін	1,021	0,901	0,900	0,901
ізолейцин	0,838	0,663	0,662	0,661
лейцин	1,555	1,162	1,163	1,164
лізин	1,208	0,930	0,934	0,933
метіонін	0,472	0,337	0,337	0,336
треонін	0,789	0,598	0,598	0,596
триптофан	0,258	0,153	0,153	0,153
фенілаланін	0,926	0,433	0,433	0,433

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5
Замінна:	9,988	8,505	8,491	8,477
аланін	0,618	0,388	0,384	0,388
аргінін	0,728	0,444	0,446	0,444
аспарагінова	1,155	1,322	1,316	1,317
гістидин	0,534	0,334	0,334	0,335
гліацин	0,343	0,201	0,200	0,201
глутамінова	2,978	2,841	2,830	2,815
пролін	1,522	0,664	0,663	0,663
серин	0,984	1,489	1,491	1,490
тирозин	1,018	0,583	0,588	0,584
цистин	0,108	0,240	0,239	0,240
Усього	17,055	13,695	13,670	13,654

Внесення рослинної сировини до складу молочно-білкових фаршів сприяє збагаченню продуктів мінеральними речовинами, вітамінами та іншими функціональними інгредієнтами, що підтверджують результати наведені в таблицях 3–4.

Таблиця 3 – Мінеральний склад молочно-рослинних фаршів ($\bar{X} \pm m$)

Мінеральна речовина	Контроль	Фарш молочно-рослинний		
		з морквою	з гарбузом	з кабачком
Макроелементи, мг/100г				
Натрій	46,00	260,43±8,01	253,84±9,51	253,46±9,01
Калій	119,00	224,98±5,80	239,44±8,03	235,64±8,80
Кальцій	112,00	116,32±4,28	112,51±3,92	111,63±2,83
Магній	24,00	38,39±1,05	34,88±0,88	33,49±1,00
Фосфор	184,00	176,81±5,84	172,14±5,19	169,67±5,59
Мікроелементи, мкг/100г				
Ферум	500,00	760,00±24,2	650,00±22,1	630,00±19,8
Марганець	30,00	66,29±1,97	83,96±2,88	35,43±0,69
Цинк	440	225,83±7,99	248,06±6,43	176,24±6,48
Купрум	70,00	67,68±1,56	95,68±3,06	55,12±1,67
Кобальт	сл	1,56±0,02	1,50±0,02	1,33±0,02

Аналіз даних табл. 3 показує, що за вмістом всіх зольних елементів розроблені фарші перевищують контроль. Мінеральні речовини покращують роботу м'язів, стабілізують осмотичний тиск міжклітинної рідини (K, Na), активізують діяльність ферментів і нервово-м'язову діяльність (Mg), беруть участь в будові кісткової тканини (Ca), сприяють функціонуванню нервових клітин, роботі ферментів і метаболізму клітини (P) і т.д.

Однак, для оцінки харчової цінності має значення не стільки абсолютний вміст цих елементів, скільки їхнє співвідношення в розробленому продукті. Згідно з формулою збалансованого харчування за даними FAO/WHO, оптимальним вважається співвідношення Ca:P:Mg – 1:1,5:0,5. У розроблених молочно-рослинних фаршах це співвідношення дорівнює: для фаршу молочно-білкового з морквою – 1:1,52:0,33; з гарбузом – 1:1,53:0,31; з кабачком – 1:1,52:0,30. Це не зовсім відповідає формулі збалансованого харчування, оскільки декілька занижений вміст магнію. Однак, такий рівень утримання магнію є характерним для молока та молочних продуктів. Наприклад, у контрольному зразку це співвідношення складає 1:1,64:0,21.

Вітаміни та антиоксиданти, що містяться в рослинній сировині, як функціональні речовини, беруть участь у метаболізмі, зміцнюють імунну систему організму. До антиоксидантів відносяться β -каротин, вітаміни С і Е. Антиоксиданти уповільнюють процеси окислення ненасичених жирних кислот, що входять до складу ліпідів, захищають організм людини від вільних радикалів, виявляючи антиканцерогенну дію, а також блокують активні перекисні радикали, сповільнюючи процес старіння.

Вітамінний склад розроблених молочно-рослинних фаршів надано у табл. 4.

Таблиця 4 – Вітамінний склад молочно-рослинних фаршів, мг/100г ($\bar{X} \pm m, m \leq 0,05$)

Вітамін	Контроль	Фарш молочно-рослинний		
		з морквою	з гарбузом	з кабачком
β -каротин	сл	2,71	9,63	0,13
B_1 (тіамін)	0,05	0,50	0,49	0,49
B_2 (рибофлавін)	0,24	1,82	1,82	1,82
B_6 (піридоксин)	0,05	1,21	1,21	1,34
PP (ніацин)	0,50	3,49	3,40	3,42
C (аскорбінова кислота)	0,50	2,80	3,27	3,45
E (токоферол)	0,58	2,80	2,75	2,70

Результати вивчення вітамінного складу досліджених продуктів показують, що розроблені фарші за утриманням вітамінів групи B, β -каротину, вітамінів PP, C, E значно перевищують контроль. Так, наприклад, вміст вітаміну B_1 в розроблених фаршах у порівнянні з контрольним зразком збільшився в 9,8...10,0 раз, вітаміну B_2 – в 7,58 раз,

а вітаміну В₆ – в 24,2...26,8 раз. У розроблених молочно-рослинних фаршах з морквою, гарбузом та кабачком вміст β-каротину складає 2,71; 9,63 та 0,13 мг/100г, вітаміну С – 2,80; 3,27 та 3,45 мг/100г відповідно.

Харчовий продукт може бути віднесений до функціональних, якщо вміст у ньому біозасвоюваного функціонального інгредієнта знаходиться в межах 10...50% середньої добової потреби у відповідному нутрієнті [6].

За формулою збалансованого харчування добова потреба дорослої людини в β-каротині становить 4...5 мг, отже в 100 г розроблених фаршів міститься: 54,2% (фарш молочно-рослинний з морквою) та 192,6% (фарш молочно-рослинний з гарбузом) його добової потреби. Також встановлено, що розроблені молочно-рослинні фарші з морквою, гарбузом та кабачком покривають добову потребу в пектині на 12,3, 54,3 та 21,7% відповідно, що дає підставу віднести їх до функціональних продуктів харчування.

Висновки. У роботі досліджено харчову цінність молочно-рослинних фаршів функціонального призначення. У розроблених фаршах визначено кількісний та якісний склад білків, мінеральних речовин та вітамінів. Результати досліджень показали, що за вмістом основних харчових нутрієнтів розроблені фарші перевищують контроль. Встановлено, що розроблені фарші з морквою, гарбузом та кабачком покривають добову потребу в пектині на 12,3, 54,3 та 21,7% відповідно, а фарш молочно-рослинний з морквою та фарш молочно-рослинний з гарбузом на 54,2 та 192,6% покривають добову потребу в β-каротині, отже можуть бути віднесені до функціональних продуктів харчування.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є дослідження біологічної цінності розроблених молочно-рослинних фаршів на основі МБК зі сколотин.

Список літератури

1. Арсеньєва Л. Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.01 / Л. Ю. Арсеньєва. – К., 2006. – 42 с.
2. Пищевая химия / под. ред. А. П. Нечаева. – СПб. : Гиорд, 2001 – 570 с.
3. Липатов Н. Н. Совокупное качество технологических процессов молочной промышленности и количественные критерии его оценки / Н. Н. Липатов, С. Ю. Сажин, О. И. Башкиров // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 4. – С. 33–34.

4. Покровский А. А. Принцип соосаждения взаимодополняющих белков и белковый обогатитель, получаемый на его основе / А. А. Покровский, П. П. Левянт. // Вопросы питания. – 1970. – № 5. – С. 3–12.
5. Колмакова Н. Пектин и его применение в различных пищевых производствах / Н. Колмакова. // Пищевая промышленность. – 2003. – № 6. – С. 60–62.
6. Шендеров Б. А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» / Б. А. Шендеров. // Пищевая промышленность. 2003. – С. 4–7.

Отримано 30.03.2012. ХДУХТ, Харків.

© Г.В. Дейниченко, Т.І. Юдіна, І.А. Назаренко, 2012.

УДК 663.44:634.57:543.92

С.В. Омельчук, магістрант (ОНАХТ, Одеса)

І.В. Мельник, канд. техн. наук (ОНАХТ, Одеса)

В.А. Домарецький, д-р техн. наук (НУХТ, Київ)

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ОРИГІНАЛЬНОГО ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА

Проаналізовано ринок пива в Україні та його потреби. У ході літературного огляду виявлено, що актуальним у наш час є створення нових сортів оригінального пива, тому було проведено дослідження з розробки технології оригінального пива з додаванням екстракту навколоплідних шкірок волоського горіха, а також проведено органолептичну оцінку якості готового пива.

Проанализирован рынок пива в Украине и его потребности. В ходе литературного обзора выявлено, что актуальным в настоящее время является создание новых сортов оригинального пива, поэтому было проведено исследование по разработке технологии оригинального пива с добавлением экстракта околоплодных шкурок грецкого ореха, а также проведена органолептическая оценка качества готового пива.

In the article the beer market in Ukraine and his requirement is analysed. During the literary review it is revealed that nowadays the creation of new kinds of original beer is urgent, therefore research on development of technology of original beer with addition of extract of fetal rinds of walnut was conducted, and also the organoleptic quality assessment of ready beer was conducted.