

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО**

заснований у 1998 році

Серія “Харчові технології”

Серія “Економічні науки”

**Scientific Messenger
of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj**

Series “Food technologies”

Series “Economical sciences”

Том 18, № 1 (65)

Частина 4

Львів – 2016

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

В.В. СТИБЕЛЬ – головний редактор, ректор університету, д.вет.н., професор, академік АН ВО України, зав. каф. паразитології та іхтіопатології ЛНУВМБТ;

О.М. ФЕДЕЦЬ – заст. головного редактора, проректор з наукової роботи, к.с.–г.н., доцент каф. біологічної та загальної хімії ЛНУВМБТ;

Б.В. ГУТИЙ – відповідальний секретар, д.вет.н., проф. каф. фармакології та токсикології ЛНУВМБТ.

Члени редакційної колегії

Л.В. БАЛЬ-ПРИЛИПКО – д. т. н., проф. каф. технології переробки м'яса, риби і гідробіонтів Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Ю.Л. БІЛОНОГА – д.т.н., проф. каф. загально-технічних дисциплін та контролю якості продукції ЛНУВМБТ;

В.В. БОРЩЕВСЬКИЙ – д.е.н., проф., Інститут регіональних досліджень НАН України;

В.І. БУЦЯК – д.с.–г.н., проф., зав. каф. біотехнології та радіології ЛНУВМБТ;

В.М. ВАНЬКО – д.т.н., проф. каф. технології м'яса, м'ясних та олієжирових продуктів ЛНУВМБТ;

Г.В. ДРОНИК – д.б.н., проф., академік НААНУ;

В.К. ЗБАРСЬКИЙ – д.е.н., проф., зав. кафедри аграрної економіки ім. проф. І. Н. Романенка Національного університету біоресурсів і природокористування України.

І.Ф. КОЛОМІЄЦЬ – д.е.н., проф., заступник директора Інституту регіональних досліджень НАН України;

В.В. ЛИПЧУК – д.е.н., проф., зав. каф. статистики та аналізу Львівського національного аграрного університету;

І.Р. МИХАСЮК – д.е.н., професор, зав. каф. економіки підприємства ЛНУ ім. І.Франка;

П.М. МУЗИКА – д.е.н., проф., зав. каф. економіки підприємства, інновацій та дорадництва в АПК імені

І.В. Поповича ЛНУВМБТ;

М.З. ПАСКА – д.вет.н., проф., декан факультету харчових технологій та екології, зав. каф. технології м'яса, м'ясних та олієжирових продуктів ЛНУВМБТ;

В.М. ПАСІЧНИЙ – д. т. н., проф. каф. технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ, м.Київ;

М.І. ПАШЕЧКО – д.т.н., проф. декан фізико-технічного факультету Люблінської політехніки (Республіка Польща);

С.І. ПОПЕРЕЧНИЙ – к.е.н., доц., зав. каф. маркетингу ЛНУВМБТ;

Б.І. СОКІЛ – д.т.н., проф. НУ “Львівська політехніка”, проф. каф. загальнотехнічних дисциплін ЛНУВМБТ за сумісництвом;

О.Є. СМОЛІНСЬКА – д.пед.н., доц., зав. каф. філософії, педагогіки і права ЛНУВМБТ;

А.О. ФЕДОРЧУК – д.х.н., проф. каф. біологічної та загальної хімії ЛНУВМБТ;

Б.Р. ЦІЖ – д.т.н., проф., зав. каф. загально-технічних дисциплін та контролю якості продукції ЛНУВМБТ;

О.Й. ЦІСАРИК – д.с.–г.н., проф., зав. каф. технології молока і молочних продуктів ЛНУВМБТ;

Н.І. ЧУХРАЙ – д.е.н., проф., зав. каф. менеджменту організацій Національного університету “Львівська політехніка”;

С.Г. ШАЛОВИЛО – д.с.–г.н., проф., зав. каф. технології виробництва молока і яловичини ЛНУВМБТ;

М.Г. ШУЛЬСЬКИЙ – д.е.н., проф., зав. каф. менеджменту ЛНУВМБТ;

М.В. ЩУРИК – д.е.к., проф., зав. каф. фінансів і кредиту Івано-Франківського університету права Імені Короля Данила Галицького;

М.С. ЯВОРСЬКИЙ – к.т.н., директор Львівського центру науки, інновацій та інформатизації.

Усі статті проходять обов'язкове рецензування членами редакційної колегії, докторами наук з відповідного профілю наук або провідними фахівцями (докторами наук) інших наукових і освітніх установ. Статті написані здобувачами, аспірантами і кандидатами наук обов'язково представляє доктор наук з відповідного профілю.

Рекомендовано Вченою Радою ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького (протокол № 3 від 18.05.2016 р.).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 14133–3104 ПР від 11.06.2008 року.

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького входить до «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі економічних та технічних наук (остання перереєстрація згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 747 від 13 липня 2015 р.). Повні тексти статей розміщені на сайтах: видання (<http://lvet.com.ua>), Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського (nbuv.gov.ua), наукової електронної бібліотеки «Elibrary» (elibrary.ru) та індексуються у Google Scholar і РІНЦ.

Адреса редакційної колегії:

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С. З. Гжицького,

вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010

тел. +38 (032) 2392622

E-mail: admin@vetuniver.lviv.ua, bvh@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА ТА ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

TECHNOLOGICAL ENSURING OF PRODUCTION, PROCESSING OF PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN AND THEIR PRESERVATION

УДК 637.5

Баль–Прилипко Л. В., д. т. н., проф., **Крижова Ю. П.**, к. т. н., доц.,
Гармаш О. М., аспірантка © (yuliya.kryzhova@mail.ru)
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

ТЕХНОЛОГІЯ ВАРЕНИХ КОВБАС ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ

Теоретично обґрунтована і експериментально підтверджена можливість використання ферментного препарату трансглютамінази і білкової добавки на основі глютену в технології виробництва варених ковбас.

Експериментальним шляхом встановлено, що внесення 0,15 % трансглютамінази Activa GS та білкової добавки Альма Текс на основі глютену в кількості 2,5 % забезпечило покращення текстури готового ковбасного виробу. В ході проведення комплексних досліджень підтверджено здатність ферменту позитивно впливати на реологічні показники фаршів та готових м'ясних продуктів – гранична напруга зсуву в дослідних зразках № 1, № 3 та № 5 збільшується на 25 %, 98 % та 108 % відповідно в порівнянні із контрольним зразком, що свідчить про певне зміцнення структури фаршу. Експериментально досліджено вплив активованих водних середовищ (католіту) на підвищення здатності білку утворювати гідромодуль, підсилювати дію трансглютамінази та впливати на мікробіологічне середовище готового продукту.

Ключові слова: варені ковбаси, ферменти, рослинний білок, текстура, вода електроактивована.

УДК 637.5

Баль–Прилипко Л. В., д. т. н., проф., **Крижова Ю. П.**, к. т. н., доц.,
Гармаш А. М., аспірантка,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
г. Киев, Украина

ТЕХНОЛОГІЯ ВАРЕНИХ КОЛБАС С ІСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСГЛЮТАМИНАЗЫ

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность использования ферментного препарата трансглютаминазы и белковой добавки на основе глютена в технологии производства вареных колбас.

Экспериментальным путем установлено, что внесение 0,15 % трансглютаминазы Activa GS и белковой добавки Альма Текс на основе глютена в

количество 2,5 % обеспечило улучшение текстуры готового колбасного изделия. В ходе проведения комплексных исследований подтверждена способность фермента положительно влиять на реологические показатели фаршей и готовых мясных продуктов – граничное напряжение сдвига в опытных образцах № 1, № 3 и № 5 увеличивается на 25 %, 98 % и 108 % соответственно в сравнении с контрольным образцом, что свидетельствует об укреплении структуры фарша. Экспериментально исследовано влияние активированных водных сред (католита) на повышение способности белка образовывать гидромодуль, усиливать действие трансглутаминазы и влиять на микробиологическую среду готового продукта.

Ключевые слова: вареные колбасы, ферменты, растительный белок, текстура, вода электроактивированная.

UDC 637.5

Bal-Prylypko L. V., Doctor of Engineering Science, professor,
Kryzhova Y. P., Ph. Doctor, docent, **Garmash O. M.**, graduate student
National University of life and environmental sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

TECHNOLOGY OF THE BOILED SAUSAGES WITH APPLICATION OF TRANSGLUTAMINASE

Theoretically substantiated and experimentally confirmed the possibility of the use of the enzyme preparation of transglutaminase and a protein supplement on the basis of gluten in the production technology of cooked sausages.

Experimentally established that the introduction of 0,15 % transglutaminase Activa GS and protein supplement Alma Tex on the basis of gluten in an amount of 2,5 % to provide an improved texture of the finished sausage product. During the course of comprehensive studies confirmed the ability of the enzyme have a positive effect on the rheological indicators minced meat and prepared meat products – limit shear stress in test samples № 1, № 3 and № 5 increased by 25 % 98 % and 108 % respectively compared to the control sample, indicating the strengthening minced structure. Experimental investigation of the effect of activated water environments (catholyte) to improve the ability to form protein hydraulic kit, exacerbate the effects of transglutaminase and influence the microbial environment of the finished product.

Key words: cooked sausages, enzymes, vegetable protein, texture, water electroactivated.

Вступ. В технології значна увага приділяється розробці комбінованих продуктів харчування, що засновано на заміні частини м'ясної сировини рослинними білками. При цьому завдання полягає у збереженні вихідних властивостей продукту, які володіють достатньо високою харчовою цінністю та повноцінно задовольнятимуть потребу людського організму.

Сучасна промисловість широко застосовує рослинні білки, що пояснюється рядом показників: збалансований амінокислотний склад, низька ціна та високі функціональні характеристики, що дозволяє коригувати технологічні властивості вихідної сировини та забезпечити високу якість готових продуктів.

За рекомендаціями фахівців в області харчування, співвідношення рослинних і тваринних білків в раціоні людини має бути приблизно 1:1. Це дає широку можливість вводити в рецептури ковбасних виробів рослинні білкові інгредієнти. Функціонально-технологічні властивості продуктів харчування зміняться із введенням рослинних білків, тому характеристики білків надзвичайно важливі з точки зору збереження якості кінцевого продукту.

Глютен – це натуральний інгредієнт, використовується як харчова добавка в кількості від 2 % до 6 % на м'ясну сировину. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти, які добре засвоюються людським організмом. Проте у складі білків недостатньо таких амінокислот, як лізин, метіонін, треонін, тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50 %

загального вмісту білка. Тому дуже важливо використовувати високобілкову та високоякісну пшеницю для отримання з неї рослинного білку як харчової добавки.

Зернові білки пшениці включають високі концентрації аміновмісних амінокислот глутаміну і аспарагіну. Крохмаль володіє гарною сорбційною здатністю по відношенню до води і ліпідів, тому пшеничний білок, основними компонентами якого є білки і крохмаль, має хороші функціонально-технологічні характеристики.

В якості альтернативної структуроутворюючої добавки при виробництві варених ковбас виступає порівняно новий ферментний препарат – трансглутаміназа, яка бере участь в утворенні додаткових зв'язків у білкових молекулах. Даний фермент покращує такі органолептичні показники як щільність, монолітність ковбасних виробів.

Значний вплив на формування фізико-хімічного складу харчових продуктів має якість та склад води, що використовується для їх виробництва [2]. Проте питна вода за своїм складом та жорсткістю не завжди відповідає вимогам діючої на неї документації. Саме це стає причиною підвищеного вмісту небажаних макро- та мікроелементів в продукті [3].

Вміст солей у воді має важливе значення, так як іони Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} беруть участь у процесах гелеутворення, дозрівання та інших. Наявність цих іонів у підвищених концентраціях у воді, що використовується в технологічних процесах, може негативно відобразитись на консистенції, однорідності, соковитості, кольорі та виході готового продукту.

У відповідності до стандартів у питній воді регламентуються мікробіологічні та паразитологічні показники. Порушення цих показників може призвести до мікробного обміненія сировини, що викликає псування готових виробів після термообробки.

За стандартом, рН води регламентується в діапазоні від 6,5 до 8,5 одиниць. Але досить часто фактичний рівень питної води досягає 5,2–5,4, тобто рівень рН близький до рівня ізоелектричної точки м'язових білків. Використання такої якості води в м'ясній промисловості призводить до зниження ніжності, соковитості, вологов'язуючої властивості сировини, особливо з ознаками PSE, а також виходу готового продукту. Для регулювання величини рН сировини на м'ясопереробних підприємствах найчастіше використовують хімічні способи регуляції рН шляхом використання фосфатів та їх сумішей.

Тому актуальним є дослідження змін властивості води шляхом її електрохімічної активації і вплив активованої води на біохімічні процеси, які відбуваються в системах. За рахунок цього відмічаються нові фізико-хімічні та біологічні властивості води, що впливають на реакції, які відбуваються в її середовищі та які змінюють її розчинну властивість, біологічну та лікувальну активність. Дані якості дозволили назвати таку воду активною, а у випадку електролізної дії – електрохімічно активованою водою. В результаті електрохімічної обробки знижується загальне мікробне число, а ефективність знезараження перевищує 99 %. Вміст токсичних елементів, пестицидів, іонів важких металів в обробленій воді набагато нижче (приблизно на 70–99 %) в порівнянні з вихідною.

При застосуванні води в різних технологіях харчового виробництва, зокрема в м'ясній промисловості, одним з найбільш важливих показників води виступають окисно-відновний потенціал (ОВП) та значення активної кислотності (рН).

Як середовище для будь якої харчової технології регулювання рН та ОВП дозволяє досягнути необхідного та бажаного ефекту. За рахунок введення в питну воду різних хімічних речовин та добавок зазвичай і досягається зміна рН та ОВП. Проте найбільш перспективним методом регулювання фізико-хімічних властивостей води є електрохімічна активація, так як дозволяє регулювати рН та ОВП в широкому діапазоні без застосування додаткових речовин, а також знижує жорсткість води що використовується [1].

Застосування електроактивованої води сприяє інтенсифікації технологічних процесів, що покращують якість готових продуктів та підвищують стійкість при його зберіганні, а також збільшують вихід м'ясних виробів.

Успішне застосування католіта в ковбасному виробництві [1] зв'язано із його проникаючою властивістю. Ця властивість дає підвищити та прискорити якість копчення, процес посолу, дозволяючи при цьому зменшити витрати солі при високому виході готового продукту. Завдяки біологічним властивостям католіта, коли активується дія тканинних ферментів на структуру м'язової тканини, змінюються реологічні властивості м'яса, що робить продукт більш ніжним та соковитим.

Метою роботи є удосконалення технології варених ковбасних виробів із застосуванням білкової добавки на основі глютену, трансглютамінази та електроактивованої води (католіту).

Матеріали і методи. В роботі використано аналітичні та експериментальні методи досліджень: фізико-хімічні (для визначення якісного і кількісного складу, функціонально-технологічних характеристик білкової і жирової сировини), інструментальні (для визначення стану води в харчових системах, структурно-механічних характеристик, амінокислотного та жирнокислотного складу), біологічні (для визначення мікробіологічних показників), математичні та математично-статистичні (для математичного моделювання, оптимізації статистичного оброблення експериментальних даних).

Результати досліджень. Дослідження по використанню електрохімічноактивних водних розчинів для регулювання основних функціональних характеристик білковмісних систем в харчовій технології мають важливе практичне значення, тому попередньо були відібрані зразки води для досліджень і подальшої електроактивації з міської мережі водопостачання. Активація води відбувалась на електроактиваторі «Ізмурд». Порівняльна характеристика властивостей вихідної водопровідної та електрохімічно активованої води представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика води

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань		
	Водопродна вода	Вода активована (католіт)	Вода активована (аноліт)
Водневий показник (рН)	7,32±0,01	8,56±0,01	6,73±0,01
ОВП, мВ	+332±1	-498±1	+276
Окисність перманганата (за Кубелем), мг/дм ³	1,93±0,03	1,25±0,04	1,09±0,04
Вміст загального заліза, мг/дм ³	0,25±0,003	0,02±0,004	0,29±0,004
Сухий залишок, мг/дм ³	363±2	328±2	264±2
Вміст нітратів (NO ₃), мг/дм ³	0,26±0,04	0,22±0,01	0,23±0,03
Загальна жорсткість, ммоль/дм ³	6,15±0,01	4,47±0,01	3,65±0,02
Вміст хлоридів (Cl ⁻), мг/дм ³	3,7±0,04	4,1±0,05	5,5±0,05
Вміст сульфатів (SO ₄ ⁻), мг/дм ³	<10	<10	<10
Вміст кальцію, мг/дм ³	105±0,01	80,0±0,01	74±0,01
Вміст магнію, мг/дм ³	45,2±0,2	45,2±0,2	32±0,2
Вміст гідрокарбонат-іонів (HCO ₃ ⁻), мг/дм ³	425±2	384±1	279±2
Електропровідність, мк/см	568±2,7	522±2	406±1

Виходячи з наведених даних, можна зробити висновок, що після електрохімічної обробки вода володіє покращеними показниками якості та безпеки у порівнянні з необробленою водопровідною водою. Окисно-відновний потенціал водопровідної води становить +332 мВт при рН=7,32, а електроактивована вода має ОВП -498 при рН=8,56. Тобто, електроактивована вода набуває антиоксидантних властивостей, а співвідношення показників рН і ОВП дає можливість говорити про те, що такий розчин є біологічно доступним та корисним для людини, так як знижуються затрати енергії на подолання різниці значень цих показників води та внутрішнього середовища організму людини.

Показники мікробіологічної безпеки у воді були визначені як для активованої,

так і для водопровідної води (таблиця 2).

Таблиця 2

Мікробіологічна безпека води

Найменування показників, одиниці вимірювань	Водопровідна вода		Електроактивована вода – католіт	
	Результати випробувань	Норми за НД**	Результати випробувань	Норми за НД**
Мікробне число води (загальна кількість бактерій), КУО*/1 см ³ води	57	Загальне мікробне число в 1 см ³ ≤ 100	27	Загальне мікробне число в 1 см ³ < 100
Coli-індекс (загальна кількість колі-формних бактерій в 1 дм ³ води), в т.ч. E.Coli	1383	Coli-індекс в 1 дм ³ < 3	Колі-формні бактерії відсутні	Coli-індекс в 1 дм ³ < 3

*КУО – колоній-утворюючі одиниці;

НД** – Державні санітарні правила і норми «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною», затверджені наказом МОЗ України від 12.05.2010р. № 400;

НД** – ГОСТ 2874–82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.

Дослідження показали, що католіт задовольняє всі вимоги нормативної документації, що підтверджує покращення мікробіологічних показників за рахунок процесу активації води.

Виходячи з аналізу проведених даних, можна зробити висновок про перспективність використання електро-активованих водних середовищ.

Структурно-механічні (реологічні) властивості характеризують поведінку м'ясопродуктів в умовах напруженого стану. Про реологічні характеристики готового продукту можна судити на основі визначення граничного напруження зсуву. Зазначений показник дозволяє оцінити міцність структури і консистенцію продукту (рис. 1).

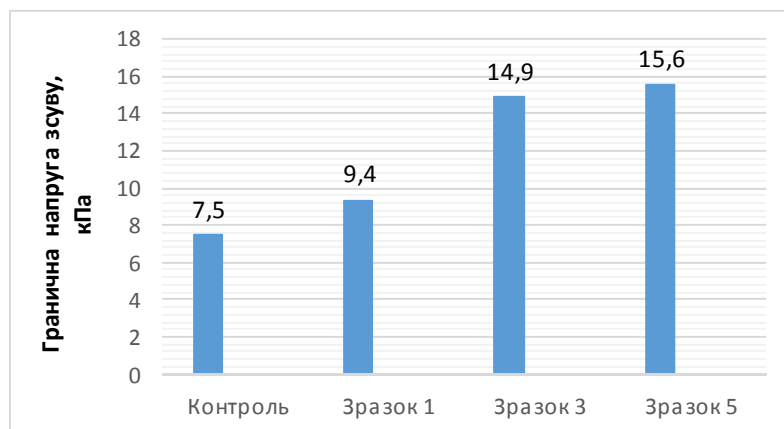


Рис. 1. Гранична напруга зсуву готового продукту контрольного та дослідних зразків

Із рисунку 1 видно, що додавання трансглютамінази збільшує показник граничної напруги зсуву в дослідних зразках №1, №3 та №5 на 25%, 98% та 108% відповідно в порівнянні із контрольним зразком, що свідчить про певне зміцнення структури фаршу завдяки застосуванню ферменту.

Висновки. На підставі результатів експериментальних досліджень встановлено, що використання рослинного білку та ферменту позитивно впливає на реологічні показники фаршів та готових м'ясних продуктів, а активованої води – католіту на мікробіологічне середовище готового продукту.

Перспективи подальших досліджень. На основі вивчення властивостей трансглютамінази та рослинного білку на основі глютену та використання електроактивованих водних середовищ можна розширити асортимент ковбасних виробів високої якості та тривалого зберігання.

Література

1. Борисенко А. А. Теоритические и практические аспекты полифункционального использования электроактивированных жидкостей в технологических процессах производства мясопродуктов. Дисс. д.т.н. – Ставрополь:2002.– С.416–472.
2. Ивакин А. Н. Значение воды в формировании ионного и физико–химического состава пищевых продуктов и медицинских препаратов//Мясная индустрия. – 1999.– №5. – С.38–40.
3. Опрещенко А. В., Рудольф В. В, Берестень Н. Ф. Влияние качества воды на физико–химические и органолептические показатели//Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999.– №1. – С.22–24.

References

- Borysenko, A. A. (2002). Teorytycheskye aspektu polyfunktional'nogo yspol'zovaniya elektroaktyvyrovannykh zhydkostey v tekhnolohycheskykh protsessakh proyzvodstva myasoproduktov. Dyss. d.t.n. – Stavropol. 416–472. (in Russian).
- Yvakyn, A. N. (1999). Znachenye vodu v formirovaniy yonnoho y fizyko–khymycheskoho sostava pyshchevukh produktov y medytynskykh preparatov // Myasnaya yndustryya. –5, 38–40. (in Russian).
- Oprshchenko, A. V., Rudol'f, V. V., Beresten', N. F. (1999). Vlyyanye kachestva vodu na fizyko–khymycheskye y orhanoleptycheskye pokazately//Khraneniye y pererabotka sel'khozsur'ya. 1, 22–24. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 27.03.2016

УДК 637.1/3

Баль–Прилипко Л. В., д. т. н., професор, (bplv@mail.ru)

Дерев'яно Л. П., к. б. н., **Серик Н. О.,** аспірант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна.*

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОЗАХИСНИХ ТА АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Представлені результати експериментальних і клінічних досліджень кисломолочного продукту і бактеріального препарату «Наріне». Виявлені антиоксидантні, мембрано стабілізуючі і адаптогенні властивості кисломолочного продукту і бактеріального препарату «Наріне» на фоні щоденного введення в організм тварин на протязі 30 діб. Кисломолочний продукт і бактеріальний препарат «Наріне» запобігає запальним процесам, нормалізує слизові оболонки покращує загальний стан організму у жінок з гарднереллезом. Рекомендовано вживати «Наріне» населенню, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях, а також в якості дієтичного продукту для профілактики та лікування.

Ключові слова: кисломолочний продукт та бактеріальний препарат «Наріне»; дисбактеріоз; іонізуюче випромінювання; організм; біохімічні, гормональні гематологічні, бактеріоскопічні показники

УДК 637.1/3

Баль–Прилипко Л. В., д. т. н., професор,

Дерев'яно Л. П., к. б. н., **Серик Н. О.,** аспірант

*Національний університет біоресурсів і природопользования Украины,
г. Киев, Украина*

ИЗУЧЕНИЕ РАДИОПРОТЕКТОРНЫХ И АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Представлены результаты экспериментальных и клинических исследований кисломолочного продукта и бактериального препарата «Наринэ». Выявлены антиоксидантные, мембраностабилизирующие и адаптогенные свойства кисломолочного продукта и бактериального препарата «Наринэ» на фоне ежедневного введения в организм животным ^{137}Cs в течение 30 суток. Кисломолочный продукт и бактериальный препарат «Наринэ» устраняют воспалительные процессы, нормализуют слизистые оболочки и улучшают общее состояние организма у женщин с гарднереллезом. Рекомендовано употреблять «Наринэ» населению, которое проживает на радиоактивно загрязненных территориях, а также в качестве диетического продукта для профилактики и лечения.

Ключевые слова. кисломолочный продукт и бактериальный препарат «Наринэ», дисбактериоз, ионизирующее излучение, организм, биохимические, гормональные, гематологические, бактериоскопические показатели.

UDC 637.1/3

Bal-Prilipko L.V., doctor of technical sciences, professor,
Derevyanko L.P., doctor of biological sciences, **Serik N.O.**, post-graduate student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

STUDYING OF RADIOPROTECTIVE AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF THE SOUR-MILK PRODUCT TO BE USED IN SANITARY NUTRITION

There are given the results of experimental and clinical investigations of sour-milk bacterial product of «Narine». The sour-milk product «Narine» and bacterial preparation «Narine» show the antioxidant, membrane stabilizing and adaptogenic properties revealed in conditions of the everyday application in organisms of animals of isotope of ^{137}Cs during 30 days. The products of «Narine» eliminate occurrence of inflammatory processes, normalizes conditions of mucous membranes and improves the state of organisms of women suffered of gardnerellez. It is recommended to consume the products of «Narine» by men who live in regions contaminated by radionuclides. The product may be consumed also as the dietetic, prophylactic, and be used for curing of ill men.

Key words: Sour-milk product of «Narine»; bacterial preparation of «Narine»; goiter; ionizing radiation; organism; biochemical, hormonal, hematologic and bacterioscopic indices

Вступ. Фізичне здоров'я людини на 50 % залежить від його способу життя (характер харчування, шкідливі звички, умови професійної діяльності та ін), на 20 % від стану навколишнього середовища, на 20 % від спадковості і лише на 10 % від медичного забезпечення. Звідси випливає, що здоров'я людини значною мірою визначається його харчовим статусом і може бути досягнуто і збережено тільки за умови повного задоволення фізичних потреб в енергії та харчових речовинах. Встановлено, що основні порушення в харчовому статусі населення України зведені до наступного переліку: дефіцит повноцінних (тваринних) білків; надмірне споживання тваринних жирів; дефіцит поліненасичених жирних кислот; виражений дефіцит харчових волокон; дефіцит більшості вітамінів; дефіцит мінеральних речовин (кальцію, заліза); дефіцит мікроелементів (йоду, фтору, селену, цинку).

Глибокий дефіцит у населення в харчовому статусі пов'язаний з вітамінами, особливо антиоксидантного ряду (вітаміни А, Е, С, Р-каротин). Отже, здоров'я людини в значній мірі визначається якістю і хімічним складом продуктів, які вона споживає. Продукти харчування, що містять необхідну та збалансовану кількість поживних речовин, сприяють нормальній життєдіяльності людини, підвищують стійкість організму до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, у тому числі й стресів різного характеру, забезпечують нормальний розвиток дітей, сприяють

екологічній реабілітації населення і, в підсумку, є ключовою умовою прогресу і якості життя [1].

Результати епідеміологічних спостережень і статистичних досліджень останніх десятиріч переконливо вказують на негативний вплив прогресу на людину. До так званих «хвороб цивілізації» відносяться серцево-судинні, онкологічні, алергічні захворювання, цукровий діабет, ожиріння, нові інфекції (СНІД, вірусні гепатити, атипічна пневмонія). В останній час до цих хвороб стали зараховувати і дисбіоз кишечника, яким страждає понад 80 % мешканців розвинутих країн світу. За останні 30 років відмічається забруднення навколишнього середовища (повітря, води, землі, продуктів харчування) великою кількістю токсикантів різного походження та радіоактивними речовинами. Крім того, треба зазначити, що склад харчування на даний час значно змінився. Структура харчування сьогодення характеризується наявністю великої кількості консервантів і стабілізаторів, які продовжують діяти в організмі людини. Знищуючи нашу флору, вони різко знижують потенціал місцевого і загального імунітету людини. Бар'єрна функція кишечника, слизових оболонок і шкіри значно знижується. Також значний внесок у ці захворювання додають антибактеріальні лікарські препарати, які у комплексі з вищеведеними чинниками призводять до дисбіозу кишечника. Саме тому необхідно приділяти значну увагу до системи взаємовідношення між макроорганізмом і його симбіотною мікрофлорою.

Протягом останніх років, завдяки дослідженням фахівців з питань харчування, доведено, що міцне здоров'я людини пов'язано не тільки з правильним харчуванням, але і з нормальним процесом засвоєння їжі. А співвідношення процесів бродіння і гниття їжі в кишечнику залежить від кількісного та якісного складу його мікрофлори [1].

Корекція мікроекологічних порушень базується на лікуванні основного захворювання, корекції дисбіотичних порушень та корекції ускладнень (детоксикації, нормалізації травлення, імунного і обмінного статусу). Корекція дисбіозів кишечника визначається характером мікробної флори, віком людини, характером харчування та засвоєнням продуктів і проводиться за трьома напрямками: пригніченням зростання патогенного мікроорганізму, заселенням кишечника симбіонтами та селективною стимуляцією зростання і розмноження нормальної флори [2].

В останні роки в Україні розробляються і впроваджуються біологічно активні речовини, які використовуються для покращення функціонування травного тракту, регуляції складу кишкової флори, профілактики і лікування деяких інфекційних захворювань. Їх розділяють на пробіотики, пребіотики і синбіотики. Пробиотики – це живі мікроорганізми: молочнокислі бактерії, частіше біфідо- або лактобактерії, іноді дріжджі, які зазвичай знаходяться в кишечнику здорової людини. До пробіотиків відноситься кисломолочний продукт і бактеріальний препарат «Наріне» [3,4].

Кисломолочний продукт «Наріне» виготовляється з цільного коров'ячого молока шляхом заквашування чистими культурами молочнокислих бактерій *Lactobacillus acidophilus* штаму 317/402, який має високу антагоністичну активність відносно грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів. Сухий бактеріальний препарат «Наріне» виробляється у вигляді сухої ліофілізованої мікробної маси живих антагоністичних активних молочнокислих бактерій штаму 317/402. Попередніми дослідженнями було встановлено, що кисломолочний продукт «Наріне» та бактеріальний препарат «Наріне» запобігають розмноженню і викликають загибель патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів (збудників дизентерії, черевного тифу, сальмонельозу, патогенної кишкової палички, стрептококів, стафілококів та ін.), відновлює нормальну мікрофлору в кишечнику, покращує засвоєння заліза, кальцію та інших мікро- та макроелементів, нормалізує рівень гемоглобіну і обмінні процеси, підвищує стійкість до інфекційних, токсичних та інших несприятливих факторів [5].

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проведені на 54 статевозрілих білих лабораторних щурах-самцях масою 180–200 г. Тварини утримувалися у віварії на стандартному раціоні і доступі до води. Розподіл тварин по групах здійснено у відповідності до умов експерименту.

- 1 – Контроль – інтактні тварини (9 шт.);
- 2 – Тварини, яким до щоденного раціону додавали ^{137}Cs (змочували подрібнений хліб розчином хлориду цезію–137 із розрахунку 600 Бк/тварину) упродовж 30 діб (9 шт.);
- 3 – Тварини, яким до основного щоденного раціону давали пити кисломолочний продукт «Наріне» із розрахунку 30 см³ на одну тварину протягом 30 діб (9 шт.);
- 4 – Тварини, яким до їжі щоденно додавали водний розчин бактеріального препарату «Наріне», який містив культуру ацидофільних молочних бактерій із розрахунку 0,05 г сухого препарату на одну тварину. Водним розчином бактеріального препарату «Наріне» змочували шматочки хліба і згодовували щурів упродовж 30 діб (9 шт.);
- 5 – Тварини, яким на фоні ^{137}Cs , щоденно до їжі додавали кисломолочний продукт «Наріне» із розрахунку 30 см³ на одну тварину протягом 30 діб (9 шт.);
- 6 – Тварини, яким на фоні ^{137}Cs , щоденно до їжі додавали водний розчин бактеріального препарату «Наріне» із розрахунку 0,05 г сухого препарату на одну тварину протягом 30 діб (9 шт.).

Через 30 діб тварин виводили з експерименту. В роботі з тваринами дотримувались положень Європейської конвенції, прийнятої у Страсбурзі (1986 р).

Активність ^{137}Cs у тварин визначали гамма-спектрометром типу LPC з БОЕГ–10 В, системи «Nokia» (Фінляндія). Заміри активності проводили в динаміці на 7, 17, 24 та 30 добу від початку згодовування тварин ^{137}Cs . У тварин натщесерце отримували біологічний матеріал (кров). Визначали концентрацію малонового діальдегіду (МДА) в плазмі крові в реакції з 2–тіобарбітуровою кислотою (ТБК) [6]. Визначали біохімічні та гематологічні показники периферичної крові [7]. Для діагностики функціонального стану ендокринних залоз визначали концентрацію гормонів гіпофізарно–тиреїдної системи – тиреотропний гормон (ТТГ), вільний тироксин (FT₄), трийодтиронін (Т₃); гіпофізарно–гонадної системи – фолікулостимулюючий гормон (ФСГ), прогестерон; надниркових залоз – кортикостерон (за методом Ю.Г. Балашова, 1990 р.), кортизол; підшлункової залози – інсулін в сироватці крові. Концентрацію досліджуваних гормонів визначали радіоімунологічним методом [8] з використанням радіоімунологічних наборів «IMMUNOTECH» виробництва Чехія та «ДП ХОП ІБОХ НАН Білорусі» – республіка Білорусь.

Клінічні дослідження антимікробних властивостей бактеріального препарату «Наріне» проводилися у 18 жінок з гарднерелльозом та вторинним ураженням флори. Курс лікування проводили упродовж 14 діб без базового лікування антибіотиками. Всі жінки з ураженням флори і гарднерелльозом знаходилися під наглядом лікаря упродовж 3–х місяців і мали однакову схему лікування. Перші 14 діб до щоденного раціону хворих жінок додавали кисломолочний продукт «Наріне» за спеціальним курсом.

Експериментальні дані обробляли загальноприйнятими методами варіаційної статистики. Для перевірки статистичного значення отриманих даних використовували параметричний t–критерій Стьюдента [9].

При визначенні досліджуваних показників було використано обладнання: гамма–лічильник «Комп'югамма–1282», мікроскоп МБС–1, центрифуга РС–6, фотоколориметр КФК–2, спектрофотометр СФ–46.

Результати досліджень. Молочнокислі бактерії *Lactobacillus acidophilus* штаму 317/402 мають високу концентрацію метаболітів ацидо– та біфідобактерій (уксусної, молочної органічних кислот, вітамінів В, С, К), містять фолієву кислоту, тіамін і рибофлавін і мають значну перевагу порівняно з іншими типами ферментованого молока (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика деяких показників «Наріне» та інших типів ферментованого молока

Показники	«Наріне»	Кефір	Ферментоване молоко із Західної Європи
Складні бактерії	А	В	С
Час агрегації, (години)	3–6	6–10	48
Наявність бактерій, (%)	1–1,5	3–5	3–5
Збільшення вітамінів, (%) фолієва кислота рибофлавін	60–66 11–32	не збільшується –	27, зменшується 16, зменшується
Толерантність до фенолу, (%)	0,4–0,5	0,2–0,3	0,3
Стойкість до антибіотиків, (%)	0,003	0,0001	–
Стойкість до сульфаміну, (%)	0,8–1,0	0,4–0,5	0,4
Максимальна продуктивність кислоти, (Тернер*)	350–400	200–250	250–300
Вміст розчинених протеїнів, (%)	32	–	11–15
Закріплення в кишечнику	фіксується	не фіксується	фіксується на короткий термін

Примітки:

А — Наявність одного активного штаму *Lactobacillus acidophilus* 317/402;

В — Наявність молочних бактерій, аналогічних *Bulgarian lactobacilli*, що містять інші мікроорганізми, такі як стафілакокові молочні бактерії, дріжджові бактерії та ін.;

С — Не містить штаму *Lactobacillus acidophilus*.

Доведено, що бактерії «Наріне» стійкі до антибіотиків, хемотерапевтичних агентів, антисептичних ліків і тому можуть використовуватись у поєднанні з цими речовинами.

За даними динаміки накопичення радіонуклідів ^{137}Cs протягом 30 діб, кисломолочний продукт і бактеріальний препарат «Наріне» не впливали на кінетику цезію-137 в організмі тварин. Але при цьому треба зазначити, що кисломолочний продукт «Наріне» сприяв достовірному зниженню концентрації ТБК-активних продуктів в плазмі крові, на фоні ^{137}Cs . Ці дані вказують на те, що «Наріне» сприяє захисту організму в умовах тривалого впливу радіоактивного цезію (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив кисломолочного продукту та бактеріального препарату «Наріне» на концентрацію ТБК-активних продуктів в плазмі крові щурів на фоні ^{137}Cs упродовж 30 діб ($M \pm m$), (n=9)

Умови експерименту	Вміст МДА, мкмоль/л
Контроль	1005,69 ± 76,39
^{137}Cs (600 Бк)	1367,77 ± 88,05*
Кисломолочний «Наріне»	1032,76 ± 61,15
Бактеріальний препарат «Наріне»	856,12 ± 109,0
^{137}Cs (600 Бк) + кисломолочний «Наріне»	642,85 ± 69,62 *' **
^{137}Cs (600 Бк) + бактеріальний препарат «Наріне»	1038,46 ± 135,68

Примітки: 1. * – $P < 0,05$ – достовірні зміни відносно контрольної групи;

2. ** – $P < 0,05$ – достовірні зміни відносно групи тварин, опромінених ^{137}Cs

При застосуванні методу кислотних еритрограм була проведена оцінка мембраностабілізуючих властивостей кисломолочного і бактеріального препарату «Наріне». Так, в групі тварин опромінених ^{137}Cs упродовж 30 діб, тривалість кислотного гемолізу еритроцитів становила $210 \pm 18,44$ сек, проти $360 \pm 21,75$ сек у контролі, ($P < 0,05$). При щоденному додаванні тваринам кисломолочного продукту «Наріне» упродовж 30 діб на фоні ^{137}Cs тривалість гемолізу еритроцитів збільшувалася в два рази і становила $420 \pm 26,78$ сек, проти $210 \pm 18,44$ сек у опромінених тварин ($P < 0,05$), що вказує на стійкість мембран еритроцитів до впливу ^{37}Cs при застосуванні

кисломолочного «Наріне». При додаванні до щоденного раціону тварин бактеріального препарату «Наріне» на фоні введення радіоактивного цезію, тривалість кислотного гемолізу була меншою і становила $270 \pm 20,13$ сек. Таким чином, експериментально доведено про наявність мембраностабілізуючих властивостей кисломолочного продукту «Наріне».

Вживання кисломолочного продукту і бактеріального препарату «Наріне» упродовж 30 діб не впливало на рівень глюкози в сироватці крові. Достовірне підвищення концентрації глюкози відмічали в групі опромінених тварин ($7,08 \pm 0,57$ ммоль/л), проти ($5,44 \pm 0,21$ ммоль/л) у контролі, ($P < 0,05$). При поєднаній дії кисломолочного продукту «Наріне» на фоні опромінення, спостерігали достовірне зниження концентрації глюкози в сироватці крові щурів до $5,62 \pm 0,19$ ммоль/л, проти $7,08 \pm 0,57$ ммоль/л у опромінених тварин, ($P < 0,05$). При дослідженні впливу кисломолочного продукту «Наріне», бактеріального препарату «Наріне», а також їх поєднаної дії з ^{137}Cs , на концентрацію сечовини та на вміст неорганічного фосфору, не було виявлено достовірних змін цих показників.

Додавання до щоденного раціону тварин кисломолочного продукту «Наріне» упродовж 30 діб не призводило до змін показників периферичної крові, за даними вмісту лейкоцитів, еритроцитів, концентрації гемоглобіну та лейкоцитарної формули крові, відносно контрольних значень. Спостерігали лише тенденцію до збільшення кількості лейкоцитів, що можна розцінювати, як деяку імуностимулюючу дію. В групі тварин, які протягом 30 діб отримували ^{137}Cs , відмічали статистично достовірне зниження кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну, порівняно з контролем, що може свідчити про подразнення кісткомозкового кровотворення при внутрішньому введенні ^{137}Cs (табл. 3). Знижувався відсотковий вміст лімфоцитів і абсолютна кількість лімфоцитів ($8,09 \pm 0,56$) · (10^9 /л) порівняно з контролем ($11,11 \pm 0,36$) · (10^9 /л).

Таблиця 3

Вплив кисломолочного продукту та бактеріального препарату «Наріне» на показники периферичної крові щурів на фоні ^{137}Cs упродовж 30 діб ($M \pm m$), ($n=9$)

Умови експерименту	Лейкоцити, $\times 10^9$ /л	Еритроцити, $\times 10^{12}$ /л	Гемоглобін, г/л
Контроль	$15,6 \pm 1,26$	$6,7 \pm 0,42$	$161,0 \pm 4,58$
^{137}Cs (600 Бк)	$14,6 \pm 2,23$	$5,6 \pm 0,22^*$	$140,5 \pm 4,12^*$
Кисломолочний продукт «Наріне»	$19,6 \pm 1,27$	$7,2 \pm 0,31$	$169,3 \pm 5,73$
Бактеріальний препарат «Наріне»	$14,7 \pm 0,88$	$7,7 \pm 0,37$	$169,6 \pm 4,73$
^{137}Cs (600 Бк) + кисломолочний «Наріне»	$18,7 \pm 1,11$	$5,7 \pm 0,36$	$145,2 \pm 8,45$
^{137}Cs (600 Бк) + бактеріальний препарат «Наріне»	$16,8 \pm 1,13$	$6,8 \pm 0,28^{**}$	$157,0 \pm 6,96$

Примітки:

1. * – $P < 0,05$ – статистично достовірні зміни відносно контрольної групи;

2. ** – $P < 0,05$ – статистично достовірні зміни відносно групи тварин опромінених, ^{137}Cs .

При додаванні до їжі тваринам кисломолочного продукту «Наріне» на фоні ^{137}Cs , не дивлячись на достовірне відсоткове зниження кількості лімфоцитів, абсолютна їх кількість залишалася незмінною, порівняно з контролем і становила $(9,27 \pm 0,73) \cdot (10^9$ /л) проти $(11,11 \pm 0,36) \cdot (10^9$ /л) у контролі. Не було молодих форм нейтрофілів (міелоцити), які були присутні при введенні ^{137}Cs . Достовірно збільшувався відсотковий вміст і абсолютна кількість сегментоядерних нейтрофілів, порівняно з контролем. Додавання до щоденного раціону тварин кисломолочного продукту «Наріне» стабілізувало кількість радіочутливої фракції крові лімфоцитів, вірогідно зменшувало подразнення кістково-мозкового кровотворення (зменшувалась кількість молодих елементів кровотворення).

З боку червоної крові не було виявлено достовірних змін, порівняно з показниками групи тварин, яким вводили ^{137}Cs . Це, очевидно, було пов'язано з тим, що еритроцити є фракцією з тривалим терміном життя і зміни в їх кількості треба спостерігати у більш віддалений період.

При дослідженні впливу бактеріального препарату «Наріне» на показники периферичної крові – кількості лейкоцитів, еритроцитів, гемоглобіну та лейкоцитарної формули, достовірних змін не спостерігалось. При вживанні бактеріального препарату «Наріне» упродовж 30 діб на фоні щодобового введення цезію-137, відмічали достовірне зменшення відсоткового вмісту кількості лімфоцитів, при цьому абсолютна їх кількість дещо зменшувалася з $(11,11 \pm 0,36) \cdot (10^9/\text{л})$ у контролі до $(8,5 \pm 0,72) \cdot (10^9/\text{л})$ в досліді, хоча у порівнянні з групою тварин, які отримували ^{137}Cs , цей показник залишався практично незмінним $(8,09 \pm 0,56) \cdot (10^9/\text{л})$. Відмічали достовірне збільшення відсоткового вмісту сегментоядерних нейтрофілів і еозинофілів, при цьому дещо збільшувалася абсолютна кількість сегментоядерних нейтрофілів і достовірно збільшувалася абсолютна кількість еозинофілів, відносно цих показників у контролі. Крім того при застосуванні бактеріального препарату «Наріне» на фоні радіоцезію не зникали молоді форми гранулоцитів (мієлоцити), які були присутні тільки в групі тварин, які були опромінені ^{137}Cs .

Таким чином, зменшення кількості лейкоцитів відбувалося за рахунок достовірного зменшення абсолютної кількості найбільш радіочутливих клітин лімфоцитів, що також характерно при опроміненні організму. Спостерігали збільшення кількості юних форм лейкоцитів, тобто відмічали зсув формули ліворуч, що характерно для дії іонізуючого опромінення.

Досліджували вплив кисломолочного продукту та бактеріального препарату «Наріне» на фоні ^{137}Cs упродовж 30 діб на концентрацію гормонів у сироватці крові щурів. В групі тварин, які вживали кисломолочний продукт «Наріне» і були опромінені відмічали достовірне зниження концентрації кортикостерону в сироватці крові до $344,06 \pm 37,55$ нмоль/л проти $649,73 \pm 55,44$ нмоль/л, ($P < 0,05$) в групі опромінених тварин, що становило 47 %. Контрольні значення концентрації кортикостерону коливалися в межах $436,90 \pm 23,27$ нмоль/л. Концентрація інших досліджуваних гормонів (ТТГ, FT_4 , T_3 , інсулін) при додаванні кисломолочного продукту та бактеріального препарату «Наріне» залишалися в межах контрольних значень.

Нами були проведенні клінічні спостереження застосування кисломолочного продукту та бактеріального препарату «Наріне» у жінок з гарднерелльозом. Останнім часом інфекції, викликані гарднереллами, все частіше привертають увагу дослідників. Захворювання є результатом інфікування гарднереллою (*Gardnerella vaginalis*). Їй властивий поліморфізм. Гарднерелла визнана патогенним мікроорганізмом. Дослідниками встановлено, що цей мікроорганізм обумовлює запальний процес в сечостатевої системі, інфекційні процеси у новонароджених (менінгіт, пневмонія та ін.), які є причиною післяпологових ускладнень. При дослідженні впливу кисломолочного продукту і бактеріального препарату «Наріне» на бактеріоскопічні показники хворих жінок з гарднерелльозом та вторинним ураженням флори, було виявлено усунення запальних процесів, нормалізацію слизових оболонок і покращення загального стану здоров'я організму хворих. При цьому, показники периферичної крові, концентрація гормонів (T_3 , FT_4 , ФСГ, кортизолу, прогестерону) в сироватці крові в лютеїновій фазі хворих на гарднерелльоз жінок при застосуванні кисломолочного продукту «Наріне» і бактеріального препарату «Наріне» знаходилися в межах контрольних значень.

Висновки:

1. Кисломолочний продукт і бактеріальний препарат «Наріне» містять молочнокислі бактерії *Lactobacillus acidophilus* штаму 317/402, які мають високу антагоністичну активність відносно грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів.
2. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що кисломолочний продукт «Наріне» має антиоксидантні, мембраностабілізуючі і адаптогенні властивості, сприяє зниженню рівня глюкози в сироватці крові та покращує гематологічні показники периферичної крові при тривалому введенні ^{137}Cs .
3. Кисломолочний продукт «Наріне» і бактеріальний препарат «Наріне» сприяють усуненню запальних процесів, нормалізації слизових оболонок і покращенню

загального стану здоров'я організму хворих жінок з гарднерелльозом та вторинним ураженням флори.

Практичні рекомендації:

1. Рекомендовано вживати кисломолочний продукт «Наріне», який містить молочнокислі бактерії (*Lactobacillus acidophilus* штаму 317/402) населенню, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях, а також для запобігання дизбактеріозу у осіб, які мають порушення в роботі шлунково-кишкового тракту в якості як харчового продукту, так і лікувально-профілактичного засобу. Добова доза вживання кисломолочного продукту «Наріне» для дорослої людини з лікувально-профілактичною метою становить 0,5 – 1,0 л.

2. Рекомендовано застосовувати кисломолочний продукт «Наріне» і бактеріальний препарат «Наріне» у комплексному лікуванні хворих на гарднерелльоз і вторинним ураженням флори упродовж 1–2 місяців. Хворим на гарднерелльоз рекомендовано вживати кисломолочний продукт «Наріне» по одній склянці за 1 годину перед їжею 3 рази на день.

Література

1. Баль-Прилипко Л. В., Савченко О. А., Слободянюк Н. М. Біотехнології сирних продуктів виготовлених методом термомолочної коагуляції. – К.: Видавничий центр НУБіП України – 2016. – 263 с.

2. Бондаренко В. М., Учайкин В. Ф., Мурашова А. О., Абрамов Н. А. Дисбиоз. Современные возможности профилактики и лечения. – М., 1995. – 218 с.

3. Бондаренко В. М., Воробьев А. А. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // Журнал микробиологии. – 2004. – № 1. – С. 84–92.

4. Заключение Киевского НИИ ПАГ по применению сухой закваски кисломолочного продукта «Наринэ» и молока «Наринэ» для лечения и профилактики иммунодефицитов и дисбактериоза у детей / В. П. Чернышов. 1992. – 5 с.

5. Агамалян С. С., Саркисян К. А. Эффективность лиофилизированного препарата «Наринэ» при коррекции дисбактериозов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 1997. – № 6. – С. 68–70

6. Стальная, И. Л. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты: Современные методы в биохимии / И. Л. Стальная, Т. Г. Гаришвили. – М. 1977. – С. 66–68.

7. Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия / Пер. с англ. – М.: Изд-во «БИНОМ» – «Невский Диалект», 2000. – 368 с.

8. Славнов В. Н. Радиоиммунологический анализ в клинической эндокринологии. – К.: Здоров'я, 1981. – 198 с.

9. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – 2-е изд. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.

References

Bal'-Prylypko, L. V., Savchenko, O. A., Slobodjanjuk, N. M. (2016). Biotekhnologii' syrnyh produktiv vygotovlenyh metodom termokyslotnoi' koaguljacji'. – K.: Vydavnychyj centr NUBiP Ukrainy. 263. (in Ukrainian).

Bondarenko, V. M., Uchajkin, V. F., Murashova, A. O., Abramov, N. A. (1995). Disbioz. Sovremennye vozmozhnosti profilaktiki i lechenija. M., 218. (in Russian).

Bondarenko, V. M., Vorob'ev, A. A. (2004). Disbiozy i preparaty s probioticheskoj funkciej // Zhurnal mikrobiologii. 1, 84–92. (in Russian).

Chernyshov, V. P. (1992). Zakljuchenie Kievskogo NII PAG po primeneniju suhoj zakvaski kislomolochnogo produkta «Narinje» i moloka «Narinje» dlja lechenija i profilaktiki immunodeficitov i disbakterioza u detej. 5. (in Russian).

Agamaljan, S. S., Sarkisjan, K. A. (1997). Jefferektivnost' liofilizirovannogo preparata «Narinje» pri korekcii disbakteriozov // Rossijskij zhurnal gastrojenterologii, gepatologii, koloproktologii. 6, 68–70. (in Russian).

- Stal'naja, I. L., Garishvili, T. G. (1977). Metod opredelenija malonovogo dial'degida s pomoshh'ju tiobarbiturovoj kisloty: Sovremennye metody v biohimii. M. 66–68. (in Russian).
- Marshall, V. Dzh. (2000). Klinicheskaja biohimija / Per. s angl. – M.: Izd-vo «BINOM» – «Nevskij Dialekt», 368. (in Russian).
- Slavnov, V. N. (1981). Radioimmunologicheskij analiz v klinicheskoi jendokrinologii. – K.: Zdorov'ja, 198. (in Russian).
- Lapach, S. N., Chubenko, A. V., Babich, P. N. (2001). Statisticheskie metody v mediko–biologicheskikh issledovanijah s ispol'zovaniem Exel / S. N. Lapach,. – 2–e izd. – K.: MORION, 408. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 637.517.211+637.517.31

Басараб І. М., к. с.–г. н., ст.викладач, **Паска М. З.**, д. вет. н., професор,
Ромашко І. С., к. т. н., доцент

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

ВМІСТ ВІТАМІНІВ У ЧЕРВОНОМУ М'ЯСІ, ОТРИМАНОМУ ВІД ТВАРИН ВЕЛИКОЇ ТА ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

У статті описано вітамінний склад червоного м'яса яловичини та порівняльна характеристика отриманих результатів із показниками вітамінного складу червоного м'яса баранини. Рівень досліджуваних показників у м'ясі дрібної й великої рогатої худоби знаходиться в межах фізіологічних норм. Червоне м'ясо, отримане від великої й дрібної рогатої худоби, характеризується найбільшою кількістю ніацину, порівняно з іншими досліджуваними вітамінами. М'ясо, отримане від ягнят і телят містить більшу кількість досліджуваних вітамінів, за виключенням ретинолу, β–каротину й α–токоферолу, порівняно із групами дорослих тварин.

Ключові слова: червоне м'ясо, вітаміни м'яса, вітамінний склад, яловичина, баранина.

УДК 637.517.211+637.517.31

Басараб І. М., к. с.–х. н., ст.преподаватель, **Паска М. З.**, д. вет. н., профессор,
Ромашко І. С., к. т. н., доцент

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
имени С. З. Гжицького*

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ У КРАСНОМ МЯСЕ, ПОЛУЧЕННОМ ОТ ЖИВОТНЫХ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье описано витаминный состав красного мяса говядины и сравнительная характеристика полученных результатов с показателями витаминного состава красного мяса баранины. Уровень исследуемых показателей в мясе мелкого и крупного рогатого скота находится в пределах физиологических норм. Красное мясо, полученное от крупного и мелкого рогатого скота, характеризуется наибольшим количеством ниацина, по сравнению с другими исследуемыми витаминами. Мясо, полученное от ягнят и телят содержит большее количество исследуемых витаминов, за исключением ретинола, β–каротина и α–токоферола, по сравнению с группами взрослых животных.

Ключевые слова: красное мясо, витамины мяса, витаминный состав, говядина, баранина.

UDC 637.517.211 + 637.517.31

I. Basarab, M. Paska, I. Romashko*L'viv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi, Pekarskast. 50, L'viv 79010, Ukraine***VITAMIN CONTENT IN RED MEAT DERIVED FROM ANIMALS OF LARGE AND SMALL LIVESTOCK**

This article describes a vitamins composition of red beef meat and comparative characteristics of obtained results with vitamins indicators of red lamb meat. The level of studied indicators in meat of cattle and small ruminants located within the range of physiological norms. Red meat derived from cattle and small ruminants characterized by the highest level of niacin, compared to other studied vitamins. Meat obtained from lambs and calves contains more vitamins, with the exception of retinol, β -carotene and α -tocopherol, compared to groups of adult animals.

Key words: red meat, vitamins meat, vitamin composition, beef, lamb.

М'ясо і м'ясопродукти — джерело повноцінних білків, тваринного жиру, необхідних мінеральних солей та багатьох вітамінів [1].

Пісне червоне м'ясо – це:

- відмінне джерело білка високої біологічної цінності, вітаміну В₁₂, ніацину, вітаміну В₆ рибофлавіну, пантотенової кислоти і також вітаміну D;
- джерело довголанцюгових омега-3 поліненасичених жирів, селену, заліза, цинку і фосфору;
- в основному з низьким вмістом жиру і натрію;
- джерело ендогенних антиоксидантів та інших біологічно активних речовин, в тому числі таурину, карнітину, карнозину, убіхінону, глутатіону і креатину.

Вітаміни – органічні речовини складної хімічної будови й високої біологічної активності, необхідні для життєдіяльності організму в дуже малих кількостях.

Якість продукту визначається не тільки співвідношенням білків і жирів, але й вмістом у ньому вітамінів, які в значній мірі впливають на біологічну оцінку м'яса.

Цінність вітамінів м'яса полягає не тільки в їх кількісному і якісному складі, але також в активному зв'язку з білками, що забезпечує підвищення взаємного засвоєння й побудові інших, важливих для організму речовин.

Для нормального засвоєння вітамінів необхідні білки, якими багате червоне м'ясо копитних тварин.

З точки зору збереженості вітамінів у м'ясі в процесі дозрівання й подальшої обробки найбільше значення мають вітаміни групи В [1, 2].

Метою наших досліджень було встановлення різниці за рівнем вітамінів у червоному м'ясі, отриманому від великої й дрібної рогатої худоби.

Матеріал та методика. Досліджуване м'ясо отримали від тварин великої рогатої худоби української молочної чорно-рябої породи та від тварин дрібної рогатої худоби місцевої породи прекос.

Вітамінний склад червоного м'яса, отриманого від дрібної й великої рогатої худоби визначали за методиками, описаними в довіднику під загальною редакцією Влізла В. В. [3].

Цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики на персональному комп'ютері за програмою «Статистика» із використанням t-критерію Стьюдента [4].

Результати власних досліджень. Червоне м'ясо містить високий рівень білка і важливі мікроелементи, які необхідні для здоров'я протягом усього життя. Воно також містить ряд жирів, у тому числі омега-3 поліненасичені жири, багато важливих вітамінів і мінеральних речовин [2].

Рівень тіаміну в червоному м'ясі, отриманому від дрібної рогатої худоби, був у межах 0,12 – 0,16 мг% залежно від віку й статі (табл. 1, 2). У м'ясі від барана

рівень вітаміну В₁ становив 0,12±0,05, а в м'ясі від бугая –0,04±0,005 мг%, що було на 0,08 мг% менше. Дещо вищий рівень тіаміну був відзначений у м'ясі, отриманому від ягниці – 0,14±0,06 мг%. Цей показник перевищував рівень тіаміну у м'ясі від телиці на 0,09 мг%. Значно вищий рівень тіаміну, ніж у дорослих тварин, нами був відзначений у м'ясі, отриманому від ягнят – 0,16±0,08 мг%, що було більше, ніж у телят на 0,1 мг%.

Таблиця 1

Вітамінний склад (в 100 г) пісного червоного м'яса дрібної рогатої худоби, мг%, М±m; n=5

Вітаміни	Барани	Ягниці	Ягнята
Тіамін (віт. В ₁)	0,12±0,05	0,14±0,06	0,16±0,08
Рибофлавін (віт. В ₂)	0,23±0,04	0,24±0,07	0,25±0,06
Ніацин (віт. В ₃)	5,2±0,51	5,0±0,47***	8,0±0,52***
Пантотенова кислота (віт. В ₅)	0,74±0,08***	0,71±0,11	1,33±0,14
Піридоксин (віт. В ₆)	0,10±0,04***	0,11±0,06**	0,8±0,04
Ціанкобаламін (віт. В ₁₂)	0,0001±0,00005***	0,0015±0,0005	0,0028±0,0007
Ретинол (віт. А)	0,0086±0,0004***	0,0082±0,0006***	0,0078±0,0007*
β – каротин	0,0043±0,0003***	0,0038±0,0004*	0,005±0,0002
α – токоферол (віт. Е)	0,44±0,05*	0,32±0,07*	0,20±0,06***

*P<0,05, **P<0,02, ***P<0,01

При дослідженні вмісту рибофлавіну в червоному м'ясі, від дрібної рогатої худоби встановлено, що він був вищим, ніж рівень тіаміну.

Залежно від віку та статі рівень вітаміну В₂ був у межах 0,23 –0,25 мг% (табл. 1, 2). Причому найнижчий його рівень нами був відзначений у м'ясі від барана – 0,23±0,04 мг%, але цей показник був вищим, ніж у м'ясі від бугая на 0,05 мг%. М'ясо, отримане від ягниці, містило на 0,01 мг% більше рибофлавіну, ніж м'ясо барана й на 0,05 мг% більше, ніж м'ясо телиці. Найбільше рибофлавіну містило м'ясо від ягнят – 0,25±0,06 мг%, а м'ясо телят 0,20±0,04 мг%, що було на 0,05 мг% менше.

Таблиця 2

Вітамінний склад (в 100 г) пісного червоного м'яса великої рогатої худоби, мг%, М±m; n=5

Вітаміни	Бугайці	Телиці	Телята
Тіамін (віт. В ₁)	0,04±0,005	0,03±0,003	0,06±0,004
Рибофлавін (віт. В ₂)	0,18±0,06	0,19±0,05	0,20±0,04
Ніацин (віт. В ₃)	5,0±0,23	8,2±0,25	16,0±0,24
Пантотенова кислота (віт. В ₅)	0,35±0,05	0,63±0,03	1,50±0,05
Піридоксин (віт. В ₆)	0,52±0,03	0,44±0,05	0,8±0,04
Ціанкобаламін (віт. В ₁₂)	0,0025±0,0002	0,0027±0,0004	0,0016±0,0006
Ретинол (віт. А)	0,0037±0,0004	0,0042±0,0003	0,0048±0,0005
β – каротин	0,010±0,0003	0,007±0,0005	0,005±0,0002
α – токоферол (віт. Е)	0,63±0,04	0,58±0,05	0,50±0,06

Рівень ніацину в червоному м'ясі, отриманому від дрібної рогатої худоби, був на рівні 5,0–8,0 мг%. М'ясо від барана містило більше вітаміну В₃, ніж м'ясо бугая на 0,02 мг%. Статистично вірогідна різниця за рівнем пантотенової кислоти нами була відзначена також у м'ясі, отриманому від ягниць. Так, рівень вітаміну В₃ у м'ясі від ягниць становив 5,0±0,47 мг%, а в м'ясі від телиці – 8,2±0,25, що на 3,2 мг% менше (P<0,01). У м'ясі, отриманому від ягнят, рівень ніацину перевищував такий самий показник у м'ясі від телят на 8,0 мг% (P<0,01).

Залежно від віку та статі рівень вітаміну В₅ у червоному м'ясі, отриманому від дрібної рогатої худоби, коливався в межах 0,74 –1,33 мг% (табл. 1, 2). М'ясо від барана містило 0,74±0,08 мг% вітаміну В₅, і перевищувало рівень цього вітаміну в м'ясі від бугая на 0,29 мг% (P<0,01). Рівень вітаміну В₅ у м'ясі, отриманому від ягниць був дещо нижчим, ніж у самця, але перевищував рівень цього вітаміну в м'ясі від телиці на 0,8 мг%. Найбільша різниця за рівнем вітаміну В₅ нами була виявлена в м'ясі від

мододняку дрібної рогатої худоби. Так, рівень вітаміну B_5 у м'ясі від ягнят становив $1,33 \pm 0,14$ мг%, що не перевищувало такий самий показник у м'ясі від молодняку великої рогатої худоби на $0,17$ мг%.

Вміст вітаміну B_6 залежно від віку та статі був у межах $0,1-0,8$ мг%. Рівень піридоксину в м'ясі від баранане перевищував такий самий показник у м'ясі від бугая на $0,42$ мг% ($P < 0,01$). Вміст піридоксину в м'ясі, отриманому від ягниці був на рівні $0,11 \pm 0,06$ мг%, а в м'ясі від телиці – $0,44 \pm 0,05$, що було на $0,33$ мг% менше ($P < 0,02$). Не було різниці за рівнем піридоксину в м'ясі, отриманому від молодняку дрібної й великої рогатої худоби. Так, рівень вітаміну B_6 у м'ясі ягнят і телят становив $0,8 \pm 0,04$ мг%.

Рівень ціанкобаламіну в м'ясі, отриманому від барана, становив $0,0001 \pm 0,00005$ мг%, що не перевищувало рівень цього вітаміну в м'ясі від бугая на $0,0024$ мг% ($P < 0,01$). У м'ясі від ягниці вітаміну B_{12} було на $0,0012$ мг% менше, ніж у м'ясі від телиці. Така ж сама різниця за рівнем ціанкобаламіну була відзначена в м'ясі від молодняку дрібної й великої рогатої худоби – $0,0012$ мг%.

У м'ясі, отриманому від барана, вміст ретинолу був на рівні $0,0086 \pm 0,0004$ мг%, що перевищувало рівень цього вітаміну в м'ясі від бугая на $0,0049$ мг% ($P < 0,01$). М'ясо від ягниці містило дещо менше ретинолу, ніж м'ясо барана і на $0,0040$ мг% перевищувало цей показник у м'ясо телиць ($P < 0,01$). Рівень біотину в м'ясі, отриманому від молодняку дрібної рогатої худоби, перевищував рівень цього вітаміну в м'ясі від молодняку великої рогатої худоби на $0,0030$ мг% ($P < 0,05$).

Найбільша різниця за рівнем β -каротину була відзначена в м'ясі, отриманому від барана й бугая. У м'ясі від бугая було більше провітаміну А на $0,0057$ мг% ($P < 0,01$). Рівень β -каротину в м'ясі, отриманому від ягниці, був нижчим на $0,0032$ мг%, ніж у м'ясі від телиці ($P < 0,05$). У м'ясі від молодняку дрібної й великої рогатої худоби цей показник був на рівні $0,005 \pm 0,0002$ мг%, що було статистично невірогідно.

Вміст вітаміну Е залежно від віку та статі був у межах $0,20 - 0,44$ мг%. Рівень α -токоферолу в м'ясі від барана не перевищував такий самий показник у м'ясі від бугая на $0,19$ мг% ($P < 0,05$). Вміст вітаміну Е в м'ясі, отриманому від ягниці був на рівні $0,32 \pm 0,07$ мг%, а в м'ясі від телиці – $0,58 \pm 0,05$, що було на $0,18$ мг% менше ($P < 0,05$). Найбільша різниця за рівнем α -токоферолу спостерігалася в м'ясі, отриманому від молодняку дрібної й великої рогатої худоби. Так, рівень вітаміну Е у м'ясі від ягнят становив $0,20 \pm 0,06$ мг%, що не перевищувало такий самий показник у м'ясі від телят на $0,30$ мг% ($P < 0,01$).

Висновки. Отже, рівень досліджуваних вітамінів у червоному м'ясі великої й дрібної рогатої худоби знаходились в межах фізіологічних норм.

Встановлено, що серед усіх досліджуваних вітамінів нами була відзначена найбільша кількість ніацину.

М'ясо, отримане від дрібної рогатої худоби мало статистично вірогідно більшу кількість досліджуваних вітамінів за виключенням ніацину, піридоксину, ціанкобаламіну, β -каротину й α -токоферолу. Відзначено, що в усіх дослідних групах дрібної рогатої худоби рівень тіаміну був вищим в середньому на $0,1$; рибофлавіну – на $0,05$; пантотенової кислоти – на $0,2$; ретинолу – на $0,4$.

Доведено, що м'ясо від ягнят і телят мало, порівняно із групами дорослих тварин, більшу кількість досліджуваних вітамінів, за виключенням ретинолу, β -каротину й α -токоферолу.

Література

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук та ін.; За ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. – Київ, 2005. – 800 с.

2. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и м'ясних продуктов. М.: Колос, 2001. – 571 с.

3. Довідник. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині (видання третє, перероблене і доповнене). Під заг. ред. Влізла В. В. Львів, 2004. – 399 с.

4. Басараб І. М., Паска М. З., Ромашко І. С. та ін. Порівняльна оцінка якості червоного м'яса, отриманого від великої та дрібної рогатої худоби / Басараб І. М. // *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*, Львів, 2015. – Т.17, №4 (64), Ч.3. – С. 3–6.

5. Куциняк І. В., Кравців Р. Й. Порівняння вітамінного складу м'яса отриманого від благородного оленя й великої рогатої худоби / Куциняк І. В. // *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*, Львів, 2009. – Т.11, №2 (41), Ч.4. – С.127–131.

6. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Microsoft Excel. – К.: Марион, 2000. – 319 с.

References

Yakubchak, O. M. (2005). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza z osnovamy tekhnologii i standartyzatsii produktiv tvarynnytstva* / O. M. Yakubchak, V. I. Khomenko, S. D. Melnychuk ta in.; Za red. O. M. Yakubchak, V. I. Khomenka. – Kyiv, 800. (in Ukrainian).

Antipova, L. V., Glotova, I. A., Rogov, I. A. (2001). *Metodyi issledovaniya myasa i m'yasnykh produktov*. M.: Kolos, 571. (in Russian).

Vlizlo, V. V. (2004). *Dovidnyk. Fiziolo-hiokhimichni metody doslidzhen u biologii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni* (vydannia tretie, pereroblene i dopovnene). Pid zah. red. Vlizla V. V. Lviv, 399. (in Ukrainian).

Basarab, I. M., Paska, M. Z., Romashko, I. S. ta in. (2015). *Porivnialna otsinka yakosti chervonoho miasa, otrymanoho vid velykoi ta dribnoi rohatoi khudoby* / Basarab I. M. // *Nauk. visnyk LNUVM ta BT im. S. Z. Hzhyskoho*, Lviv, T.17, №4 (64), Ch.3. – S. 3–6. (in Ukrainian).

Kutsyniak, I. V., Kravtsiv, R. Y. (2009). *Porivniannia vitaminnoho skladu miasa otrymanoho vid blahorodnoho olenia y velykoi rohatoi khudoby* / Kutsyniak I. V. // *Nauk. visnyk LNUVM ta BT im. S. Z. Hzhyskoho*, Lviv, T.11, №2 (41), Ch.4. – S.127–131. (in Ukrainian).

Lapach, S. N., Chubenko, A. V., Babich, P. N. (2000). *Statisticheskie metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyah s ispolzovaniem Microsoft Excel*. – K.: Marion, 319. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 12.03.2016

УДК 664.858.01:635.12

Біленька І. Р., к. т. н., доцент, **Голінська Я. А.**, аспірант[©]
(foodprofi.onaft@gmail.com, golinskaya.yana@mail.ru)

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВОГО КОНФІТЮРУ НА ОСНОВІ КОРИННЯ СЕЛЕРИ

У статті викладені основні технологічні операції з переробки нетрадиційної для солодкої десертної продукції сировини – коріння селери. Обґрунтовано вибір складових компонентів готового продукту. В якості гідрокоолоїду запропонований до використання агар-агар, який не потребує особливих умов для утворення желеподібного продукту та несе в собі оздоровчі властивості. Попередня підготовка агар-агару включає замочування у воді при $T=20...22\text{ }^{\circ}\text{C}$, розчинення при нагріванні та кип'ятіння. Підготовлену основну сировину уварюють у 70 %-му цукровому сиропі протягом 30 хв, після додавання розчину агар-агару продовжують уварювання 2..3 хв. Вивчені фізико-хімічні властивості отриманих нових продуктів. Проведена експертна оцінка овочевих конфітурів за органолептичними показниками та побудовані профілограми якості трьох зразків десертів. Встановлено, що розроблені в асортименті конфітури мають належні фізико-хімічні показники та оригінальні органолептичні властивості, внаслідок чого будуть користуватися попитом у

споживачів. Результати дегустаційної оцінки експериментальних зразків підтвердили високу якість продуктів.

Ключові слова: коріння селери, конфітур, агар-агар, технологія, органолептичні властивості, профілограми якості, фізико-хімічні показники.

УДК 664.858.01:635.12

Беленькая И. Р., к. т. н., доцент, **Голинская Я. А.**, аспирант
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОВОЩНОГО КОНФИТЮРА НА ОСНОВЕ КОРНЯ СЕЛЬДЕРЕЯ

В статье изложены основные технологические операции по переработке нетрадиционного для сладкой десертной продукции сырья – корней сельдерея. Обоснован выбор составляющих компонентов готового продукта. В качестве гидроколлоида предложен агар-агар, который не требует особых условий для образования желеобразного продукта и несет в себе оздоровительные свойства. Подготовка агар-агара включает замачивание в воде при $T = 20 \dots 22 \text{ }^\circ\text{C}$, растворения при нагревании и кипячения. Подготовленное основное сырье уваривают в 70 % -ном сахарном сиропе в течение 30 мин, после добавления раствора агар-агара продолжают уваривания 2..3 мин. Изучены физико-химические свойства полученных новых продуктов. Проведена экспертная оценка овощных конфитюров по органолептическим показателям и построены профилограммы качества трех образцов десертов. Установлено, что разработанные в ассортименте конфитюры имеют надлежащие физико-химические показатели и оригинальные органолептические свойства, в результате чего будут пользоваться спросом у потребителей. Результаты дегустационной оценки экспериментальных образцов подтвердили высокое качество продуктов.

Ключевые слова: корни сельдерея, конфитюр, агар-агар, технология, органолептические свойства, профилограммы качества, физико-химические показатели.

UDC 664.858.01:635.12

Belenkaya I. R., Assistant Professor, **Golinska Ya. A.**, graduate student
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY VEGETABLE JAM BASED CELERY

The article outlines the main technological processing operations for non-traditional sweet dessert product raw materials – the roots of celery. The choice of the components of the final product was justified. As proposed the use of hydrocolloid agar-agar, which does not require special conditions to form a gel-like product and carries a health properties. Preliminary preparation of agar-agar involves soaking in water at $T = 20 \dots 22 \text{ }^\circ\text{C}$, dissolution by heating and boiling. The resulting basic materials boiled in 70 % of the sugar syrup for 30 minutes, after adding a solution of agar-agar continue boiling 2..3 minutes. Studied the physicochemical properties of the new products. Conducted expert evaluation vegetable jam, studied organoleptic characteristics and built quality profilograms three samples of desserts. Established developed a range of jams with appropriate physical and chemical characteristics and organoleptic properties, so that will be in demand among consumers. Results tasting evaluation of experimental samples confirmed the high quality products.

Key words: celery root, jam, agar-agar, technology, organoleptic properties quality profilograms, physical and chemical properties.

Постановка проблеми. Сьогоднішня диктує актуальність питання раціонального використання місцевої рослинної сировини і розробки з його використанням харчових

продуктів загального та функціонального призначення, в тому числі дієтичної і оздоровчої спрямованості.

Одним із завдань в області здорового харчування є профілактика хронічної недостатності мікронутрієнтів, насамперед, вітамінів, мікроелементів. Найбільш ефективним і доступним шляхом ліквідації дефіциту незамінних харчових речовин, зниження ризику впливу ксенобіотиків, є розробка та організація виробництва збагачених харчових продуктів. Серед багатокomпонентних продуктів особливе місце належить десертам, які користуються великим попитом у різних груп населення.

Не дивлячись на велику концентрацію цукру, десерти мають ряд оздоровчих властивостей, забезпечують організм людини необхідними органічними кислотами, вуглеводами (глюкозою, фруктозою) та харчовими волокнами, такими як клітковина та пектин. Вуглеводи дуже важливі для нашого організму. Вони є головним джерелом енергії та у поєднанні з білками утворюють найважливіші сполуки, ферменти і гормони, необхідні для нормальної життєдіяльності людини. При термічній обробці десертів частина вітамінів руйнується, але залишається багато корисних речовин, необхідних для нормального функціонування всіх систем організму людини.

Використання різних видів сировини, а також введення в рецептуру харчових добавок розширює асортимент солодкої продукції [1].

Сьогодні ведуться активні пошуки нових інгредієнтів для виготовлення десертів, нових видів продукції спрямованої дії. В основному застосовується прийом купажування двох–трьох плодово–ягідних або овочевих інгредієнтів і використання пряно–ароматичних рослин для покращення органолептичних властивостей продукту.

Перспективним напрямом поліпшення якості продуктів харчування та розширення асортименту, в т.ч. десертів, можна вважати використання місцевої сировини, доступної взимку та навесні, наприклад, кореню селери.

За даними літературних джерел та результатами досліджень, коренеплід селери є цінною сировиною з погляду дієтичного харчування.

Коріння селери сприятливо діє на обмін речовин в організмі, стимулює секрецію шлункового соку, попереджує новоутворення в організмі завдяки високому вмісту в сировині жиророзчинних вітамінів: β -каротину, вітаміну Е, водорозчинних вітамінів групи С, К, РР, групи В, фолієвої кислоти, цукрів, пектинових речовин, мінеральних солей заліза, кальцію, фосфору, магнію, незамінних амінокислот [2].

Коренеплід містить достатню кількість найбільш важливих мінеральних речовин, які входять до складу структурних компонентів клітин, виконують ряд найважливіших її життєвих функцій, є активною частиною ферментів, вітамінів та інших біологічних речовин, забезпечують побудову опорних тканин скелету (Са, Р, Mg), підтримання необхідного осмотичного середовища клітин крові, в яких протікають всі обмінні процеси (Na, K), утворення травних соків (Cl), переносять кисень в організмі (Fe) [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед концентрованих продуктів зростає попит на конфітур – продукт желеподібної консистенції, одержані уварюванням підготовлених плодів з цукровим сиропом з додаванням або без додавання харчового пектину і харчових кислот [4].

Конфітур подають в якості самостійного десерту до чаю або кави. Його також використовують як начинку для борошняних виробів, випічки, млинців, для оригінальних страв, пудингів. На його основі готують різні соуси для овочів або м'яса, використовують в якості наповнювача для морозива, сиру, йогурту або каші. Для цього десерту характерний оригінальний смак, насичений колір і своєрідна желеподібна консистенція. Щадний режим теплової обробки зберігає значну частину корисних властивостей інгредієнтів конфітуру – ряд вітамінів, мінеральні та інші корисні речовини.

Основними ідентифікаційними критеріями конфітуру, обумовленими органолептично, є: желеподібна консистенція, смак і аромат вихідної сировини, збереження форми. [5]

Найважливішими факторами формування якості конфітурів є правильний підбір і підготовка сировини, дотримання рецептур та технологічної схеми виробництва [6].

Мета дослідження. Розробка технології виробництва овочевих конфітурів на основі коріння селери.

Викладення основного матеріалу дослідження. Дослідження були спрямовані на обґрунтування і вибір режимів та параметрів технологічних операцій, основних рецептурних інгредієнтів продукту, формування відповідних фізико-хімічних та органолептичних показників. Нами було проведено ряд досліджень по встановленню оптимальних співвідношень основних інгредієнтів конфітуру: коренеплоду селери, желуючого агенту – агар-агару та допоміжних компонентів, які зумовлюють оригінальні органолептичні властивості кожного виду з експериментальних зразків – моркви, буряку та цедри лимону. Крім зазначених інгредієнтів, в рецептурі кожного з трьох зразків продукту передбачено додавання цукру у вигляді сиропу, лимонної кислоти та ваніліну.

У процесі досліджень розроблено технологію трьох видів нових продуктів на основі коріння селери:

- конфітуру «Scarlet» з додаванням буряку (зразок 1),
- конфітуру «Orange Shine» з додаванням моркви (зразок 2),
- конфітуру «Golden Sheen» з додаванням цедри лимону (зразок 3).

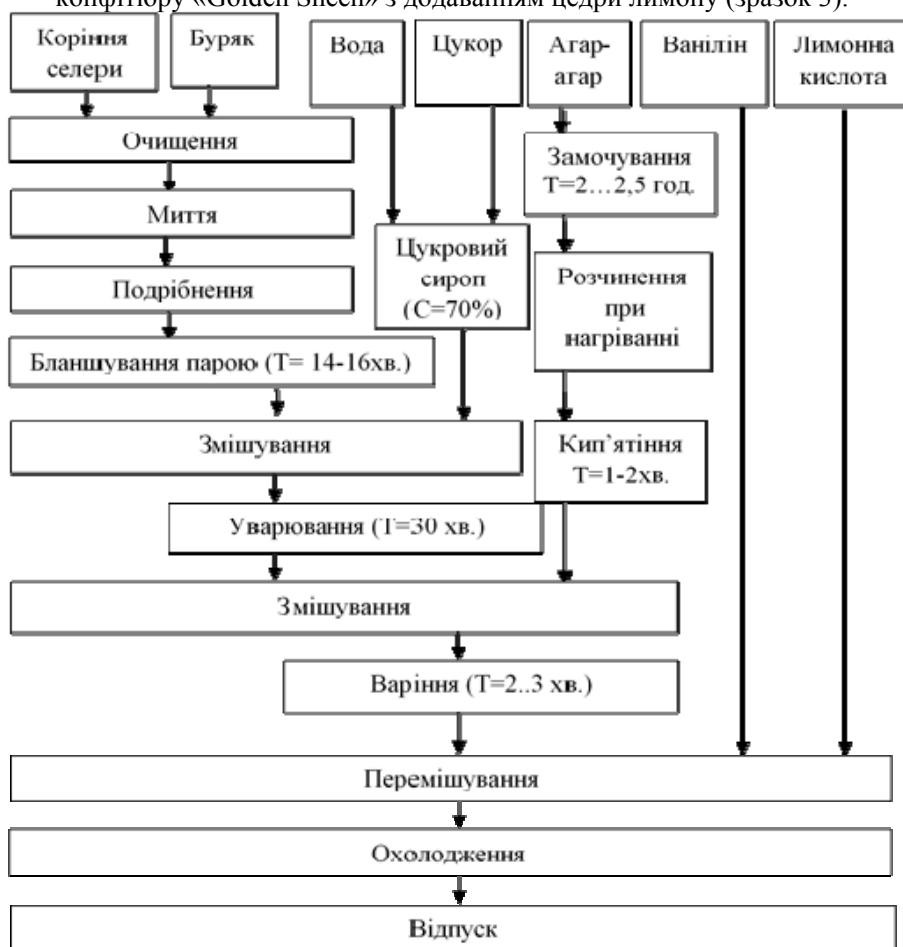


Рис. 1. Технологічна схема приготування конфітуру на основі коріння селери

В якості желуючого агенту обрано агар–агар, який виготовляється з морських водоростей, відрізняється високим вмістом йоду, кальцію і заліза, сприяє очищенню організму і благотворно впливає на роботу печінки, шлунково–кишкового тракту. Він не потребує особливих умов для драглеутворення, не має запаху та смаку, дозволяє отримувати продукт стійкої структури і додатково збагатити його мінеральними солями, полісахаридами, піровиноградною кислотою [7].

Технологічна схема конфітюру «Scarlet» на основі коріння селери з додаванням коренеплоду буряку представлена на рисунку 1. За аналогічною схемою виготовляють конфітюри «Orange Shine» та «Golden Sheen».

Коріння селери та буряк миють, обрізають кінці, чистять, подрібнюють на шматочки розміром 2–3 мм, бланшують протягом 14–16 хв, змішують з іншими компонентами: підготовленим буряком та 70 %-ним цукровим сиропом, уварюють протягом 30 хв до відповідної консистенції та вмісту сухих розчинних речовин не менше 57 %, додають агар–агар та уварюють ще 2–3 хв. По закінченні процесу, вносять лимонну кислоту та ванілін, охолоджують та відпускають.

Дослідження органолептичних властивостей, фізико–хімічних характеристик конфітюрів та вмісту вітаміну С здійснювали за стандартними методиками [8].

Для побудови діаграм за результатами дегустації використовували 5–бальну шкалу. Експериментальні зразки оцінювали за наступними показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, смак і запах. Результати проведених досліджень якісних показників продуктів відображені на рис. 2–4.

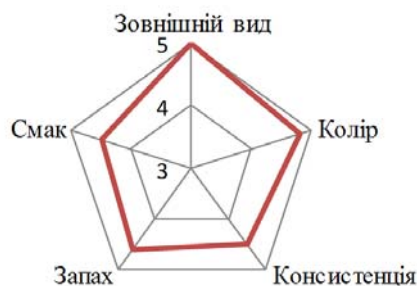


Рис. 2. Графічне зображення органолептичних властивостей зразку 1

Для конфітюру «Scarlet» характерний привабливий зовнішній вигляд, яскравий бардово–рожевий колір, завдяки бетаніну, який міститься в буряці. Консистенція драглеподібна, властива конфітюрам. Продукт має ніжний ванільний аромат. Смак яскраво виражений, солодкий, нагадує смак червоної смородини.

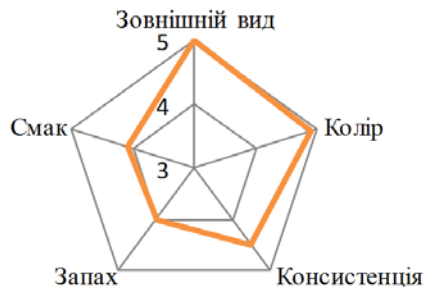


Рис. 3. Графічне зображення органолептичних властивостей зразку 2

Конфітюр «Orange Shine» має привабливий вигляд, яскравий помаранчевий колір. Консистенція драглеподібна, з дрібними шматочками коренеплодів. Десерт специфічний морквяний аромат. Смак яскраво виражений, солодкий, морквяний.

Конфітюр «Golden Sheen» має привабливий вигляд, блідо–жовтий, медовий колір. Консистенція драглеподібна, з дрібними шматочками селери. Йому притаманний

аромат цедри лимону. Смак яскраво виражений, солодкий, з приємним присмаком селери.

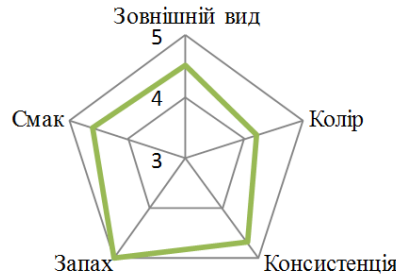


Рис. 4. Графічне зображення органолептичних властивостей зразку 3

Якість розроблених конфітурів оцінювали за фізико-хімічними показниками та вмісту вітаміну С (табл. 2).

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості та вміст вітаміну С у конфітурах

Найменування показнику	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Масова частка розчинних сухих речовин, %	58,2	57,7	57,3
Активна кислотність, од. рН	4,9	5,1	4,7
Титрована кислотність, %	0,31	0,38	0,21
Сторонні домішки	відсутні	відсутні	відсутні
Вміст віт. С, мг/100г	1,16	1,82	2,1

З даних, наведених у таблиці 2 видно, що масова частка сухих речовин у всіх зразках відповідає нормативному показнику щодо цієї групи десерту – не менше 57 %. Титрована кислотність найнижча у зразку 3 – 0,21 %, що зумовлено рецептурним складом десерту. За вмістом вітаміну С найкращим (2,1 мг/100 г) виявився зразок 3 за рахунок додавання цедри лимону.

Висновок. Розроблена технологія конфітурів на основі коріння селери дозволила отримати продукти з належними фізико-хімічними властивостями та відмінними органолептичними якість. Дані десерти можуть використовуватися як самостійна страва, так і в якості наповнювачів для інших продуктів харчування.

Література

1. Драгилев, А. И. Технология кондитерских изделий Текст. / А. И. Драгилев, И. С. Лурье. М: ДеЛи принт, 2003. – С.430.
2. Патент RU № 2348159 Способ производства сушеных корней сельдерея / О. М. Остриков, Ю. В. Складчикова – База патентів Російської Федерації.
3. Сазонова Л. В., Власова Е. А. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька. – Л.: Агрпромиздат, 1990. – С. 284–289.
4. Технологія консервування плодів, овочів, мяса і риби / Б. Л. Флауменбаум, Є. Г. Кротов, О.Ф. Загіболов та ін.. 1995 г. – 301 с.
5. Воробьева И. С. Обогащать кондитерские изделия витаминами и минеральными веществами Текст. / И. С. Воробьева, Л. Н. Шатнюк, А. В. Юдина, Т. В. Савенкова // Кондитерское производство. 2004. – №2. – С. 10.
6. Родина Т. Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров. – М.: Академия, учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т. Г. Родина. – 2004. – 208с.
7. Кадникова И. А. Производство и применение агара Текст. / И. А. Кадникова, О. А. Кушева, В. М. Соколова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2004. – № 2. – С. 24–25.
8. Марх А. Т. Технохимический контроль консервного производства: (учеб. для вузов по спец.: Технология консервирования) / А. Т. Марх, Т. Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. – М.: Агрпромиздат, 1989. – 303 с.

References

- Dragilev, A. I., Lure, I. S. (2003). Tehnologiya konditerskih izdeliy Tekst. M: DeLi print, 430. (in Russian).

- Patent RU 2348159 Sposob proizvodstva sushenyih korenev seldereya / O. M. Ostrikov, Yu.V. Skladchikova – Baza patentiv Rosiiskoi Federatsii. (in Russian).
- Sazonova, L. V., Vlasova, E. A. (1990). Korneplodnyie rasteniya: morkov, selderey, petrushka, pasternak, redis, redka. – L.: Agropromizdat, 284–289. (in Russian).
- Flaumenbaum, B. L. (1995). Tekhnolohiia konservuvannia plodiv, ovochiv, miasa i ryby / B. L. Flaumenbaum, Ye. H. Krotov, O. F. Zahibolov ta in., 301. (in Ukrainian).
- Vorobeva, I. S. Shatnyuk, L. N., Yudina, A. V., Savenkova, T. V. (2004). Obogaschat konditerskie izdeliya vitaminami i mineralnyimi veschestvami Tekst. / Konditerskoe proizvodstvo. 2, 10. (in Russian).
- Rodina, T. G. (2004). Sensornyy analiz prodovolstvennyih tovarov. – M.: Akademiya, uchebnyk dlya stud. vyissh. ucheb, zavedeniy. 208. (in Russian).
- Kadnikova, I. A. Kusheva, O. A., Sokolova, V. M. (2004). Proizvodstvo i primeneniye agara Tekst. / Pischevyye ingredienty. Syre i dobavki. 2, 24–25. (in Russian).
- Marh, A. T. Zyikina, T. F., Golubev, V. N. (1989). Tehnohimicheskiy kontrol konservnogo proizvodstva: (ucheb. dlya vuzov po spets.: Tehnologiya konservirovaniya). M.: Agropromizdat, 303. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 4.03.2016

УДК 637.2, 658.628

Боднарчук О. В., к. т. н., **Кігель Н. Ф.**, д. т. н. ©
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м.Київ

ЯКІСТЬ КИСЛОВЕРШКОВИХ СПРЕДІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ МЕТОДОМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЖИРОВОЇ СУМІШІ

Досліджено якість кисловершкових спредів під упродовж зберігання за температури $-(5-0)$ °С. Показано, що вміст основних ароматичних сполук залежить від вихідної кислотності плазми продуктів, яка обумовлена дозою внесеної закваски.

У виготовлених поточним способом кисловершкокових спредах методом перетворення жирової суміші за температури зберігання $-(5-0)$ °С мікробіологічні процеси сповільнюються, кількість заквашувальної мікрофлори спадає. Основні ароматичні речовини (діацетил, леткі органічні кислоти) у продуктах мають також тенденцію до зниження.

Встановлено, що використання закваски у кількості 6–8 % для виробництва спредів з жировою основою МЖ:ЗМЖ 50:50 та 8 % для спредів у співвідношенні 25:75 забезпечує отримання кисловершкового спреду з найвираженішим смаком та ароматом, стабільним при зберіганні. Саме за цих доз закваски у рівній мірі в продуктах проявляється ефект смако-ароматичних речовин, кислотність жирової фази і плазми.

Ключові слова: кисловершковий спред, кислотність, діацетил, леткі органічні кислоти

УДК 637.2, 658.628

Боднарчук О. В., к. т. н., **Кігель Н. Ф.**, д. т. н.
Інститут продовольствених ресурсів НААН, г. Киев

КАЧЕСТВО КИСЛОСЛИВОЧНЫХ СПРЕДОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЖИРОВОЙ СМЕСИ

Исследовано качество кисломолочных спредов во время хранения при температуре $(5-0)$ °С. Показано, что содержание ароматических соединений зависит от исходной кислотности плазмы продуктов, что обусловлено дозой внесенной закваски.

В изготовленных кисломолочных спредах методом превращения жировой смеси при температуре хранения (5–0) °С микробиологические процессы замедляются, количество заквасочной микрофлоры снижается.

Содержание основных ароматических веществ (диацетил, летучие органические кислоты) в продуктах также имеет тенденцию к снижению.

Установлено, что внесение закваски в количестве 6–8 % при производстве спредов с жировой основой МЖ:ЗМЖ 50:50 и 8 % в соотношении 25:75 обеспечивает получение кисломолочного спреда с более выраженным вкусом и ароматом. Именно при этих дозах закваски в равной степени в продуктах проявляется эффект вкусо-ароматических веществ, кислотность жировой фазы и плазмы.

Ключевые слова: *кисломолочный спред, кислотность, диацетил, летучие органические кислоты*

UDC 637.2, 658.628

Bondarchuk A. V., Ph.D., Kigel N. F., Ph.D.
Institute of food resources NAAS, Kiev

QUALITY SOUR-CREAM SPREAD, MADE A METHOD OF CONVERTING FAT MIXTURE

Quality of sour-cream spread during storage at the temperature (5–0) °C is investigated. Quantity of aromatic compounds depends on initial acidity of plasma of products, that conditioned by the dose of the brought of starter is showned.

In made sour-cream spread by the method of transformation of fatty mixture at the temperature of storage (5–0) °C microbiological processes are slowed, the amount of starter microflora reduced.

The contents of basic aromatic compounds (diacetyl, volatile organic acids) in products also has a tendency to the decline.

Use of dairy starter in an amount 6–8 % at the production of spreads with fatty basis of milk fat: substitute o milk fat 50:50 and 8 % in ratio 25:75 provides the receipt of sour-cream spreads with more by intensive taste and aroma is determined. Exactly at these doses of starter in an equal degree shows the effect of aromatic substances, acidity of fatty phase and plasma.

Key words: *sour-cream spread, acidity, diacetyl, volatile organic acids*

У зв'язку з обмеженими ресурсами молочної сировини та необхідністю компенсування втраченої кількості молочного жиру жирами рослинного походження створюються передумови для зростання виробництва спредів. Залучення у їх виробництво немолочних жирів дає можливість маслоробним заводам вирішити проблемні питання економічного характеру, а в міжсезонний період забезпечити стабільність виробництва.

Крім того, використання у маслоробстві рослинних жирів є доцільним також з позицій дієтології, оскільки вони у порівнянні з молочним характеризуються підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот, що дає змогу коригувати жирнокислотний склад жирового продукту [1].

Варто відзначити, що на сьогоднішній день відомі ~~розробки~~ спреди, збагачені вітамінами, фітостеринами, макро- та мікроелементами, а також іншими функціональними інгредієнтами [2–4]. Однак можливості модифікації традиційних спредів уведенням згаданих інгредієнтів далеко не вичерпані, і сьогодні асортимент такої продукції залишається обмеженим, особливо це стосується кисловершкових спредів. Отже, все свідчить про актуальність наукових досліджень і перспективність розвитку ринку жирових продуктів, які можуть бути позиціоновані як продукти, що забезпечують умови для здорового харчування. Зокрема, однією із перспективних розробок можуть бути також кисловершкові спреди, які є альтернативою кисломолочним продуктам.

Метою роботи було визначити вплив дози закваски на якість кисловершкових спредів та їх стійкість за зберігання.

Матеріали та методи досліджень. Щоб оцінити вплив бактеріального препарату на якість спреду в промислових умовах було вироблено кисловершкові спреди методом перетворення жирової суміші поточним способом зі заміною 50 % та 75 % молочного жиру ЗМЖ та використанням 5 %, 6 %, 8 % закваски. До складу бактеріального препарату залучено штами молочнокислих мікроорганізмів видів *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetilactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* та пропіоновокислих бактерій виду *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *freudenreichii*.

Технологію виробництва кисловершкових спредів було апробовано у промислових умовах на ПАТ «Житомирський маслозавод».

Заквашувальну культуру вносили у зону перетворення фаз (дестабілізатор жирової емульсії), де відбувалось її перемішування з жировою сумішшю. Закваску готували сквашуючи пастеризоване молоко бактеріальним препаратом із розрахунку 1 г/дм³ за температури 34 °С та її дозріванням за температури 14–15 °С упродовж 4–6 год.

У роботі використовували мікробіологічні, фізико–хімічні та біохімічні методи, зокрема продукти аналізували за кислотністю плазми та кислотним числом жирової фази – за ГОСТ 3624–92; чисельністю молочнокислої мікрофлори – [5]; кількістю пропіоновокислих бактерій – за ДСТУ 7354:2013; рівнем утворення діацетилю і летких органічних кислот – після з дистиляції водяною парою [6].

Результати досліджень. Досліджено мікробіологічні, фізико–хімічні та біохімічні показники кисловершкових спредів, виготовлених на різній жировій основі і з різною дозою – 5 %, 6 %, 8 % під час його зберігання за температури –(5–0) °С упродовж 35 діб, які визначають його стійкість і якість.

У результаті мікробіологічних досліджень встановлено, що початковий вміст заквашувальної мікрофлори зростає у продуктах зі збільшенням дози закваски з 7,1 КУО/г до 7,7 КУО/г (рис. 1а).

Було встановлено, що за перші 10 діб зберігання продуктів кількість МКБ збільшилась на 0,7–0,9 lg КУО/г, тоді як після 20 діб спостерігали незначне зменшення їх кількості – біля 4 %

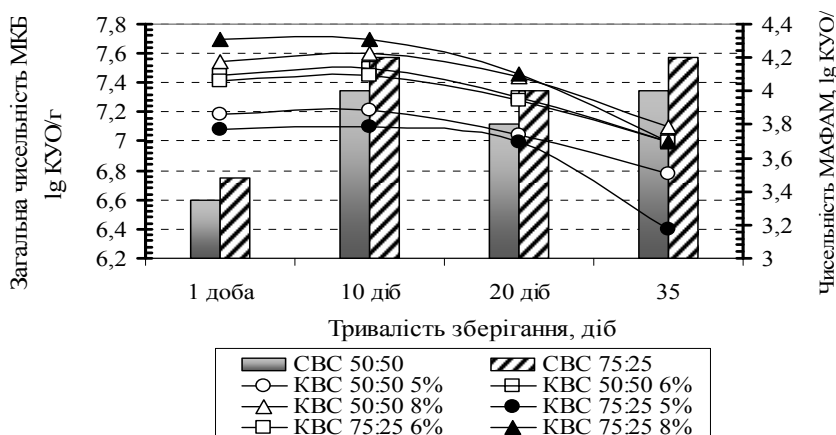
Характерною особливістю було й те, що у спредах зі вмістом 50 % молочного жиру, виживання МКБ було дещо вищим, порівняно з продуктом, виробленому зі заміною 75 % молочного жиру, що певною мірою свідчить про стабілізуючий ефект молочного жиру для МКБ.

Натомість, у солодковершковому спреді чисельність МАФМ спочатку збільшувалася з 3,4–3,5 до 4,2–4,8 lg КУО/г, а через 10 діб відбувалося незначне відмирання до 5 %.

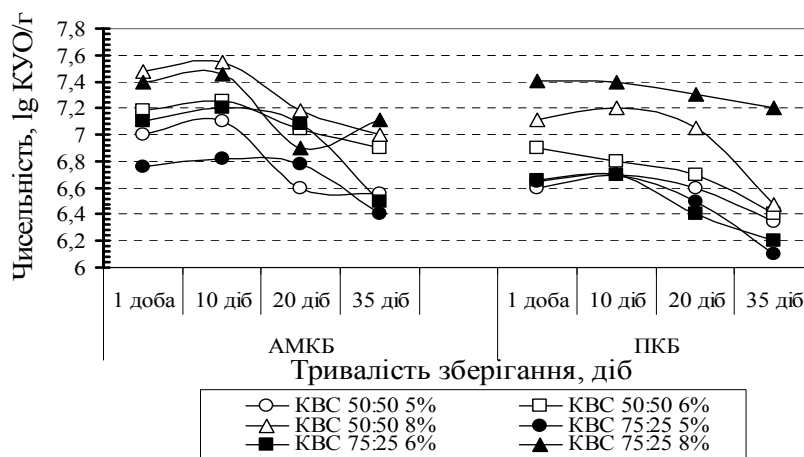
Наступне зростання мікроорганізмів, очевидно, пов'язане з активізацією розвитку залишкової мікробіоти продукту.

Чисельність ароматоутворювальних лактококів була сталою упродовж 10 діб зберігання. Надалі було виявлено, що відмирання мікроорганізмів відбувалось інтенсивніше зі збільшенням дози закваски. Так, у продуктах з 5 % закваски кількість клітин знижувалася на 6 %, тоді як у варіанті з 6–8 % закваски – до 10 % клітин. Очевидно, що застосування більшої кількості заквашувальної мікрофлори призводило до швидшого вичерпування поживних речовин у продукті.

Для пропіоновокислих бактерій відмічено ті ж самі закономірності, які спостерігали за аналізування динаміки чисельності ароматуворювальних лактококів *L. diacetilactis* упродовж 10 діб зберігання спредів (рис. 1б). Наприкінці зберігання відбувалося зниження пропіоновокислих бактерій до рівня 6,3–6,5 та 6,1–7,2 lg КУО/г у кисловершкових спредах зі заміною молочного жиру відповідно на 50 % та 75 %.



a)



б)

Рис. 1. Зміна загальної чисельності заквашувальної мікрофлори впродовж зберігання спредів зі застосуванням різної кількості закваски:

а) загальна чисельність молочнокислих бактерій (МКБ) та МАФАМ – мезофільні аеробні факультативно анаеробні мікроорганізми;

б) ароматоутворювальні лактококи (АМКБ) та пропіоновокислі бактерії (ПКБ)

За результатами фізико-хімічних досліджень, зі збільшенням кількості закваски з 5 % до 8 % у свіжовироблених кисловершкових спредах зі заміною молочного жиру на 50 % кислотність плазми зростала з 34 °С до 43 °С. У кисловершкових спредах з використанням молочного жиру та ЗМЖ у співвідношенні 25:75 отримано продукти з кислотністю плазми від 30 °С до 49 °С. До кінця регламентованого терміну зберігання кислотність плазми зростала до 40–55 °С і не перевищувала встановлених норм для цього виду продукту (рис. 2).

Окрім того, внесення закваски мало впливало на вихідний рівень та зміну кислотності жирової фази спредів.

кислотності жирової фази спредів. Додавання 5–8 % закваски збагачувало продукти діацетилом у 2,0–2,3 рази та леткими органічними кислотами – в 1,8–2,3 рази та 1,4–2,0 рази у порівнянні з солодковершковими спредами, виготовлених з заміною молочного жиру ЗМЖ на 50 % та 75 % відповідно. Порівняно вищі концентрації даних ароматичних компонентів у спредах з використанням 50 % молочного жиру, очевидно,

зумовлена їх вищим вмістом у вихідній жировій основі та вищим вмістом ароматизаторів лактококів.

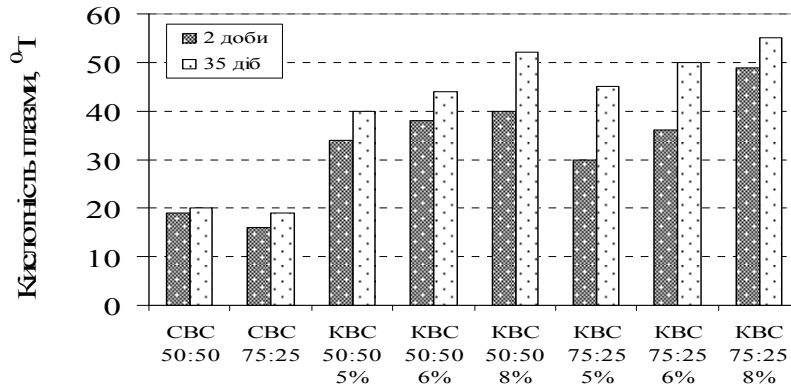


Рис. 2. Зміна кислотності плазми кисловершкових та солодковершкових спредів з різним співвідношенням молочного жиру та ЗМЖ

Окрім того, внесення закваски мало впливало на вихідний рівень та зміну

Як свідчать біохімічні результати досліджень, поданих на рис. 3, уміст діацетилу поступово зменшувався упродовж зберігання в усіх кисловершкових спредах, особливо у продуктах зі збільшенням дози закваски та у спредах з використанням жирової основи МЖ та ЗМЖ у співвідношенні 50 : 50. Зокрема, його кількість спадала з 0,25–0,83 мг/100 г до 0,15–0,19 мг/100 г у КВС з заміною молочного жиру на 50 % та з 0,22–0,25 мг/100 г до 0,19–0,14 мг/100 г у КВС з заміною молочного жиру на 75 %. У разі використання 5–6 % закваски було зафіксовано зниження даного компоненту на 17–30 %, тоді як збільшення закваски до 8 % призводило до втрати 43–45 % діацетилу.

Разом з тим, під час зберігання у солодковершковому спреді відбувалося стрімке зниження вмісту діацетилу з 0,12 мг/100 г до повного його зникнення уже на 25 добу.

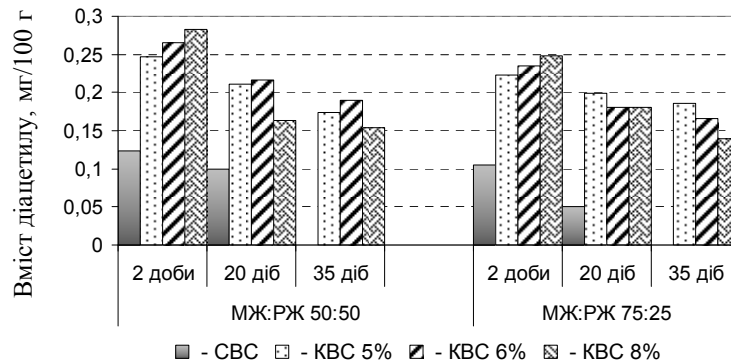


Рис. 3. Зміна вмісту діацетилу упродовж зберігання солодко- та кисловершкового спредів за температури $(-5-0)^\circ\text{C}$

У ході експерименту було помічено, що кількість летких кислот у всіх кисловершкових спредах, жирові основи у яких МЖ і ЗМЖ у співвідношенні 50:50, зростала до 25 діб (у 2,2–4,0 рази) і до кінця терміну зберігання знизилась до 30–43 мекв/100 г. У кисловершкових спредах з жировою фазою МЖ:ЗМЖ 25:75 спостерігали поступове збільшення летких сполук до рівня 43–78 мекв/100 г. У солодковершковому спреді їх кількість порівняно з початковим вмістом зросла у 2,3 рази, незалежно від співвідношення МЖ та ЗМЖ у жировій фазі продукту (рис. 4).

Отже, вміст смако–ароматичних речовин, кислотність плазми та жиру масла, вираженість смаку і аромату свіжовиготовлених кисловершкових спрединів залежить від дози внесеної закваски.

За результатами дегустації встановлено, спред з 5 % закваски був найбільше наближеним до солодковершкового спредину, що і підтверджується найнижчим вмістом смако–ароматичних речовин у продуктах та кислотністю плазми 34–30 °Т.

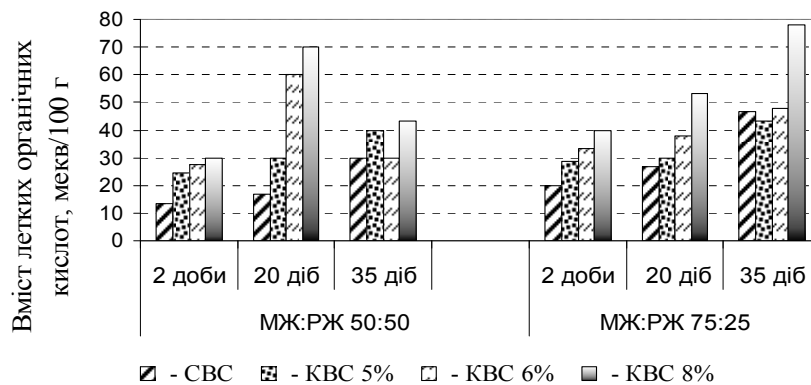


Рис.4. Зміна вмісту летких органічних кислот упродовж зберігання солодко–та кисловершкового спрединів за температури $-(5-0)^{\circ}\text{C}$:

Саме за цих доз закваски у рівному ступені проявляється ефект смако–ароматичних речовин, кислотність жирової фази і плазми, завдяки чому зберігається насиченість смакового букету, а спреди характеризуються відмінною органолептичною оцінкою і високими показниками якості, які відповідають діючим нормативним документам.

Завдяки спеціальній заквасці у кисловершкових спредах «маскується» пустий смак немолочних жирів, продукт набуває кисломолочного смаку та аромату, подібного до натурального масла, та, значно поліпшує його якість.

У процесі зберігання кисловершкови спреди є стійкими, не втрачають своїх смакових якостей та відповідають чинному ДСТУ за фізико–хімічними та санітарно–гігієнічними нормами.

Література

1. Степанова Л. И. Сбалансированный жирнокислотный состав – основа получения высококачественных спрединів / Л. И. Степанова, Е. В. Зуева, Е. М. Мельников, С. В. Почерников // *Масла и жиры*. – № 8, 2006, – с. 16.
2. Шильман Л. З. К вопросу о составе спрединів / Л. З. Шильман, И. В. Симакова. // Сб. материалов Международной научно–технической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство». – С. 304–307.
3. Родак О. Я. Дослідження поживних властивостей спрединів підвищеної біологічної цінності / О. Я. Родак // *Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. нау. пр.* – Донец. нац. ун–т економіки і торгівлі ім. М. Туган–Барановського. – 2011. – Том 27. – С. 446–351.
4. Сергеев В. Н. Обогащение спрединів витаминсинтезирующей микрофлорой / В. Н. Сергеев, А. З. Ибрагимов, Н. Д. Шамраева и др. // *Сыроделие и маслоделие*. – 2005. – № 5. – С. 45–46.
5. Інструкція щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості / Г. О. Єресько, Н. Ф. Кігель, І. О. Романчук, О. В. Науменко, С. Г. Даниленко, Ю. Т. Орлюк / НААН; Ін–т прод.ресурсів НААН. –К.: НТЦ «ІАЕ», 2014. 372 с.
6. Инихов Г. С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г. С. Инихов, Н. П. Брио – М.:»Пищев.пром.» – 1971. – С.132–133.

References

- Stepanova, L. I., Zueva, E. V., Melnikov, E. M., Pochernikov, S. V. (2006). Sbalansirovannyiy zhirnokislotsnyiy sostav – osnova polucheniya vyisokokachestvennyih spredov / Masla i zhiryi. 8, 16. (in Russian).
- Shilman, L. Z., Simakova, I. V. (2011). K voprosu o sostave spredov / Sb. materialov Mezhdunarodnoy nauchno–tehnikeskoй konferentsii «Innovatsionnyie tehnologii v pischevoy promyshlennosti: nauka, obrazovanie i proizvodstvo». 304–307. (in Russian).
- Rodak, O. Ya. (2011). Doslidzhennia pozhyvnykh vlastyvostei sprediv pidvysshchenoi biolohichnoi tsinnosti / Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnystv: temat. zb. naku. pr. – Donets. nats. un–t ekonomiky i torhivli im. M. Tuhan–Baranovskoho. 27, 446–351. (in Ukrainian).
- Sergeev, V. N., Ibragimova, A. Z., Shamraeva, N. D. (2005). Obogaschenie spredov vitaminsinteziruyushey mikroflory / Syirodelie i maslodolie. 5, 45–46. (in Russian).
- Yeresko, H. O., Kihel, N. F., Romanchuk, I. O., Naumenko, O. V., Danylenko, S. H., Orliuk, Yu. T. (2014). Instrukttsiia shchodo orhanizatsii vyrobnychoho mikrobiolohichnoho kontroliu na pidpriemstvakh molochnoi promyslovosti / NAAN; In–t prod.resursiv NAAN. –K.: NTTs «IAE». 372. (in Ukrainian).
- Inihov, G. S., Briio. N. P. (1971). Metodyi analiza moloka i mlochnyih produktov. M.: «Pishev.prom.». 132–133. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 23.03.2016

УДК 664:621.798.18:663.954.5–021.4

Віннікова Л. Г., д. т. н., професор, **Кишеня А. В.**, аспірант ©
(andrey.kishenya@mail.ru)

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

ЇСТИВНІ ПЛІВКИ І ПОКРИТТЯ, ЇХ РОЛЬ В ЯКОСТІ УПАКОВКИ

Їстівні плівки і покриття являють собою тонкі шари їстівних матеріалів, що застосовуються на харчових продуктах, які відіграють важливу роль в їх зберіганні, транспортуванні та реалізації. Вони захищають продукт від механічних пошкоджень, фізичних, хімічних факторів впливу, а також мікробіологічного псування. Їх використання в харчовій промисловості, а особливо в м'ясній, характеризується рядом показників таких як, вартість, механічні властивості (гнучкість, розтягування, міцність на розрив), оптичні властивості (прозорість, матовість), паро і газопроникність, структурна стійкість до впливу мікроорганізмів, а також органолептичні показники.

В даній роботі представлені останні досягнення в розвитку плівкоутворюючих покриттів, а саме: в сферах застосування для зменшення проникнення жирів, при кулінарній обробці; в використанні їх з біологічно активними з'єднаннями, які надають додаткові функції, а також подовження строку придатності харчових продуктів.

Ключові слова: харчові плівкоутворюючі покриття, упаковка, гідроколлоїди, білки, полісахариди, ліпіди, харчові продукти.

УДК 664:621.798.18:663.954.5–021.4

Винникова Л. Г., д. т. н., профессор, **Кишеня А. В.**, аспирант.

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

СЪЕДОБНЫЕ ПЛЕНКИ И ПОКРЫТИЯ, ИХ РОЛЬ В КАЧЕСТВЕ УПАКОВКИ

Съедобные пленки и покрытия представляют собой тонкие слои съедобных материалов, применяемых на пищевых продуктах, которые играют важную роль в их хранении, транспортировке и реализации. Они защищают продукт от механических повреждений, физических, химических факторов воздействия, а также микробиологической порчи. Их использование в пищевой промышленности, особенно в

мясной, характеризуется рядом показателей как стоимость, механические свойства (гибкость, растяжение, прочность на разрыв), оптические свойства (прозрачность, матовость), паро и газопроницаемость, структурная устойчивость к воздействию микроорганизмов, а также органолептические показатели.

В данной работе представлены последние достижения в развитии пленкообразующих покрытий, а именно: в сферах применения для уменьшения проникновения жиров, при кулинарной обработке; в использовании их с биологически активными соединениями, которые предоставляют дополнительные функции, а также продления срока хранения пищевых продуктов.

Ключевые слова: пищевые пленкообразующие покрытия, упаковка, гидроколлоиды, белки, полисахариды, липиды, пищевые продукты.

UDC 664:621.798.18:663.954.5–021.4

Vinnikova L. G., doctor of technical sciences, professor, Kishenya A. V., postgraduate
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

EDIBLE FILMS AND COATINGS, THEIR ROLE AS A PACKAGE

Edible films and coatings are thin layers of edible materials used in foods that play an important role in the storage, transportation and sales. They protect the product from damage, physical, chemical impacts and microbiological spoilage. Their use in the food industry, especially in the meat, characterized by a number of indicators such as cost, mechanical properties (flexibility, tensile breaking strength), optical properties (transparency, opacity) steam and gas permeability, structural resistance to microorganisms and organoleptic properties.

This paper presents the latest advances in the development of film-forming coatings, namely the scope for reducing the infiltration of fat when cooked; in their use of bioactive compounds that provide additional features and extension of validity of foods.

Key words: *edible film-forming coating, package, proteins, polysaccharides, lipids, foods.*

Вступ. Їстівне покриття являє собою тонкий шар з їстівного матеріалу, утвореного у вигляді покриття на харчовому продукті, в той час як їстівної плівки є сформований, тонкий шар, виготовлений з їстівного матеріалу, який після формування може бути нанесений на або між харчовими продуктами. Основна відмінність між ними є те, що їстівне покриття застосовуються у вигляді розчину, безпосередньо на продукт (шляхом розпилення, занурення, намазування), а їстівні плівки формують у вигляді твердих листів, які потім застосовується в якості упаковки для харчових продуктів [1–4].

Упаковка (покриття або плівка) грає важливу роль в зберіганні, транспортуванні і збуті продуктів харчування. Ряд дослідників визнали важливість вивчення плівкоутворюючих покриттів, так як вони створюють модифіковану середу обмежуючи перенесення газів (O_2 , CO_2), є бар'єром для передачі ароматичних сполук, запобігає розвитку гнильної мікрофлори та перенесенню вологи [2].

Структурна характеристика плівкоутворюючих покриттів.

Їстівні покриття і плівки, як правило, класифікуються відповідно до їх структурних матеріалів. Наприклад, композитна плівка може складатися з ліпідів і гідроколлоїдів об'єднаних з утворенням бішару. У ряді недавніх досліджень, виробництві харчових і біодиструктивних плівок, вивчали комбінації різних полісахаридів, білків і ліпідів з метою визначення синергізму. Механічні і бар'єрні властивості цих плівок залежать не тільки від використовуваних з'єднань в полімерній матриці, але і на їх сумісності [4–6].

Оптимізація складу їстівних плівкоутворюючих покриттів, є пріоритетним напрямком досліджень в цій області. Так як вони повинні бути складені відповідно до властивостей продуктів на які наносяться. Таким чином, дуже важливо вивчати різні

рішення для нанесення покриттів на свіжі і мінімально оброблені харчові продукти, так як кожен з них має свої властивості.

Гідроколлоїди (білки і полісахариди) є найбільш широко вивченими біополімерами, в області застосування як плівкоутворюючих покриттів. До них відносяться: целюлоза і її ефіри, казеїн і його похідні, колаген, камедь плодів річкового дерева, гуарова камедь, ксантанова камедь, желатин з додаванням гліцерину, сорбіту та сахарози як пластифікатори, пектин, крохмаль маніока з натуральними антимікробними сполуками, кукурудзяний крохмаль, клейковина пшениці, а також суміші альгінату натрію і пектину, з додаванням CaCO_2 як агента, що зшиває [7, 8].

Таким чином, багатокомпонентні або композитні плівкоутворюючі покриття повинні бути оптимізовані для поліпшення їх механічних властивостей і прозорості. У пошуках вирішення цих проблем, розробка методології була реалізована для того, щоб визначити оптимальне поєднання компонентів, що дозволяє скористатися особливостями доданих речовин.

Полісахариди і білки є відмінними матеріалами для формування плівкоутворюючих покриттів, так як вони показують високі механічні та структурні властивості, але вони мають високий коефіцієнт паропроникності. У плівкоутворюючих покриттів на основі ліпідів цей показник значно нижче.

Для поліпшення низькою механічної міцності ліпідних сполук, можуть бути використані комбінації гідроколлоїдів. Ефективність плівкоутворюючого покриття для зменшення перенесення вологи не може бути отримана тільки шляхом додавання гідрофобних сполук, без утворення однорідного і безперервного ліпідного шару всередині матриці. У цьому випадку, було встановлено, що жирні кислоти можуть утворювати стійкі шари в казеїнат натрію або гідроксипропілцелюлозі, властивості якого залежать від довжини їх ланцюга: чим нижче довжина ланцюга, тим більше шарів.

Плівки емульсійного типу є менш ефективними в процесі контролю вологопередачі, ніж двошарові плівки. Проте, вони мають гарну механічну міцність і вимагають простого способу їх виробництва і застосування, в той час як багатошарові плівки вимагають складного набору операцій, які залежать від кількості покриттів. Доведено, що в плівках емульсійного типу, чим менше розмір часток і ліпідних глобул, і чим більше однорідно вони розподілені, тим нижче активність води. Проте, її коефіцієнт паропроникності аналогічний величинам, представленим плівками на основі білків або полісахаридів [9].

Плівкоутворюючі покриття на основі полісахаридів викликають великий інтерес, беручи до уваги все більше занепокоєння з приводу виробництва пластмас, що не розкладаються під дією біохімічних процесів.

Величезний потенціал в цій сфері має хітозан і його похідні які можуть бути застосовані в харчовій промисловості через його фізико-хімічних властивості, такі як здатність до біорозкладу, біосумісності з тканинами людини, нульовій токсичності і особливо його протимікробними і протигрибковими властивостями. Крім досліджень, заснованих на його антимікробних властивостях, проведено ряд вивчень щодо механічної міцності і проникності для газів (O_2 , CO_2). Отримані дані показали, що зі збільшенням компонентів плівки, а саме пластифікаторів, збільшується коефіцієнт паропроникності.

Хітозан також був вивчений в поєднанні з іншими біополімерами. Плівки, що складаються з кукурудзяного крохмалю і хітозану, з гліцерином в якості пластифікатора, показали покращені механічні властивості (наприклад, відносно подовження при розриві) і паропроникності, в результаті взаємодій між гідроксильними групами крохмалю і аміногрупами хітозану, на відміну від плівок, розроблених тільки з одним з цих структурних компонентів [10].

Інші гідроколлоїди що представляють інтерес, є камеді і галактоманнани. Перші харчові плівки на основі камеді з дерева кешью були оцінені, перевіряючи її механічні властивості, змочуваність, поверхневий натяг, прозорість, межа міцності при

розтягуванні, відносно подовження при розриві і паропроникність. Було встановлено що використання менш 1,5 % розчину створюють ламкі плівки; додавання препарату tween 80 знижує сили взаємодії молекул і, отже, зменшується поверхневий натяг, збільшується змочуваність розчину і тим самим покращується зчеплення з поверхнею продукту.

Галактоманнани заслуговують інтерес через їх вплив в зміцненні матричних структур плівкоутворюючих покриттів. Їх полімерна структура залежить в основному від частки монози і розподілу залишків галактози в основному ланцюзі. У вичерпному дослідженні, проведеному рядом науковців, були розроблені різні співвідношення галактоманнанів з колагеном і гліцерином для отримання плівкоутворюючих покриттів з високим ступенем змочуваності. Отримані дані показують що кращі суміші для зберігання манго і яблука є: 0,5 % галактоманнана з павонії, 1,5% колагену і 1,5 % гліцерину або 0,5 % від галактоманнана з павонії 1,5 % колагену без додавання гліцерину. Використання даного покриття в процесі зберігання яблук знизило виділення вуглекислого газу і поглинання кисню в два рази, це свідчить про те що покриття на основі галактоманнана можна використовувати для збільшення термінів зберігання [11, 13].

Їстівні плівки і покриття і їх роль в якості упаковки.

Розробка покриттів на основі полісахаридів дало значне збільшення їх застосування в якості захисних покриттів продуктів, з метою збільшення терміну придатності при зберіганні фруктів і овочів, через проникності цих полімерів до O_2 і CO_2 . Їстівні покриття створюють пасивну модифіковану атмосферу, яка може впливати на різні зміни в свіжих і мінімально оброблених харчових продуктах, такі як: антиоксидантні властивості, колір, твердість, органолептична якість, інгібування росту мікробів, виробництва етилену і летючих сполук в результаті анаеробних процесів.

Ефективність їстівного покриття для захисту харчових продуктів залежить від контролю змочуваності, на здатність плівки, щоб підтримувати функціональність деяких з'єднань (пластифікатори, протимікробні речовини, антиоксиданти), так як використання цих матеріалів впливає на товщину плівки і розчинність в воді.

Хоча деякі покриття були успішно застосовані для свіжих продуктів, інші негативно позначилися на їхній якості. Модифікація внутрішньої атмосфери за рахунок використання їстівних покриттів може збільшити негативний ефект, пов'язаний з високою концентрацією CO_2 і низькою концентрацією O_2 . Після застосування на свіжозрізану диню покриття з желатиновою камеді, призвело до збільшення фенольних сполук під час зберігання, що в свою чергу погіршило органолептичні характеристики. Також в процесі зберігання яблук покритих плівкою на основі альгінату і желатиновою камеді були виявлені етанол і ацетальдегід. Утворення цих речовин пов'язане з анаеробної ферментацією. Таким чином, очевидно, що контроль газопроникність повинен бути пріоритетом у розвитку і вивченні активних покриттів [11–15].

Їстівні плівки і покриття з антимікробними властивостями вдосконалили концепцію активної упаковки, вони розробляється, щоб зменшити, пригнічувати або зупинити ріст мікроорганізмів на харчових поверхнях. У більшості свіжих продуктів найбільш мікробіально забрудненою є їх поверхню. Таким чином, необхідний інструмент контролю і придушення розвитку небажаної мікрофлори. Традиційно, використовуються антимікробні агенти, які безпосередньо додаються до харчових продуктів, але їх активність може бути пригнічена різними компонентами цих же продуктів, що знижують їх ефективність. У таких випадках реалізація плівкоутворюючих покриттів може бути більш ефективним способом, за рахунок вибіркового дифузійного процесу з покриття на поверхню продукту.

Зменшення небажаної мікрофлори на поверхні харчового продукту можна досягти за рахунок впровадження антимікробних агентів таких як: сорбінова кислота, бензойна кислота, бензоат натрію, лимонна кислота, сорбат калію, бактеріоцини (низин, педіоцин), антибіотичні речовини. Крім того, використовувалися гідрофобні сполуки, такі як ефірна олія чайного дерева в плівках на основі НРМС.

В даний час істивні плівки мають різні застосування, а також їх використання, як очікується, буде розширено з розвитком покриттів, як активних систем. Це друге покоління покриттів, в яких, можна використовувати хімічні речовини, ферменти або мікроорганізми, які запобігають, наприклад, мікробному псуванню або окисненню ліпідів в покритих харчових продуктах. У цьому сенсі ефірні масла, в поєднанні зі структурними полімерами, може бути перспективним напрямком, так як ряд робіт, склав докази їх ефективності як антимікробних і антиоксидантних сполук. Плівкоутворюючі покриття другого покоління можуть містити живильні речовини або інші біологічно активні сполуки, які мають позитивний вплив на здоров'я, особливо в зв'язку з застосуванням нових методів мікроінкапсуляції і наноінкапсуляції. Таким чином, матеріали для покриття будуть виступати в якості носіїв цих біологічно активних сполук, які будуть транспортуватися цілеспрямовано, наприклад, в кишечник, не втрачаючи своїх функцій, будучи в матриці плівкоутворюючого покриття під час його проходження через шлунково-кишковий тракт [16].

Вплив харчових плівок і покриттів на кольороутворення

У харчових продуктах, не тільки мікробіологічної стабільність відіграє незамінну роль в їх якості, а й органолептичні показники мають важливе значення для забезпечення того, щоб застосування нових технологій, таких як істивні плівки і покриття, стали успішними. Таким чином, колір є одним з найбільш важливих параметрів, які необхідно контролювати, і ферментативне потемніння є основним процесом, який змінює його. Поліфенолоксидаза є основним ферментом, відповідальним за ці зміни. Він каталізує гідроксилювання моно фенолу і дифенолу і подальше окислення дифенолу до хинону. Надалі полімеризація цих сполук призводить до утворення різномірної групи меланіну. Деякі дослідники довели ефективність істивних плівок і покриттів для контролю процесів зміни кольору [17].

Харчові плівкоутворюючі покриття як носії наночастинок

В даний час нанотехнології застосовуються в багатьох сферах досліджень. Одна з таких областей застосування є дослідження в області застосування наночастинок в полімерних технологіях. Наночастинок є ультрадисперсні, тому можуть утворювати плівки разом з природними полімерами. Деякі з розробок, пов'язаних з нанотехнологіями, включають покращений смак, колір, аромат, текстуру і консистенцію харчових продуктів, збільшення абсорбції, а також розвиток нових харчових пакувальних матеріалів з поліпшеними механічними, бар'єрними і антимікробними властивостями.

З кожним днем споживачі все більше звертають увагу на свіжі і мінімально оброблені продукти, які збагачені натуральними речовинами, мають високі органолептичні показники і приносять користь для їх здоров'я. Тому останнім часом зусилля дослідників були зосереджені на пошуку нових природних речовин, які діють можливі альтернативні джерела антиоксидантів і протимікробних препаратів.

Ряд дослідників довели здатність харчових покриттів на основі альгінату натрію і гелланової камеді транспортувати N-ацетилцистеїну і глутатіону в якості антиокислювальних агентів. Крім того, було також відзначено, що покриття були в змозі утримувати рослинне масло, збагачені незамінними жирними кислотами (омега 3 і омега 6) [17–19].

Біорозкладані плівки на основі крохмалю маніоки, пластифікатору (гліцерин, поліетеленгліколь) були вивчені в якості носія природного антимікробної речовини – хітозану.

Як, говорилося раніше, органолептичні показники відіграють важливу роль в процесі застосування плівкоутворюючих покриттів. Для того що б знизити зміну аромату продуктів в процесі зберігання в карагеннанові плівки вносили ароматичні сполуки, в тому числі етилацетат, етиловий бутират, етиловому ізобутират, етілгексаноат етілоктаноата, 2–пентанон, 2–гептанон, 2–октанона, 1 гексанол [19].

Каррагінанові плівкоутворюючі покриття мають схожість з полярними летючими сполуками, за рахунок цього йде поступове вивільнення ароматичних речовин, що в

свою чергу сприяє збереженню смакоароматичних характеристик продукту. Крім того, доведено, що плівки отримані з інших полісахаридів, таких як альгінат, здатні захистити інкапсульовані ароматичні речовини, через його низьку проникність для кисню.

Транспортування і вивільнення різних активних речовин (антиоксидантів, ароматизаторів, антимікробних сполук, вітамінів або ферментів) є однією з найбільш важливих властивостей їстівних плівок і покриттів. В даний час дослідники займаються питанням про використання інкапсульованих наночастинок які можуть в контрольованому процесі впливати на характеристики харчового продукту [20].

Їстівні плівки і покриття: комерційні та регуляторні аспекти

Широке використання їстівних плівок було обмежено через проблеми, пов'язані з їх поганими механічними і бар'єрними властивостями в порівнянні з синтетичними полімерами. Як уже було пояснено, кілька покриттів були розроблені шляхом додавання армуючих з'єднань (нанонаповнювачів) до біополімерів, покращуючи їх властивості. Проте, існує безліч проблем безпеки пов'язаних із застосуванням наноматеріалів, так як їх розмір може дозволити їм проникати в клітини і в кінцевому підсумку залишатися в людському організмі. Таким чином, потреба в наявності точної інформації про вплив наноматеріалів на здоров'я людини в результаті хронічного впливу, є обов'язковим, перед будь-яким використанням їх в технології упаковки харчових продуктів. У всякому разі, деякі автори вважають, що використання їстівних плівок і покриттів, буде тільки розвиватися, за рахунок існуючої екологічної проблеми в світі [21].

Висновки. Їстівні плівки і покриття, що застосовуються для свіжих, мінімально оброблених і перероблених харчових продуктів, є ефективними у збільшенні їх терміну зберігання, зберігаючи їх мікробіологічні, органолептичні і поживні показники. Крім того, їстівні плівки і покриття можуть транспортувати речовини, що дозволяють поліпшити мікробіологічне стан продукту, підвищити його поживні властивості, а також справляти позитивний вплив на організм людини, через інкапсульовання біоактивних сполук. У їстівних плівкоутворюючих покриттях, найбільш важливими властивостями є його мікробіологічна стабільність, адгезія, когезія, змочуваність, розчинність, прозорість, механічні властивості, проникність для водяної пари і газів. Знаючи ці властивості, їх склад і поведінку може бути передбачити і оптимізувати.

В даний час тенденції у використанні цих активних упаковок включають зниження споживання масла при смаженні продуктів, транспорт біологічно активних сполук і продовження терміну придатності швидкопсувних продуктів. Таким чином, дослідження в цій області направлено на вивчення нових плівок на основі нетрадиційних джерел, а також при визначенні здатності цих сполук для вивільнення молекул з конкретними функціями, такими як вітаміни, антиоксиданти, натуральні барвники, ароматизатори, ароматичні з'єднання і оцінки взаємодії, які можуть забезпечити ці компоненти.

Літератури

1. Филлипс Г. О. Справочник по гидроколлоидам / Г. О. Филлипс, П. А. Вильямс; пер. с англ.; под ред. А. А. Кочетковой. – СПб.: ГИОРД, 2006.
2. Снежко А. Г. Новые упаковочные наноматериалы и перспективы их использования / А. Г. Снежко, А. В. Федотова, Е. А. Евстафьева // Мясная индустрия. – 2008. – № 8. – С. 20–21.
3. Михеева Н. В., Кузнецова Л. С. Современные средства защиты поверхности в биотехнологии мясных продуктов // Живые системы и биологическая безопасность населения: Материалы IV Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2005. С. 159–161.
4. Pérez-Gago M. B. Protein-Based Films and Coatings Gennadios / M. B. Pérez-Gago, J. M. Krochta. – CRC Press, Boca Raton, FL, 2002. – P. 159–180.
5. Krochta J. M. Protein-based Films and Coatings Gennadios / J. M. Krochta. – CRC Press, 2002. – P. 1–41.
6. Додонов А. М. Съедобные упаковочные пленки и покрытия / А. М. Додонов, Я. Л. Муравин // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 1995. – № 1. – С. 30–34.

7. Фетодова О. Б. «Активная упаковка» из полимерных материалов О. Б. Фетодова, Д. М. Мьяленко, Шалаева А. В. // Пищевая промышленность. –2010. – С. 22–23.
8. Динзбург Л. И. Защитные пищевые покрытия / Л. И. Динзбург //Мясные технологии. 2008. – № 1. – С. 44 – 47.
9. Кулрякова Г. Х. Съедобная упаковка: состояние и перспективы / Г. Х. Кудрякова, Л. С. Кузнецова и др. // Пищевая промышленность. – 2007. – № 6. – С. 24 – 25.
10. Драчева Д. В. Экологический аспект упаковки. / Д. В. Драчева // Пищевая промышленность. – 2004. – № 2. – С. 24–28
11. Глотова А. И. Использование пленкообразующих композиций в барьерных технологиях мясных полуфабрикатов / Глотова А. И. Болтыхов И. В. // Мясная индустрия июнь 2009. – С 43–46.
12. Семенов Г. В. Перспективные направления применения покрытий из природных полимеров / Семенов Г. В., Губанова М. И., Снежко А. Г. // Мясная индустрия № 8 август 2011., С 43–46.
13. M. A. Cerqueira, A. L Bourbon, Galactomannans use in the development of edible films and coating for food applications, Trends in Food Science and Technology 22 (2011). – P.662–671.
14. Perc–Perc C., Barbosa–Rodrigues J., Incorporation of antimicrobial agents in food packing films and coating, Advancements in Agricultural and Food Biotechnology, 2006. – P. 193–216
15. Issa Khan, Nawaz Adrees, Application of edible coating for improving meat quality, PAK. J. FOOD SCI., 23(2), 2013. – P. 71–79.

References

- Fillips, G. O., Vilyams, P. A. (2006). Spravochnyyk po gidrokolloidam; per. s angl.; pod red. A. A. Kochetkovoy. – SPb.: GIORD. (in Russian).
- Snezhko, A. G., Fedotova, A. V., Evstafeva, E. A. (2008). Novyye upakovochnyye nanomaterialy i perspektivy ih ispolzovanya / Myasnaya industriya. 8, 20–21. (in Russian).
- Miheeva, N. V., Kuznetsova, J. C. (2005). Sovremennyye sredstva zaschityi poverhnosti v biotekhnologii myasnykh produktov // Zhivyye sistemy i biologicheskaya bezopasnost naseleniya: Materialy IV Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh. –M.: MGUPB, 159–161. (in Russian).
- Pérez–Gago, M. B., Krochta, J. M. (2002). Protein–Based Films and Coatings Gennadios. – CRC Press, Boca Raton, FL, 159–180.
- Krochta, J. M. (2002). Protein–based Films and Coatings Gennadios. – CRC Press, 1–41.
- Dodonov, A. M., Muravin, Ya. L. (1995). S'edobnyye upakovochnyye plenki i pokrytiya / Hranenie i pererabotka selhoz syrya. 1, 30–34. (in Russian).
- Fetodova, O. B. Myalenko, D. M., Shalaeva, A. B. (2010). «Aktivnaya upakovka» iz polimernykh materialov. Pischevaya promyshlennost. 22–23. (in Russian).
- Dinzburg, L. I. (2008). Zashitnyye pischevyye pokrytiya / Myasnyye tehnologii. I, 44–47. (in Russian).
- Kulryakova, G. H., Kuznetsova, L. S. (2007). S'edobnaya upakovka: sostoyanie i perspektivy / Pischevaya promyshlennost. 6, 24 – 25. (in Russian).
- Dracheva, D. V. (2004). Ekologicheskyy aspekt upakovki. / Pischevaya promyshlennost. 2, 24–28. (in Russian).
- Glотова, А. И., Болтыхов, И. В. (2009). Ispolzovanie plenkoobrazuyuschih kompozitsiy v barernykh tehnologiyah myasnykh polufabrikatov / Myasnaya industriya iyun 2009. 43–46. (in Russian).
- Semenov, G. V., Gubanova, M. I., Snezhko, A. G. (2011). Perspektivnyye napravleniya primeniya pokrytiy iz prirodnnykh polimerov / Myasnaya industriya – 8 avgust 2011., 43–46. (in Russian).
- Cerqueira, M. A., Bourbon, A. L. (2011). Galactomannans use in the development of edible films and coating for food applications, Trends in Food Science and Technology 22, 662–671.
- Perc–Perc, C., Barbosa–Rodrigues, J. (2006). Incorporation of antimicrobial agents in food packing films and coating, Advancements in Agricultural and Food Biotechnology, 193–216
- Issa Khan, Nawaz Adrees, (2013). Application of edible coating for improving meat quality, PAK. J. FOOD SCI., 23(2), 71–79.

Стаття надійшла до редакції 13.04.2016

УДК 628.168:66.086.97.6:546.212–026.742

Віннікова Л. Г., д. т. н., професор, **Пронькіна К. В.**, аспірант ©
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОКОЛОЇДІВ ПІД ВПЛИВОМ ЕЛЕКТРОАКТИВОВАНОЇ ВОДИ

У роботі розглянуто вплив гідратації фракціями електроактивованої води на функціонально–технологічні властивості гідролоїдів. Дослідження проводили на карагінах, целюлозному препараті та альгінату натрію. Показано можливість направлено регулювання рН середовища гідратації, а також рН гідролоїдів. Описано вплив електроактивованої води на найважливіші технологічні показники гідролоїдів, а саме: в'язкість, критичну концентрацію гелеутворення, волого– та жиротримуючу здатність. Висловлено рекомендації щодо використання електроактивованої води у якості гідратаційного середовища для гідролоїдів.

Ключові слова: гідратація, католіт, аноліт, електроактивована вода, гідролоїди, функціонально–технологічні властивості, карагінани, целюлоза, альгінат натрію.

УДК 628.168:66.086.97.6:546.212–026.742

Винникова Л. Г., д. т. н., професор, **Пронькина К. В.**, аспирант
Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса, Украина

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ГИДРОКОЛЛОИДОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

В работе рассмотрено влияние гидратации фракциями электроактивированной воды на функционально–технологические свойства гидроколлоидов. Исследования проводили на каррагинанах, целлюлозном препарате и альгинате натрия. Показана возможность направленного регулирования рН среды гидратации, а также рН гидроколлоидов. Описано влияние электроактивированной воды на важнейшие технологические показатели гидроколлоидов, а именно: вязкость, критическую концентрацию гелеобразования, влаго– и жиротривающую способность. Высказаны рекомендации относительно использования электроактивированной воды в качестве гидратационной среды для гидроколлоидов.

Ключевые слова: гидратация, католит, анолит, электроактивированная вода, гидроколлоиды, функционально–технологические свойства, каррагинаны, целлюлоза, альгинат натрия.

UDC 628.168:66.086.97.6:546.212–026.742

Vinnikova L. G., Doctor of Technical Science, professor.

Pronkina K. V., PhD student

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

THE CHANGES OF HYDROCOLLOIDS PROPERTIES UNDER THE INFLUENCE OF THE ELECTROLYSED WATER

The influence of the hydration by the electrolysed water fractions on the engineering and technical solutions properties of hydrocolloids is considered in this article. The research was conducted in the carrageenans, cellulose preparation and sodium polymannuronate. The possibility of the controlled adjustment of pH hydration mediums and pH hydrocolloids is shown. The influence of the electrolyzed water on the most important technical factors of hydrocolloids is described, and in particular: the viscosity, the critical concentration of jellification, the water– and fat–binding capacity. The recommendations concerning the using of electrolysed water as the hydration medium for hydrocolloids are provided.

Key words: *hydration, catholyte, anolyte, electrolysed water, hydrocolloids, the engineering and technical solutions properties, carrageenans, cellulose, sodium polymannuronate.*

Вступ. У сучасному виробництві харчових продуктів широкої популярності набули різноманітні харчові добавки, серед яких гідроколоїди зайняли особливе місце. Це пов'язано з їх функціональними властивостями – регулювання консистенції, стабілізація структури, гелеутворення та інше. Використання гідроколоїдів у м'ясній промисловості значно покращує реологічні властивості фаршів. Це дає змогу покращувати органолептичні показники готових ковбасних виробів. Завдяки властивостям гідроколоїдів можливе зниження синерезису, покращення консистенції та щільності ковбасних виробів [1–4].

Використання гідроколоїдів у харчовому виробництві ускладнюється їх чутливістю до зміни рівня активної кислотності середовища гідратації та його іонного складу. Проблема якості води, яка використовується у харчовому виробництві, створює низку технологічних ускладнень для виробника. До основних проблем технологічної води відноситься постійна зміна рН, підвищений вміст іонів легких металів, загальна жорсткість та її мікробіологічний стан [1–5].

Існує спосіб очищення води, який вирішує ланку цих проблем. Таким способом є електроактивація води, тобто уніполярна обробка води під дією електричного струму високої напруги. У процесі електроактивації іони легких металів перетворюються у нерозчинні та слабкорозчинні гідроокси і випадають у осад, розпадаються мікробні токсини, відбувається часткове знезараження води. Продуктами уніполярної обробки води є дві фракції: католіт – лужна фракція води с рН=10...11,2 і окисно-водновольючим потенціалом(ОВП) мінус 700 мВ; аноліт – кисла фракція електроактивованої води з рН=2,6...3,2 і ОВП=+1200 мВ [6–8].

Враховуючи характеристики фракцій електроактивованої води і властивостей гідроколоїдів було проведено дослідження, метою якого було визначення впливу католіту і аноліту на функціонально-технологічні властивості гідроколоїдів, шляхом їх гідратації. Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні задачі:

- Дослідження впливу фракцій електроактивованої води на рівень активної кислотності гідроколоїдів;
- Дослідження впливу фракцій електроактивованої води на в'язкість гідроколоїдів;
- Дослідження впливу фракцій електроактивованої води на критичну концентрацію гелеутворення гідроколоїдів;
- Дослідження впливу фракцій електроактивованої води на волого- та жирутримуючу здатність гідроколоїдів.

Матеріали та методи дослідження.

1. Активна кислотність (рН).

Визначали потенціометричним методом за допомогою лабораторного рН-метра

2. Вологоутримуюча здатність препаратів(ВУЗ).

Наважку гідратованого препарату поміщали у термостат з температурою 75 ± 1 °С та витримували 15 хвилин. Після цього наважки переносили у центрифужні сіточки та центрифугували 15 хв при 1000об/хв. ВУЗ розраховували за формулою:

$$ВУЗ = \frac{M_1 - M_2}{M_2}$$

де M_1 – маса гідратованого препарату, г; M_2 – маса сухого препарату,г.

3. Жирутримуюча здатність препаратів(ЖУЗ).

Наважку гідратованого препарату диспергували у 10 мл рослинної олії на протязі 1 години. Потім стаканчики поміщали у термостат з температурою 75 ± 1 °С та витримували 15 хвилин. Після цього наважки переносили у центрифужні сіточки та центрифугували 15 хв при 1000об/хв. ЖУЗ розраховували за формулою:

$$\text{ЖУЗ} = \frac{M_1 - M_2}{M_2}$$

де M_1 – маса диспергованого препарату, г; M_2 – маса гідратованого препарату, г.

4. В'язкість сухих препаратів

Визначали за допомогою ротаційного віскозиметра ВСН–3.

5. Критична концентрація гелеутворення (ККГ).

Визначення ККГ сухих білкових препаратів та гідроколоїдів проводили за стандартною методикою руйнування гелю свинцевою кулькою масою 0,53г. Методика включала в себе приготування 10 суспензій для кожного гідратованого препарату згідно до їх гідромодулів. Інтервал концентрації суспензій дорівнював 1%. За критичну концентрацію гелеутворення приймали мінімальну концентрацію препарату в якому не відбувається руйнування гелю під тиском свинцевої кульки.

Результати дослідження. У ковбасному виробництві використовують безліч видів гідроколоїдів. Нами була вибрана низка найпоширеніших видів цих функціональних добавок та проведені дослідження зміни їх функціонально–технологічних властивостей шляхом їх гідратації фракціями електроактивованої води. Гідроколоїди, які були вибрані для проведення досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Дослідні зразки гідроколоїдів та їх характеристики

№	Назва	В'язкість	Рівень рН ($\pm 0,02$)	Вологість % ($\pm 0,1$ %)
Альгінат натрію				
1	FD157	990 cps	6,68	11,2
Карагінани:				
2	SRC	35 cps	9,6	5,33
3	RCK	143 cps	9,03	9,4
Целюлозні препарати				
4	КМЦ FH7000	7025 cps	6,99	7,11

Функціонально–технологічні властивості гідроколоїдів залежать від багатьох факторів. Один із ключових показників їх функціональності – це рН оптимум їх гелеутворення. Приближення значень активної кислотності середовища до оптимального може значною мірою підвищити продуктивність використання гідроколоїдів.

Проведено дослідження зміни рН гідратованих гідроколоїдів фракціями електроактивованої води, контрольним показником слугувала гідратація питною водопровідною водою. Результати дослідження приведені на рисунку 1.

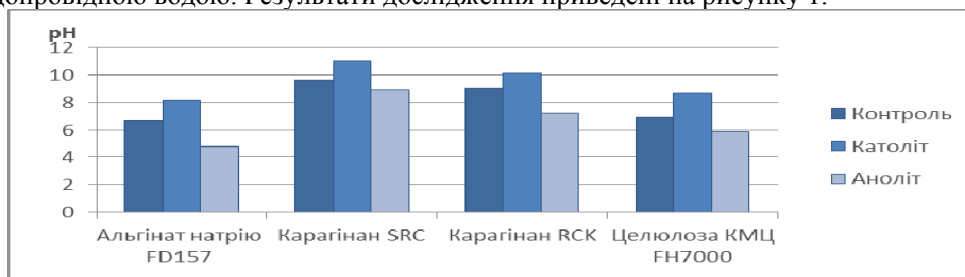


Рис. 1. Зміна рН гідроколоїдів різного походження при їх гідратації фракціями ЕАВ

Отримані дані зміни активної кислотності гідроколоїдів свідчать про можливість зміни їх рН під впливом фракцій електроактивованої води. Таким чином, гідратація католіом підвищила рН альгінату натрію на 1,52 од., карагінану SRC на 1,4 од., карагінану RCK 1,05 од., целюлозного препарату на 1,8 од. у порівнянні з контролем. Гідратація анолітом знизила рН зразків, а саме: альгінату натрію на 1,88 од., карагінану SRC на 0,7 од., карагінану RCK 1,85 од., целюлозного препарату на 1,05 од. у порівнянні з контрольними зразками.

Зміни показника активної кислотності гідроколоїдів при гідратації фракціями електроактивованої води можуть значною мірою вплинути на їх функціонально-технологічні властивості. Грунтуючись на цьому було проведено визначення зміни найголовніших властивостей гідроколоїдів, такі як: в'язкість, критична концентрація гелеутворення (ККГ), водо- та жируотримуюча здатності (ВУЗ, ЖУЗ).

Зміна в'язкості гідроколоїдів може покращити, або навпаки, погіршити плин технологічного процесу виробництва м'ясних продуктів. Також із в'язкістю добавки пов'язані і деякі реологічні властивості фаршів. В'язкість гідроколоїдів після гідратації досліджували за стандартною методикою, готуючи стандартні 0,3-відсоткові розчини гідроколоїдів. Результати досліджень представлені на рисунках 2 і 3.

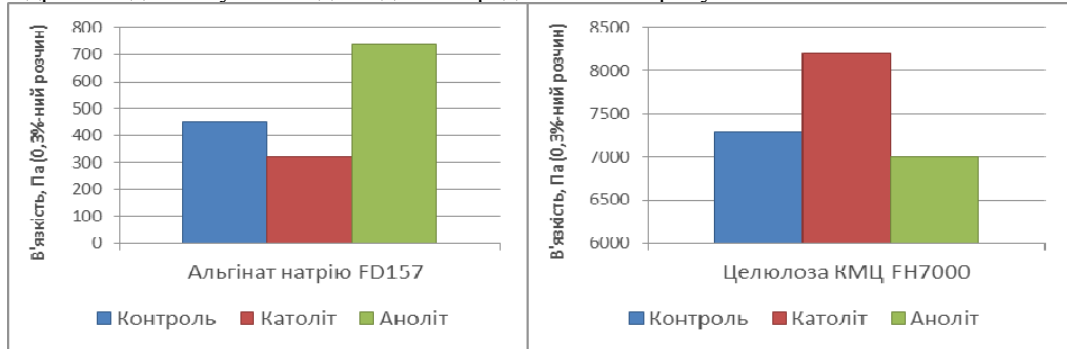


Рис. 2. Зміна в'язкості при гідратації ЕАВ альгінату натрію та целюлозного препарату

Отримані результати зміни в'язкості альгінату натрію вказують на те, що при гідратації католітом цей показник знизився на 130 Па, а при гідратації анолітом підвищився на 290 Па. на нашу думку такий ефект може бути пов'язаний зі зміною рН середовища в кислую сторону, наближуючи до оптимального значення.

При гідратації целюлозного препарату підвищення в'язкості відбулось при гідратації католітом на 900 Па, а зниження при гідратації анолітом на 300 Па.

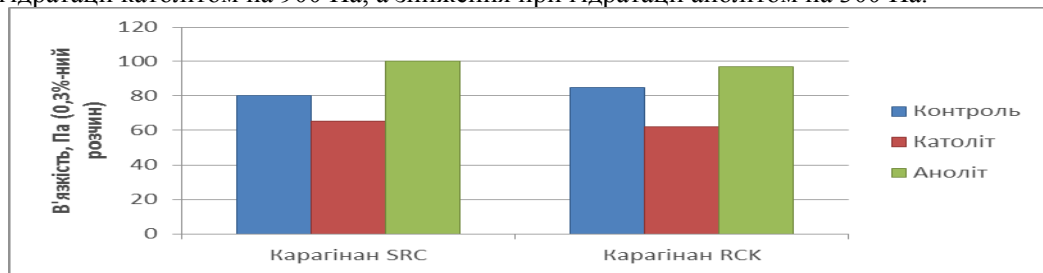


Рис. 3. Зміна в'язкості карагінанів при гідратації фракціями ЕАВ.

Аналізуючи дані з рисунку 3 відзначено, що підвищення в'язкості у карагінанів SRC та RCK відбулося при гідратації анолітом відповідно на 20 Па та 12 Па. Гідратація католітом навпаки знизил в'язкість карагінанів відповідно на 15 Па та 23 Па. Така зміна в'язкості може бути пов'язана з підкислюванням середовища карагінанів і приближення їх рН до оптимального.

Не менш важливим показником для м'ясопереробної галузі є критична концентрація гелеутворення гідроколоїдів. Зниження ККГ призводить до скорочення витрат гелеутворюючого агенту, що в свою чергу покращує економічний ефект. Дослідження зміни ККГ у дослідних зразках гідроколоїдів представлені на рисунку 4.

Стосовно альгінату натрію, зміни відбулися при гідратації католітом: ККГ знизилась на 0,02 %, а при гідратації анолітом підвищилась на 0,04 %. ККГ карагінанів SRC та RCK підвищилась при гідратації анолітом на 0,04 % і знизилась при гідратації католітом на 0,03 % і 0,04% відповідно. Результати досліджень ККГ у целюлозному

препараті вказали на зворотню тенденцію: під дією католіту показник підвищився на 0,01 %, а під впливом аноліту також підвищився на 0,03 %.

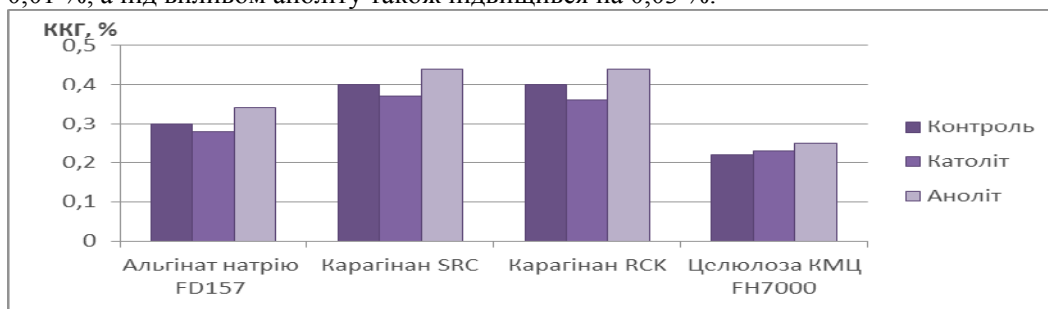


Рис. 4. Зміна критичної концентрації гелеутворення гідроколоїдів різного походження при їх гідратації фракціями ЕАВ

У технології м'ясних продуктів для підприємств найбільш важливими показниками є волого- та жирутримуюча здатності. Високі показники ВУЗ і ЖУЗ забезпечують більший вихід та кращі органолептичні властивості готових м'ясних виробів. Науковці галузі пропонують безліч способів покращення цих показників, але вони потребують додаткових витрат та інколи не безпечні для здоров'я споживача.

Дослідження можливості зміни показників ВУЗ і ЖУЗ гідроколоїдів шляхом їх гідратації лужною та кислою фракціями електроактивованої води представлені на рисунках 5 та 6.

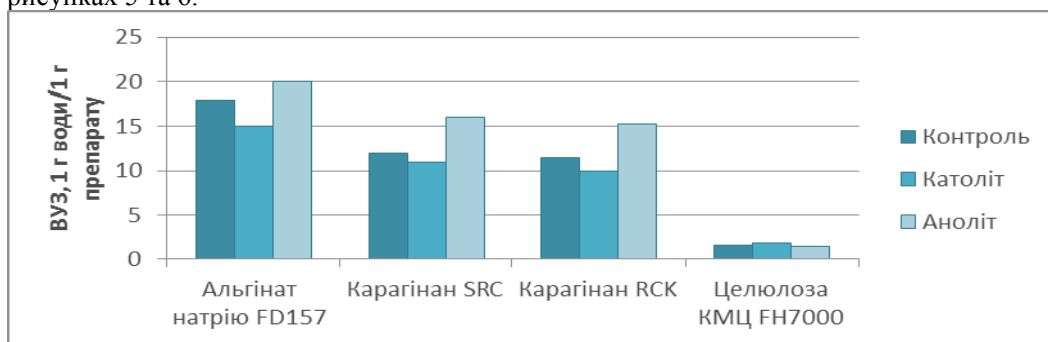


Рис. 5. Зміна ВУЗ гідроколоїдів різного походження при їх гідратації фракціями ЕАВ

Аналіз отриманих даних свідчить про підвищення ВУЗ у зразках целюлозного препарату при гідратації католітом ВУЗ підвищився на 12,5 %. У свою чергу при гідратації анолітом ВУЗ знизився у целюлозного препарату на 12,5 %. Лише у альгінату натрію та карагінанів ВУЗ підвищився при гідратації анолітом, відповідно альгінату натрію на 11 %, карагінанів SRC та RCK на 33 %.

Аналізуючи дані з рисунків 3.26 та 3.27 можна сказати, що підвищення ЖУЗ відбувається при гідратації католітом і зниження при гідратації анолітом лише у целюлозному препараті, стосовно альгінату натрію і карагінанів, ця залежність зворотньопропорційна. Таким чином, підвищення ЖУЗ відбулося у целюлозного препарату на 20%, альгінату натрію на 12%, карагінанів SRC та RCK на 37% та 42%.

Отримані результати зміни ЖУЗ гідроколоїдів при гідратації ЕАВ повністю корелюються з результатами досліджень ВУЗ. Це дає змогу стверджувати, що зміна показників ЖУЗ і ВУЗ залежить від зміни показника активної кислотності гідроколоїдів. Також такий ефект вказує на доцільність використання фракцій ЕАВ для зміни рН гідроколоїдів та покращення їх функціонально-технологічних властивостей.

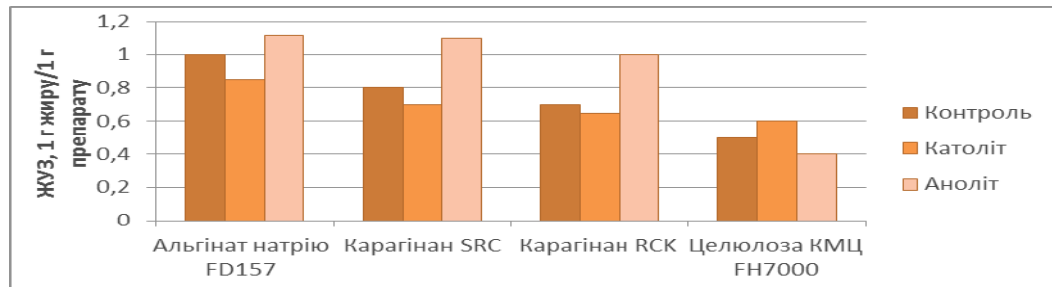


Рис. 6. Зміна ЖУЗ гідроколоїдів різного походження при їх гідратації фракціями ЕАВ

Ефект покращення властивостей гідроколоїдів може бути пов'язаний з приближенням рівня їх активної кислотності до оптимального рівня гелеутворення, а також зі зниженою концентрацією іонів легких металів у фракціях електроактивованої води.

Висновок. Підсумувавши отримані результати, можна стверджувати, що тенденція покращення властивостей целюлози прослідковується при її гідратації католітом. Стосовно карагенонів та альгінату натрію, кращі властивості проявляються при гідратації анолітом. Отримані данні можуть бути використані у технології м'ясних продуктів.

Література

1. Гурова Н. В. и др. Функциональные свойства гидроколлоидов // Каррагинаны: учеб. изд. «Химия пищевых гидроколлоидов» / Н. В. Гурова. М.: МГУПБ. – 2001.
2. Базарнова Ю. Г., Шкотова Т. В., Зюканов В. М. Гидроколлоидные смеси с заданными свойствами // Кондитерское производство. – 2003. – № 3. – С. 38–40.
3. Птичкин И. И., Птичкина Н. М. Пищевые полисахариды. Структурные уровни и функциональность. – Саратов. – 2009. – 152 с.
4. Птичкина Н. М. Измерение вязкости реальных и модельных систем: учебно-методическое пособие. – Саратов: СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2004. – 8 с.
5. Филлипс С. О., Вильямс П. А. и др. Справочник по гидроколлоидам. – СПб.: ГИОРД. – 2006. – 536 с
6. Бахир В. М. Электрохимическая активация водных растворов и её технологическое применение в пищевой промышленности: Обзорная информация / В. М. Бахир, Н. Г Цикоридзе, Л. Е. Спектор. – Тбилиси: ГрузНИИТИ, 1988, вып. 3.– 80 с.
7. В. М. Бахир, Ю. Г. Задорожний, Б. И. Леонов, С. А. Паничева, В. И. Прилуцкий, О. И. Сухова. Электрохимическая активация: история, состояние, перспективы. Академия медико-технических наук Российской Федерации. Под ред. В. М. Бахира. – М.: ВНИИИМТ, 1999. – 256 с.: ил.
8. Хацуков С. М. Исследование свойств электроактивированной воды //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2003. – № 3. – С. 14–15.

References

- Gurova, N. V. i dr. (2001). Funktsionalnyie svoystva gidrokolloidov // Karraginanyi: ucheb. izd. «Himiya pischevyih gidrokolloidov»/N.V. Gurova. M.: MGUPB. (in Russian).
- Bazarnova, Yu. G., Shkotova, T. V., Zyukanov, V. M. (2003). Hidrokolloidnyie smesi s zadannyimi svoystvami //Konditerskoe proizvodstvo. 3, 38–40. (in Russian).
- Ptichkin, I. I., Ptichkina, N. M. (2009). Pischevyie polisaharidy. Strukturnyie urovni i funktsionalnost. – Saratov. 152. (in Russian).
- Ptichkina, N. M. (2004). Izmerenie vyazkosti realnyih i modelnyih sistem: uchebno-metodicheskoe posobie. – Saratov: SGAU im. N. I. Vavilova. 8. (in Russian).
- Fillips, S. O., Vilyams, P.A. i dr. (2006). Spravochnik po gidrokolloidam. – SPb.: GIORD. 536. (in Russian).
- Bahir, V. M., Tsikoridze, N. G., Spektor, L. E. (1988). Elektrohimitskaya aktivatsiya vodnyih rastvorov i eyo tehnologicheskoe primenenie v pischevoy promyshlennosti: Obzornaya informatsiya. – Tbilisi: GruzNIINTI, 3, 80. (in Russian).
- Bahir, V. M., Zadorozhnyy, Yu. G., Leonov, B. I., Panicheva, S. A., Prilutskiy, V. I., Suhova, O. I. (1999). Elektrohimitskaya aktivatsiya: istoriya, sostoyanie, perspektivy. Akademiya

mediko–tehnikeskikh nauk Rossiyskoy Federatsii. Pod red. V. M. Bahira. – M.: VNIIMT, 256. (in Russian).
Hatsukov, S. M. (2003). Issledovanie svoystv elektroaktivirovannoy vodyi //Mehanizatsiya i elektrifikatsiya selskogo hozyaystva. 3, 14–15. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 31.03.2016

УДК 664.34:66.022.36

Галух Б. І., к. т. н., старший викладач (b.halukh@gmail.com) ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна.

ОСНОВНИ НАРЯМКИ ФОРМУВАННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ, ЯКІ ВОЛОДІЮТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Матеріали статті відображають основні фактори виготовлення жирових продуктів функціонального призначення. Проаналізовано технологічні особливості виробництва емульсійних жирових продуктів функціонального призначення.

Проаналізовано можливість використання сировини Карпатського регіону у виробництві олійно–жирових продуктів, що є важливою умовою для раціонального використання сировини, вибору технології виробництва, зберігання, транспортування і реалізації. Обґрунтовано доцільність використання при виробництві жирових продуктів даної групи не тільки коров'ячого, а й козиного молока виходячи із його цінних гіпоалергенних і біологічних властивостей, та овечого молока, яке вирізняється підвищеним умістом білків та жиру.

Враховуючи регіональні особливості, визначено можливі напрямки промислового випуску жирових продуктів виготовлених з молока різних видів тварин. Встановлено необхідні кроки для вирішення поставленої проблеми розробки технологій функціональних жирових продуктів, які мають лікувально–профілактичні властивості.

Ключові слова: технологія, емульсійні жирові продукти, біологічно активні речовини, продукти функціонального призначення, органолептичні показники.

УДК 664.34:66.022.36

Галух Б. І., старший преподаватель, к. т. н.
Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина.

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭМУЛЬСИОННЫХ ЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Материалы статьи отражают основные факторы производства жировых продуктов функционального назначения. Проанализированы технологические особенности производства эмульсионных жировых продуктов функционального назначения.

Проанализирована возможность использования сырья Карпатского региона при производстве масложировых продуктов, что является важным условием для рационального использования сырья, выбора технологии производства, хранения, транспортировки и реализации продукции.

Обоснована целесообразность использования при производстве жировых продуктов данной группы не только коровьего, но и козьего молока исходя из его ценных гипоаллергенных и биологических свойств, и овечьего молока, которое отличается повышенным содержанием белков и жира.

* Науковий консультант – Паска М. З., академік АН ВШ України, професор, д. вет. н.

© Галух Б. І., 2016

Учитывая региональные особенности, определены возможные направления промышленного выпуска жировых продуктов изготовленных из молока различных видов животных. Установлены необходимые шаги для решения поставленной проблемы разработки технологий функциональных жировых продуктов, которые имеют лечебно-профилактические свойства.

Ключевые слова: технология, эмульсионные жировые продукты, биологически активные вещества, продукты функционального назначения, органолептические показатели.

UDC 664.34:66.022.36

Halukh B., Cand.Tech.Sci.

*Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnology named S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

FACTORS OF FORMING EMULSIVE FAT PRODUCTS WITH FUNCTIONAL PROPERTIES

Materials of article reflects the main factors of making fat products with functional purposes. It has been analyzed the technological features of producing of fat emulsion products with functional purposes.

Analised the possibility of using raw materials from Carpathian region in the production of oil and fat products, which is essential for the efficient use of raw materials, selection of storage technology, transportation and sales.

Proved the necessity of using for production of the group of fatty products not only cow milk but also goat milk, on the basis of its hypoallergenic and valuable biological properties, and sheep milk, which features a high content of protein and fat.

Taking into account the regional features, defined possible directions for industrial production of fatty products made from milk of various species. Found necessary steps to solve the problems in developing technologies of fatty foods of functional purposes with therapeutic and prophylactic properties.

Key words: technology, emulsion fat products, biologically active substances, products of functional purposes, organoleptic properties.

Вступ. Поняття «продукти функціонального призначення» з'явилося в Японії, де у 1991 р. законодавчо прийнято вимоги до виробництва харчових продуктів зі специфічною лікувальною дією FOSHU (Food of Specific Health Use) [1, 2].

У 1999 р. у зв'язку з посиленням в Європі інтересу до концепції «Наука про функціональні харчові продукти» та «Вимоги здоров'я» була створена Європейська комісія для дій у рамках науки про функціональні харчові продукти (FUFOSE). Завдання цієї комісії полягало у розробці та затвердженні науково обґрунтованого підходу щодо розвитку виробництва харчових продуктів, які можуть позитивно впливати на певні фізіологічні функції, а також покращувати здоров'я та самопочуття й (або) знижувати ризик виникнення захворювань [3, 4].

В основі всіх сучасних концепцій харчування лежить теорія збалансованого харчування, яка необхідна для визначення потреб людини в їжі за енергетичними, пластичними та іншими компонентами, а також застосовується для розробки режимів раціонального харчування різних груп населення з урахуванням фізичного навантаження і функціонального стану організму [5, 6, 7].

У харчовій науці сформувалися напрямки – функціональне і адекватне харчування, відмінна риса яких полягає у акценті на біоценоз кишечника [8]. У зв'язку з цим останнім часом в рецептурах жирових продуктів часто використовують харчові волокна, біфідобактерії, олігосахариди, антиоксиданти та інші біологічно активні речовини [9, 10, 11, 12].

Нові підходи до складу, властивостей, а отже, і технологій виробництва харчових продуктів, які володіють прогнозованими та спеціальними властивостями, повинні

бути розроблені з урахуванням вимог направлених на задоволення потреби організму людини у всіх поживних речовинах і енергії [13, 14]. Такі продукти сприяють збереженню здоров'я, фізичної та інтелектуальної працездатності, підвищенню опірності організму до несприятливих впливів навколишнього середовища [15, 16, 17].

Технологічними основами для створення продуктів спеціалізованого і функціонального призначення є жири продукту емульсійного типу [18, 19, 20, 30].

Метою роботи було обґрунтування доцільності використання інгредієнтів із сировини Карпатського регіону з технологічно функціональними властивостями при виробництві жирових продуктів.

Результати досліджень. «Нездорові» раціони харчування і недостатня фізична активність, є головними причинами виникнення більшості неінфекційних хвороб, включаючи хвороби серцево-судинної системи, діабет другого типу, певні типи онкологічних захворювань та інші хвороби, пов'язані з раціоном харчування і недостатньою фізичною активністю, наприклад остеопороз і карієс [21, 22, 23, 27].

У країнах ЄС до 40 % окремих видів харчових продуктів, вироблених в промислових масштабах, становлять функціональні продукти. Це ті продукти, які крім властивостей носіїв пластичних речовин і джерел енергії мають виражений фізіологічний ефект. Основне їх призначення – покращення травлення і енергетичного обміну, стану серцево-судинної системи і опірності організму до дії навколишнього середовища [24].

Зростання обізнаності споживачів про взаємозв'язок харчування та здоров'я, а з іншої сторони погіршення статистики щодо захворювань, пов'язаних з харчуванням, перш за все з ожиріння і серцево-судинних захворювань вплинуло на тенденції у харчовій промисловості щодо виробництва продуктів функціонального призначення [28, 29, 30, 31].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) з 1980 року кількість людей у всьому світі, які страждають ожирінням більш ніж подвоїлася. За даними 2014 року, більш 1,9 мільярда (39 %) дорослих людей увіці 18 років і старше мають надлишкову вагу. Із цього числа понад 600 мільйонів (13 %) людей страждають від ожиріння. У 2014 році 42 мільйони дітей у віці до 5-и років мали надлишкову вагу або ожиріння [32].

В останні роки проблемі ожиріння приділяється величезна увага. Ожиріння неминуче призводить до розвитку патології різних органів і систем: серцево-судинної, ендокринної, імунної, репродуктивної тощо [25, 26, 27].

Літературні дані вказують на те, що сучасний підхід до лікування ожиріння ґрунтується на зменшенні проявів інсулінорезистентності (ІР) – зниження чутливості тканин до дії інсуліну. Підвищити чутливість тканин до інсуліну можна за допомогою дієти з низьким вмістом жиру, а зменшити навантаження на інсулярний апарат – за рахунок вживання вуглеводмісних продуктів з низьким глікемічним індексом (ГІ), тобто за рахунок овочів і фруктів. Такий патогенетичний підхід забезпечує стійке і тривале зниження маси тіла [33, 34]. Також на рівень ГІ впливають багато факторів. Перший з них – кількість і склад вуглеводів. Продукти, що містять моносахариди, обумовлюють швидке і високе зростання рівня глюкози, проте чим більше у складі продукту міститься фруктози, тим гіперглікемія менш виражена. По-друге, це наявність в продукті харчових волокон: чим їх більше в продукті, тим повільніше йде процес всмоктування вуглеводів в кишечнику. А також прийом вуглеводмісних продуктів одночасно з жировими і білковими продуктами сприяє зниженню ГІ [33].

Слід відзначити, що до спеціалізованих жирових харчових продуктів відносять тільки ті, які мають доведений терапевтичний вплив на здоров'я людини, тобто помітно сприяють профілактиці поширених захворювань. Профілактична дія функціонального продукту оцінюється за комплексом показників: індексу маси тіла, рівнем глікогену в м'язах, кров'яного тиску, глікемічним індексом, рівнем інсуліну [24, 27, 35].

Спеціалізовані продукти складають важливу частину раціону харчування сучасної людини, про що свідчить неухильне зростання їх обсягу споживання в світі.

Нова тенденція розвитку функціональних продуктів харчування, в тому числі масового попиту, набула широкого поширення головним чином в зарубіжних країнах. Згідно з даними Борисенко А. В. і Іпатової Л. Г. в США темпи зростання вживання спеціалізованих жирних продуктів перевищують темпи зростання харчової промисловості в цілому [37, 38].

Вищенаведені дані дозволяють створити структуру раціону харчування людини відповідно до необхідності корекції обміну речовин, імунітету, нервової та ендокринної систем, функції окремих органів і систем організму.

Основні фактори, які формують емульсійні харчові продукти із функціональними властивостями наведено на рис 1.



Рис.1. Фактори формування емульсійних жирних продуктів з функціональними властивостями.

Незважаючи на значну кількість наукових розробок в галузі створення емульсійних продуктів, на практиці цікавим і перспективним є напрямок створення

«майонезів–соусів», жирових паст, кремів і спеціальних розробок з використанням сировинних ресурсів властивих для певних географічних регіонів із використанням комбінованої сировини рослинного і тваринного походження [35].

Основна маса виробників жирових продуктів виробляє соуси, проте їх різноманітність досягається в основному за рахунок використання ароматизаторів і обмеженої кількості натуральних спецій, а також надання жировим продуктам функціональних властивостей на рівні жирнокислотного, білкового, вуглеводного складів, а також за рахунок додавання водо– і жиророзчинних вітамінів, харчових волокон, підтримки певної консистенції, трансформування смаку і аромату, це питання розглядалося декількома авторами [38, 39, 40].

Важливим напрямком при розробці продуктів функціонального призначення є зниження їх калорійності. Оскільки калорійність раціону людини в даний час на 30...35 % забезпечується жирами, то зниження жирності виявляється однією з умов для створення фізіологічно функціональних емульсійних продуктів в межах 5...25 % [41].

У зв'язку з цим актуальним завданням є розробка нових рецептур жирових продуктів емульсійного типу з використанням регіональних сировинних ресурсів, оскільки їх емульсійна природа дає можливість для збагачення великою кількістю нутрієнтів – призначених для заповнення есенціальних речовин (незамінних факторів харчування) в організмі, знизити калорійність, а також отримати смачний продукт корисний для здоров'я всіх вікових груп населення, який також збагатить кондитерські вироби, десерти, фруктові салати корисними речовинами, приємним смаком, ароматом і вибором кольорів.

При виробництві олійно–жирових продуктів із сировини Карпатського регіону важливим моментом є умови використання сировини, технології виробництва, зберігання, транспортування і реалізації, які служать причиною появи цілого ряду вад. Також у літературних даних практично відсутні відомості щодо асортименту і технологій виробництва цілого ряду функціональних жирових продуктів, виготовлення яких має місце лише на високогір'ї Карпат.

Однак, враховуючи регіональні особливості, промислового випуску жирових продуктів виготовлених з молока різних видів тварин, через відсутність раціональних технологій, необхідної науково–технічної документації і обмежених сировинних ресурсів, недостатньої науково–обґрунтованих підходів до розробки технологій функціональних жирових продуктів, які мають лікувально–профілактичні властивості до теперішнього часу в нашій країні не було.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть скеровані на вивчення способів одержання функціональних інгредієнтів із сировини Карпатського регіону для включення до складу рецептур олійно–жирових продуктів.

Висновки.

1. Вперше буде розроблено і впроваджено у виробництво нові види олійно–жирових продуктів зі скороченим терміном визрівання, які володітимуть високою якістю, харчовою і біологічною цінністю, тривалим терміном зберігання, і дозволить зберегти та залучити регіональні сировинні ресурси.

2. Доцільним і обґрунтованим є використання при виробництві жирових продуктів даної групи не тільки коров'ячого, а й козиного молока виходячи із його цінних гіпоалергенних і біологічних властивостей, та овечого молока, яке вирізняється підвищеним вмістом білків та жиру.

Література

1. The FOSHU system is authorized by the Nutrition Improvement Law (Law No. 248, July 31, 1952, Amended by Law No. 101, May 24, 1995) and the Nutrition Improvement Law Enforcement Regulations (Ministerial Ordinance No. 41, July 1991, Amendment to Ministerial Ordinance No. 33, May 25, 1996).

2. Tomohito Hamazaki, M.D., Ph.D. & Yasuko Hirai, M.D. Dangerous Health Foods. Ineffective Health Foods (Tokyo, Ale Publishing 1997). (Dr. Hamazaki is a professor at Toyama

Medical and Pharmaceutical University. Dr. Hirai is a doctor at Toyama Medical and Pharmaceutical University).

3. Амброзевич Е. Г. Особенности европейского и азиатского подходов к ингредиентам для продуктов здорового питания // Пищевая промышленность. – 2005. – № 4. – С. 12–13.

4. Харитонов В. Д., Храмцов А. Г., Евдокимов И. А. Лактулоза, функциональное питание и перспективы пищевого рынка России // Пищевая промышленность. – 2002. – № 8. – С. 66–67.

5. A souper future // Food manufacture. November 1999. p. 16.

6. A vivid targets life's health problems // Food manufacture. March 2000. p. 52.

7. Calder, P. C. and Kew, S. (2004). The immune system: a target for functional foods? Br. J. Nutr. 88 (Suppl. 2): S. 165–177.

8. Воробьева А. В. Современные тенденции создания эмульсионных продуктов для здорового питания / А. В. Воробьева, Н. Н. Волкова // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11. – С. 72.

9. Burkitt D. P., Walker A. R., Painter N. S., Effect of dietary fiber on stods and transittimes and its role in the caubbation of diseaseae // Lancet, 1972, 2, 1408–1412.

10. Rimm E. B., Ascherio A., Giovannucci E., Spiegelman D., Stampfer M. J., Willett W. C. Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men // JAMA., 1996, Feb, №14, Vol. 275(6), p. 447–451.

11. Trowell H., Crude fibre, dietary fibre and atherosclerosis // Atherosclerosis, 1972, 16, 138–140.

12. Schneeman B. O., Tietyen J. Dietari Fiber, in: Modern Nutrition in Health and Disease, eds. M.E. Shils, J.A. Olson, M. Shike, 8th ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1994, 4, p. 89–100.

13. Wölk A., Manson J. E., Stampfer M. J., Coldinz G. A., Hu F. B., Speiser F. E., Hennekens C. H., Willett W.C. Long-term intake of Dietary Fiber and decreased risk of coronary heart disease among women 1999, June № 2, Vol. 281 (21), p. 1998–2004.

14. Williams C. L., Bollella V., Wynder E. L. A new recommendation for Dietary Fiber in childhood // J. Pediatrics., 1995, Nov, Vol. 96(5 Pt 2), p. 985–988.

15. Prior, W. A. (2001) Vitamin E, in Present Knowledge in Nutrition, 8th edn. (B. B. Bowman and R. M. Russel, eds.), International Life Sciences Institute, ILSI Press, Washington, D.C., pp. 156–163.

16. Rimm E. B., Ascherio A., Giovannucci E., Spiegelman D., Stampfer M. J., Willett W.C. Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men // JAMA., 1996, Feb, № 14, Vol. 275(6), p. 447–451.

17. Sanderson G. R., Polysaccharides in foods. J. Food technology, July: 50–83, 1981.

18. Smith J. Functional food product development / J. Smith, E. Charter. – John Wiley & Sons, Inc., USA, 2010. – 528 pp.

19. Gibson G. R. Functional foods: concept to product / G. R. Gibson, C. M. Williams. – Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 2000. – 392 pp.

20. Shi J. Functional food ingredients and nutraceuticals: processing and technologies / J. Shi. – Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2007. – 427 pp.

21. Глобальна стратегія в галузі режимів харчування, фізичної активності і здоров'я. Доповідь секретаріату [Електронний ресурс] /офіційний інтернет-сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я // П'ятдесят сьома сесія Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я. Режим доступу: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_9-ru.pdf?ua=1.

22. Moffatt R. J. Lipid metabolism and health / R. J. Moffatt, B. A. Stamford. – Boca Raton, FL, USA: CRC/Taylor & Francis, 2006. – 366 pp.

23. Buchman A. Clinical nutrition in gastrointestinal disease / A. Buchman. – Thorofare, NJ: SLACK, 2006. – 674 pp.

24. Бакулина О. Н. Функциональные ингредиенты для воплощения Концепции здорового питания / О. Н. Бакулина, О. В. Бзюк // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – № 2. – С.30–32.

25. Greco L. V. Food science and technology : new research / L. V. Greco, M. N. Bruno. – New York: Nova Science Publishers, 2008. – 482 pp.

26. Vaclavik V. Essentials of food science, 3rd ed. / V. Vaclavik, E. W. Christian. – New York, NY: Springer, 2008. – 571 pp.

27. Cho S. Weight control and slimming ingredients in food technology / S. Cho. – Ames, Iowa: Wiley–Blackwell, 2010. – 291 pp.

28. Утешева С. Ю. Тенденции в создании майонезов и соусов функционального назначения / С. Ю. Утешева, А. П. Нечаев // *Масложировая промышленность*. – 2007. – №3. – С. 12–16.
29. Терещук Л. В. Растительные масла в качестве функциональных ингредиентов эмульсионных продуктов / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова, И. В. Долголюк, М. А. Тарлюн // *Масложировая промышленность*. – 2015. – №2. – С. 20–23.
30. Золотин А. Ю. Нетривиальный подход к созданию пищевых продуктов / А. Ю. Золотин, Е. С. Вайнерман, Т. А. Антипова // *Пищевая промышленность*. – 2016. – №1. – С.30–33.
31. Восканян О. С. Разработка и исследование жировой основы эмульсионных продуктов питания функционального назначения с применением традиционных и нетрадиционных ингредиентов / О. С. Восканян, И. А. Никитин, Д. А. Гусева // *Пищевая промышленность*. – 2016. – №3. – С.10–15.
32. Ожиріння і надлишкова вага [Електронний ресурс] / офіційний інтернет-сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я // Інформаційний бюллетень. – № 311. – 2015. – січень. – Режим доступу: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/>
33. Лобыкина Е. Н. Гликодемический индекс продуктов и использование его в диетотерапии ожирения / Е. Н. Лобыкина, В. З. Колтун, О. И. Хвостова // *Вопросы питания*. – 2007. – № 1. – Том 76. – С.14–21.
34. Тутельян В. А. Функциональные жировые продукты в структуре питания / В. А. Тутельян, А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова // *Масложировая промышленность*. – 2009. – №6. – С.6–9.
35. Макеева И. А. Научные подходы к выбору нетрадиционных ингредиентов для создания функциональных продуктов животного происхождения, в том числе органических / И. А. Макеева, Н. С. Пряничникова, А. Н. Богатырев // *Пищевая промышленность*. – 2016. – №3. – С. 34–37.
36. Исаков В. А. Олестра – реальный путь снижения содержания жиров в пищевых продуктах и их калорийности / В. А. Исаков // *Пищевая промышленность*. – 2008. – № 11. – С.70–71.
37. Борисенко Е. В. Ароматизаторы для функциональных напитков. Основные направления развития ассортимента / Е. В. Борисенко, Ю. И. Алексеева, С. А. Климова // *Пиво и напитки*. – 2006. – № 6. – С.40–41.
38. Ипатова Л. Г. Новые направления в создании функциональных жировых продуктов / Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, А. П. Нечаев // *Масложировая промышленность*. – 2006. – № 4. – С. 12–14.
39. Галух Б. І. Дослідження стійкості майонезних емульсій виготовлених із використанням харчових волокон / Б. І. Галух, М. З. Паска, У. Р. Драчук // *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького*. Частина 4, Том 16; № 3 (60), 2014, – с. 21–30.
40. Demetriades, K., Coupland, J. and McCLEMENTS, D.J. (1997), Physical properties of whey protein stabilized emulsions as related to pH and NaCl. *Journal of Food Science*, 62, 342–347.
41. Восканян О. С. Основные направления и этапы создания жировых продуктов / О. С. Восканян, Е. В. Середа // *Масложировая промышленность*. – 2012. – № 6. – С.16–17.

References

- The FOSHU system is authorized by the Nutrition Improvement Law (Law No. 248. July 31, 1952. Amended by Law No. 101. May 24, 1995) and the Nutrition Improvement Law Enforcement Regulations (Ministerial Ordinance No. 41, July 1991, Amendment to Ministerial Ordinance No. 33. May 25, 1996).
- Tomohito Hamazaki, M. D., Ph.D. & Yasuko Hirai, M. D. (1997). *Dangerous Health Foods. Ineffective Health Foods* (Tokyo. Ale Publishing 1997). (Dr. Hamazaki is a professor at Toiyama Medical and Pharmaceutical University. Dr. Hirai is a doctor at Toyama Medical and Pharmaceutical University).
- Ambrozovich, E. G. (2005). Osobennosti evropejskogo i aziatskogo podhodov k ingredientam dlja produktov zdorovogo pitaniya // *Pishhevaja promyshlennost'*. 4, 12–13. (in Russian).
- Naritonov, V. D., Hramcov, A. G., Evdokimov, I. A. (2002). Laktuloza, funkcional'noe pitanie i perspektivy pishhevogo rynka Rossii // *Pishhevaja promyshlennost'*. 66–67. (in Russian).
- A souper future // *Food manufacture*. November 1999. 16.
- A vivid targets life's health problems // *Food manufacture*. March 2000. 52.

- Calder, P. C. and Kew, S. (2004). The immune system: a target for functional foods? *Br. J. Nutr.* 88 (Suppl. 2): S165–S177.
- Vorob'eva, A. V., Volkova, N. N. (2008). Sovremennye tendencii sozdaniya jemul'sionnyh produktov dlja zdorovogo pitaniya / Pishhevaja promyshlennost'. 11, 72. (in Russian).
- Burkitt, D. P., Walker, A. R., Painter, N. S., (1972). Effect of dietary fiber on stools and transit times and its role in the causation of diseases // *Lancet*, 2, 1408–1412.
- Rimm, E. B., Ascherio, A., Giovannucci, E., Spiegelman, D., Stampfer, M. J., Willett W. C. (1996). Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men // *JAMA.*, 1996, Feb, №14, Vol. 275(6), 447–451.
- Trowell, H. (1972). Crude fibre, dietary fibre and atherosclerosis // *Atherosclerosis*, 16, 138–140.
- Schneeman, B. O., Tietzen, J. (1994). Dietary Fiber, in: *Modern Nutrition in Health and Disease*, eds. M.E. Shils, J.A. Olson, M. Shike, 8th ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 4, 89–100.
- Wölk, A., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Hu, F. B., Speiser, F. E., Hennekens, C. H., Willett, W. C. (1999). Long-term intake of Dietary Fiber and decreased risk of coronary heart disease among women, June №2, Vol. 281 (21), 1998–2004.
- Williams, C. L., Bollella, V., Wynder, E. L. (1995). A new recommendation for Dietary Fiber in childhood // *J. Pediatrics*. 96(52), 985–988.
- Prior, W. A. (2001) Vitamin E, in *Present Knowledge in Nutrition*, 8th edn. (B. B. Bowman and R. M. Russel, eds.), International Life Sciences Institute, ILSI Press, Washington, D. C., pp. 156–163.
- Rimm, E. B., Ascherio, A., Giovannucci, E., Spiegelman, D., Stampfer, M. J., Willett, W. C. (1996). Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men // *JAMA.*, Feb, № 14, Vol. 275(6), p. 447–451.
- Sanderson, G. R. (1981). Polysaccharides in foods. *J. Food technology*, July: 50–83.
- Smith, J., Charter, E. (2010). *Functional food product development*. – John Wiley & Sons, Inc., USA, 528.
- Gibson, G. R., Williams, C. M. (2000). *Functional foods: concept to product*. – Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 392.
- Shi, J. (2007). *Functional food ingredients and nutraceuticals: processing and technologies* / J. Shi. – Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 427.
- Global'na strategija v galuzi rezhymiv harchuvannja, fizychnoi' aktyvnosti i zdorov'ja. Dopovid sekretariatu [Elektronnyj resurs] / oficijnyj internet-sajt Vsesvitn'oi' organizacii' ohorony zdorov'ja // P'jatdesjat s'oma sesija Vsesvitn'oi' asamblei' ohorony zdorov'ja. Rezhym dostupu: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_9-ru.pdf?ua=1. (in Ukrainian).
- Moffatt, R. J., Stamford, B. A. (2006). *Lipid metabolism and health* / R. J. Moffatt. – Boca Raton, FL, USA: CRC/Taylor & Francis, 366.
- Buchman, A. (2006). *Clinical nutrition in gastrointestinal disease*. – Thorofare, NJ: SLACK, 674.
- Bakulina, O. N., Bzjuk, O. V. (2005). Funkcional'nye ingredijnty dlja voploshhenija koncepcii zdorovogo pitaniya / Pishheve ingredijnty. Syr'e i dobavki. 2, 30–32.
- Greco, L. V., Bruno, M. N. (2008). *Food science and technology: new research*. – New York: Nova Science Publishers, 482.
- Vaclavik, V., Christian, E. W. (2008). *Essentials of food science*, 3rd ed. – New York, NY: Springer, 571.
- Cho, S. (2010). *Weight control and slimming ingredients in food technology*. – Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 291.
- Utesheva, S. Ju., Nechaev, A. P. (2007). Tendencii v sozdanii majonezov i sousov funkcional'nogo naznachenija / Maslozhirovaja promyshlennost'. 3, 12–16. (in Russian).
- Tereshhuk, L. V., Starovojtova, K. V., Dolgoljuk, I. V., Tarljun, M. A. (2015). Rastitel'nye masla v kachestve funkcional'nyh ingredijntov jemul'sionnyh produktov / Maslozhirovaja promyshlennost'. 2, 20–23. (in Russian).
- Zolotin, A. Ju., Vajnerman, E. S., Antipova, T. A. (2016). Netrivial'nyj podhod k sozdaniju pishhevych produktov / Pishhevaja promyshlennost'. 1, 30–33. (in Russian).
- Voskanjan, O. S., Nikitin, I. A., Guseva, D. A. (2016). Razrabotka i issledovanie zhirovoj osnovy jemul'sionnyh produktov pitaniya funkcional'nogo naznachenija s primeneniem tradicijnyh i netradicijnyh ingredijntov / Pishhevaja promyshlennost'. 3, 10–15. (in Russian).
- Ozhyrinnja i nadlyshkova vaga [Elektronnyj resurs] / oficijnyj internet-sajt Vsesvitn'oi' organizacii' ohorony zdorov'ja // Informacijnyj bjulleten'. – № 311. – 2015. – sichen'. – Rezhym dostupu: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/> (in Ukrainian).

- Lobykina, E. N. Koltun, V. Z., Hvastova, O. I. (2007). Glikodemicheskij indeks produktov i ispol'zovanie ego v dietoterapii ozhireniya / Voprosy pitaniya. 1. 76, 14–21. (in Russian).
- Tutel'jan, V. A. Nechaev, A. P., Kochetkova, A. A. (2009). Funkcional'nye zhirovye produkty v strukture pitaniya / Maslozhirovaja promyshlennost'. 6, 6–9. (in Russian).
- Makeeva, I. A. Prjanichnikova, N. S., Bogatyrev, A. N. (2016). Nauchnye podhody k vyboru netradicionnyh ingredientov dlja sozdaniya funkcional'nyh produktov zhivotnogo proishozhdeniya, v tom chisle organicheskikh / Pishhevaja promyshlennost'. 3, 34–37. (in Russian).
- Isakov, V. A. (2008). Olestra – real'nyj put' snizheniya sodержaniya zhirov v pishhevyyh produktah i ih kalorijnosti / Pishhevaja promyshlennost'. 11, 70–71. (in Russian).
- Borisenko, E. V., Alekseeva, Ju. I., Klimova, S. A. (2006). Aromatizatory dlja funkcional'nyh napitkov. Osnovnye napravleniya razvitiya assortimenta / Pivo i napitki. 6, 40–41. (in Russian).
- Ipatova, L. G. Kochetkova, A. A., Nechaev, A. P. (2006). Novye napravleniya v sozdanii funkcional'nyh zhirovyyh produktov / Maslozhirovaja promyshlennost'. 4, 12–14. (in Russian).
- Galuh, B. I. Paska, M. Z., Drachuk, U. R. (2014). Doslidzhennja stijkosti majoneznyh emul'sij vygotovlenyh iz vykorystannjam harchovyh volokon / B. I. Galuh, // Naukovyj visnyk LNUVMtaBT imeni S.Z.G'zhyckogo. Chastyna 4, Tom 16; № 3 (60), 21–30. (in Ukrainian).
- Demetriades, K., Coupland, J. and McCLEMENTS, D.J. (1997), Physical properties of whey protein stabilized emulsions as related to pH and NaCl. Journal of Food Science, 62, 342–347.
- Voskanjan, O. S., Sereda E. V. (2012). Osnovnye napravleniya i jetapy sozdaniya zhirovyyh produktov / Maslozhirovaja promyshlennost'. 6, 16–17.

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 637.3.664

Гачак Ю. Р., професор університету, **Вавричевич Я. С.**, доцент,
Прокопюк Н. І., магістр

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна*

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР СИРКОВИХ МАС ІЗ КРІОПОРОШКАМИ «МОРСЬКА КАПУСТА» ТА «БРОККОЛІ» ТА ЇХ ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

У роботі висвітлені питання технології застосування кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколі» в якості фітодобавок при виробництві солених сиркових мас різної жирності.

Вивчено способи внесення пропонуванних фітодобавок при виробництві сиркових мас, розроблені та запропоновано відповідні рецептури, проведено їх перерахунок для промислового виробництва даної продукції. Вивчено органолептичні та фізико-хімічні показники сиркових мас із використанням кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколі».

Застосування кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколі» в якості фітодобавок в технології сиркових мас впливає на зовнішній вигляд, колір продуктів, відбивається на складі даної продукції, поряд із цим інші технологічні показники знаходяться в межах нормативних вимог, як при виготовленні, так і при зберіганні. Сиркові солені маси із застосуванням кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколі» в якості фітодобавок є продукцією підвищеної біологічної цінності, виробництво яких не вимагає додаткового спеціалізованого обладнання, є потенційним джерелом щодо розширення продуктів вітчизняного асортименту лікувально-профілактичного призначення.

Ключові слова: кисломолочний сир, сіль, криопорошки, рецептури, лікувально-профілактичні продукти, технологія, показник, наповнювач біологічна, цінність

УДК 637.3.664

Гачак Ю. Р., професор університета, **Ваврисевич Я. С.**, доцент,
Прокопюк Н. И., магістр

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
имени С.З. Гжицького, г. Львов, Украина*

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ТВОРОЖНЫХ МАСС С КРИОПОРОШКАМИ «МОРСКАЯ КАПУСТА» И «БРОККОЛИ» И ИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В работе освещены вопросы технологии применения криопорошков «Морская капуста» и «Брокколи» в качестве фитодобавок в технологии соленых творожных масс различной жирности.

Изучены способы внесения предлагаемых фитодобавок при производстве творожных масс, разработаны и предложены соответствующие рецептуры, проведено их перерасчет для промышленного производства данной продукции. Изучены органолептические и физико-химические показатели творожных масс с использованием криопорошков «Морская капуста» и «Брокколи».

Применение криопорошков «Морская капуста» и «Брокколи» в качестве фито добавок в технологии творожных масс влияет на внешний вид, цвет продуктов, отражается на составе данной продукции, наряду с этим другие технологические показатели находятся в пределах нормативных требований, как при изготовлении, так и при хранении. Творожные соленые массы с применением криопорошков «Морская капуста» и «Брокколи» в качестве фитодобавок являются продукцией повышенной биологической ценности, производство которых не требует дополнительного специализированного оборудования, является потенциальным источником по расширению продуктов отечественного ассортимента лечебно-профилактического назначения.

Ключевые слова: творог, соль, криопорошки, рецептуры, лечебно-профилактические продукты, технология, показатель, наполнитель биологическая, ценность

UDC 637.3.664

Hachak Y. R., University professor, **Vavrysevych J.**, docent, **Prokopyk N. I.**, magistr
*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
named after Gzhytsky, Lviv, Ukraine*

THE DEVELOPMENT OF CHEESE PASTE RECIPE WITH CREOPOWDER «SEA CABBAGE» AND «BROCCOLI» AND ITS TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS

The paper highlights the issues regarding technology use of creopowder «sea cabbage» and «broccoli» as fitoaddings into the technology of salty cheese pastes with different fat content.

It was studied how to implement the suggested fitoaddings into the production of cheese pastes, developed and offered appropriate prescriptions, held its recalculation for industrial production of these products.

It was also studied organoleptic, physical and chemical indicators of cheese paste with the usage of creopowders «seaweed» and «broccoli».

The use of creopowder «sea cabbage» and «broccoli» as herbal supplements in technology of cheese pastes affects the appearance, color of products, physico-chemical composition along with that the other technical indicators are within the regulatory requirements either in the manufacture or during storage.

Salted cheese mass with creopowders «sea cabbage» and «broccoli» as fitoaddings are the products of high biological value, production of which requires no additional specialized equipment and seems to be a potential source of domestic products to expand the range of therapeutic and prophylactic purposes.

Key words: *sour-milk cheese, salt, creopowder, recipes, therapeutic and preventive products, technology, index, filler, biological value.*

Вступ. Стан харчування населення – один із найважливіших факторів, що визначає здоров'я і збереження генофонду нації. Проблема забезпечення населення раціональним та збалансованим харчуванням є на теперішній час дуже актуальною. Зважаючи на сучасні екологічні умови, раціон харчування людини повинен містити в собі природні біологічно активні речовини, які здатні підвищувати резистентність організму. В останні 10 років галузь харчового виробництва і застосування харчових біологічно активних добавок при виробництві функціональних продуктів харчування інтенсивно розвивається.

Максимально-корисної дії молочних продуктів на організм можна досягти, використовуючи для цього різноманітні біодобавки та наповнювачі, в т.ч. із метою лікування та профілактики від шкідливої дії негативних факторів середовища. В цьому плані використання кріопорошків, як біодобавок до «молочної» основи, вміле їх поєднання несе у собі великі перспективи, як у соціальному, так і біологічно – технологічному плані.

Матеріали і методи. Дослідження проводились в умовах ТзОВ «Прометей» та наукової лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З Гжицького та на виробництві.

Метою роботи була розробка технології нових солених сиркових виробів із кріопорошками «Морська капуста» та «Брокколи». Використання кріопорошків для страв дозволяє збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами. Завдяки їхньому застосуванню значно поліпшується хімічний склад харчових продуктів та підвищується їх біологічна цінність.

Кріопорошок «Морська капуста». Містить у своєму складі морську капусту, або ламінарію – зелена або бура водорість, що росте в північних морях та японському морі. Цілющі властивості морської капусти визначені її складом. У ламінарії містяться практично всі незамінні амінокислоти, які потрібні організму. Амінокислоти ламінарії не пов'язані сполуками, і тому дуже легко засвоюються організмом людини. Переважна кількість відводиться таким амінокислотам, як аланін, аспарагінова і глутамінова амінокислоти.

Крім того, ламінарія, як морське рослина, у великій кількості містить йод і калій, вкрай необхідний нашим кісткам, серцево-судинної системи і щитовидної залози. Ламінарія у своєму складі має всі вітаміни групи В, вітамін С, холін, пантотенову кислоту, біотин, каротин, фолієву кислоту, інозит.

У нашій країні морська капуста надходить у продаж в консервованому або висушеному вигляді, але одним з унікальних властивостей морської капусти є те, що вона і в консервованому, і висушеному вигляді зберігає свої цілющі властивості.

Кріопорошок «Капуста брокколи». У данному кріопорошку міститься значна кількість селену, а також ізотіонати, сульфорафан, індол-3-карбінол, глюкозінати, вітаміни С, А, U, групи В, мінеральні речовини: калій, кальцій, фосфор, натрій, залізо.

Брокколи сприяє знешкодженню отрут, у тому числі володіє проти-канцерогенними властивостями. Знижує загрозу розвитку ряду гормонозалежних пухлин. Зупиняє ріст пухлинних клітин, інфікованих вірусом папіломатозу людини (ВПЛ). Є природним антиоксидантом, що уповільнює процеси старіння.

В якості молочної основи відібрано два види сиру (нежирний та з 5-ї жирності), а в якості лікувально-профілактичної біодобавки-використано кріопорошки «Морська капуста» та «Брокколи». Дослідження включали в себе пошук та виявлення

оптимальних співвідношень складових «молочних основ» та кріопорошку, розробку промислових рецептур, дослідження їх органолептичних, технологічних властивостей, оцінку їх біологічної та харчової цінності даних сиркових виробів.

Визначальним фактором при додаванні біодобавок було збереження (максимально можливе наближення) нормативних характеристик солених сиркових мас.

Результати дослідження. Важливим чинником у вирішенні проблеми щодо захисту населення від підвищеного вмісту важких металів, радіонуклідів, шкідливих відходів виробництва є створення у сучасній харчовій індустрії лікувально-профілактичних продуктів. Майже всі ці продукти, незважаючи на різноманітність своєї хімічної природи чи складу компонентів, представляють собою складні системи з єдиною внутрішньою структурою та загальними фізико-хімічними властивостями, наявністю конкретних речовин чи біодобавок, що володіють тими чи іншими властивостями. На наш погляд при створенні таких молочних лікувально-профілактичних продуктів значний інтерес представляє використання кріопорошків, які отримують із чистої природної сировини (овочів, ягід, фруктів, злаків) по технології кріогенної сублімації і зверх критичної екстракції діоксидом вуглецю (CO₂). Таким шляхом створюються концентрати поживних речовин цих продуктів, в яких також концентруються речовини, які позитивно впливають на здоров'я і довголіття людини. Важливо, що одночасно зростає і засвоюваність поживних та біологічно активних речовин. Технологія виробництва пропонує сиркових мас наведена нижче.

За результатами проведених досліджень розроблені промислові рецептури солених нежирних сиркових мас із використанням кріодобавок «Морська капуста» та «Брокколи» (див. табл. 1.).

Технологічна схема виготовлення солених сиркових мас із кріопорошками



Таблиця 1

Рекомендовані рецептури солених нежирних сиркових мас із додаванням кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколи»

№ п/п	Склад сиркових маси	Солені сиркові маси	
		Напівжирна з кріопорошком	Напівжирна з кріопорошком
1	Сир к/м нежирний	974,66	975,56
2	Сіль кухонна	14,59	16,44
3	Кріопорошок «Морська капуста»	–	8,00
4	Кріопорошок «Брокколи»	10,75	–
5	Всього	1000	1000

Аналіз цифрового матеріалу даної таблиці показує, що вид самої добавки суттєво впливає на її рецептурну кількість, загострює смакове сприйняття пропонованої нами біодобавки (8,00 проти 10,75 кг із розрахунку на 1000 кг промислової рецептури).

Стосовно соленої напівжирної сиркової маси (див. табл. 2.), то і тут вид пропонованої кріодобавки визначав її рецептурне співвідношення.

Таблиця 2

Рекомендовані рецептури солених напівжирних сиркових мас із додаванням кріопорошків «Морська капуста» та «Брокколі»

№ п/п	Склад сиркових маси	Солені сиркові маси	
		Напівжирна з кріопорошком	Напівжирна з кріопорошком
1	Сир 5-ї жирності	972,00	970,00
2	Сіль кухонна	15,78	15,78
3	Кріопорошок «Морська капуста»	12,22	–
4	Кріопорошок «Брокколі»	–	14,22
5	Всього	1000	1000

В комплексі загальної оцінки молочної продукції, оцінки її потенційним споживачем надзвичайно важливу роль відіграють органолептичні та товарознавчі властивості харчових продуктів, в т.ч. і молочних.

Оцінка та визначення органолептичних якостей к/молочного сиру і сиркових виробів сиру є основним фактором для встановлення бази цін для його продукту, дозволяючи виявляти, а потім і ліквідувати можливі недоліки при їх виготовленні. Органолептичні показники солених сиркових мас із використанням кріопорошків наведені у наступній таблиці 3.

Таблиця 3

Органолептичні показники солених сиркових мас із кріопорошками «Морська капуста» та «Брокколі»

Назва сиркової маси	Колір, зовнішній вигляд	Запах і смак	Консистенція
Сиркові маси з наповнювачами (ТУ; ТІ)	Білий з відтінком чи кольором наповнювача, рівномірний по всій масі	Чистий, кисломолочний, із запахом, смаком і ароматом наповнювача	Однорідна, ніжна, в міру щільна, з наявністю чи відсутністю частинок наповнювача
Сиркові маси солені: нежирна та напівжирна з кріопорошком «Морська капуста»	Світло-сірий, зелений відтінок	Свіжий, солений, злегка кислуватий, легкий, запах і присмак морської капусти	Мазеподібна, наявні крупинки кріопорошку
Сиркові маси солодкі: нежирна та напівжирна солодка з кріопорошком «Брокколі»	Світло-кремовий, кремовий– однорідний	Свіжий, солодкий, злегка кислуватий, чітко виражений присмак і запах брокколі	Мазеподібна., наявні окремі вкраплення кріопорошку

Аналіз органолептичних характеристик солених сиркових мас із кріопорошками «Морська капуста» та «Брокколі» показує, що вони суттєвих змін не зазнали і в основному повністю відповідали нормативним вимогам.

Так, колір солених сиркових мас із кріопорошком «Морська капуста» був світло-сірим із зеленим відтінком; при застосуванні кріопорошку «Брокколі» сіруватий з жовтуватим відтінком. Запах сиркових мас залишився свіжим, кисломолочним. Однак, у зразках відчувався чітко виражений запах доданої кріодобавки. Присмак дослідних зразків при додаванні кріопорошку «Брокколі» був більш вираженим. Консистенція дослідних зразків була однорідною, ніжною, пастоподібною.

Ще однією важливою групою показників для характеристики сиркових мас є фізико-хімічні їх характеристики. Аналіз цифрового матеріалу таблиці 4, свідчить, що додавання кріопорошку певним чином впливає і на фізико-хімічні характеристики.

Так, титрована кислотність дослідних зразків солених сиркових мас складала 124–130 °Т, мч вологи 62–60 % і СР – 40–38 %, а величини енергетичної цінності склали 164 та 118 ккал/100 г продукту. Титрована кислотність дослідних зразків солодких сиркових мас мала–126–134 °Т, мч вологи 63–66 % і СР – 34–37 %, а величини енергетичної цінності склали 174 та 128 ккал/100 г продукту. Слід відзначити, що додавання криопорошків «Морська капуста» та «Брокколи» суттєво впливає на фізико–хімічні характеристики дослідних зразків не виводячи їх за межі нормативних величин, енергетичні величини їх певним чином зросли. В той же час, додавання криопорошків «Морська капуста» та «Брокколи» до «молочної основи» приводить до зростання вмісту всіх, нормативно передбачених, вітамінів.

Таблиця 4

Основні фізико–хімічні показники сиркових мас із криопорошками «Морська капуста» та «Брокколи»

Назва сиркової маси	Кислотність (°Т)	Масова частка			Енергетична цінність (ккал/100г)
		волога	СР	жиру, %	
Нормативні величини сиркових мас	120–140	60–70	–	н/ж 4–6	120–180
Сиркові маси солені: нежирна та напівжирна з криопорошком «Морська капуста»	130/124	60/62	40/38	н/ж; 4,2	118/164
Сиркові маси солені: нежирна та напівжирна з криопорошком «брокколи»	134/126	63/66	37/34	н/ж; 4,6	128/174

Таким чином, внаслідок проведення двох серій експериментів доведено доцільність застосування запропонованих криопорошків «Морська капуста» та «Брокколи» у технології солених сиркових мас різної жирності. Дослідні зразки позширюють вітчизняний перелік молочної продукції лікувально– профілактичного спрямування.

Розробки захищені патентами України.

Висновки.

1. Розроблені та запропоновано для промислового та спецвиробництва рецептури солених сиркових мас (н/ж та напівжирних із криопорошками «Морська капуста» та «Брокколи»).

2. Вивчені органолептичні та технологічні властивості солених сиркових мас із криопорошками «Морська капуста» та «Брокколи».

3. Пропоновані види солених сиркових мас із криопорошками «Морська капуста» та «Брокколи» мали підвищений вміст нормативних вітамінів.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження будуть продовжені у напрямку вивчення біологічної цінності та обґрунтування технологічної безпеки запропонованої продукції.

Література

1. ДСТУ 4503; 2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови. Національний стандарт України. К. Держспожстандарт України, 2008, 5с.
2. ДСТУ 4554:2006.Сир кисломолочний. Технічні умови. К. Держспоживстандарт України, 2007. – 5 с.
3. Гачак Ю. Р., Варивода Ю. Ю., Сливка Н. Б. Молочні продукти лікувально–профілактичного призначення. Посібник/ Ю. Р. Гачак, Ю. Ю.Варивода, Н. Б. Сливка – Львів, 2011, 136 с.
4. Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія комбінованих продуктів на молочної основі: Підручник – К.: НУХТ, 2012. – 362 с.
5. Інформ–листок «Криопорошки»;BBG «BlueBirdGroupLTD,2014.–2с.
6. Козак М. В. Ветеринарно–санітарний та технологічний контроль молока, молочних продуктів / М. В. Козак, Ю. Р. Гачак, Ю. І. Остапюк.– Львів, 2012–345 с.
7. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. – М.: Колос, 2000 г. – 280 с.

References

- DSTU 4503; 2005. Vyroby syrkovy. Zahalni tekhnichni umovy. Natsionalnyi standart Ukrainy. K. Derzhspozhstandart Ukrainy, 2008, 5. (in Ukrainian).
- DSTU 4554:2006.Syr kyslomolochnyi. Tekhnichni umovy. K. Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2007, 5. (in Ukrainian).
- Hachak, Yu. R., Varyvoda, Yu. Yu., Slyvka, N. B. (2011). Molochni produkty likuvalno-profilaktychnoho pryznachennia. Posibnyk – Lviv, 136. (in Ukrainian).
- Hrek, O. V., Skorchenko, T. A. (2012). Tekhnolohiia kombinovanykh produktiv na molochnii osnovi: Pidruchnyk – K.: NUKhT, 362. (in Ukrainian).
- Inform-lystok «Krioporoshky»; BBG «BlueBirdGroupLTD, 2014, 2. (in Ukrainian).
- Kozak, M. V., Hachak, Yu. R., Ostapiuk, Yu. I. (2012). Veterynarno-sanitarnyi ta tekhnolohichni kontrol moloka. molochnykh produktiv. Lviv. 345. (in Ukrainian).
- Shidlovskava, V. P. (2000). Organolepticheskie svoystva moloka i molochnyih produktov. Spravochnik. – M.: Kolos, 280. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 22.04.2016

УДК 637.143.6

Гребельник О. П.¹, Калініна Г. П.¹, Пухляк А. Г.², к. т. н., доц.,
Старовойтова А. А.³, викладач–методист ©
1 – Білоцерківський національний аграрний університет, Україна
2 – Національний університет харчових технологій, Україна
3 – Технологіко–економічний коледж БНАУ, Україна

ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗА ВІДНОВЛЕННЯ

Досліджено зміну властивостей молочних консервів у процесі відновлення та визначено оптимальні режими процесу. У дослідженнях використано сухе знежирене молоко та сухі суміші десертного призначення (сухі суміші для морозива та сухі суміші для пудингу).

Досліджено можливість використання різних видів розчинника: знежиреного молока та води питної – у процесі відновлення сухих консервів. Змінювали вміст сухих речовин (від 8,0 до 20, 0 %) у відновленому продукті. Контролювали термостійкість отриманих відновлених сумішей та перебіг їх відновлення. Для забезпечення стабільної якості готових продуктів оптимальним у відновленні є використання питної води. Встановлено, що відновлення сухого знежиреного молока для запобігання технологічних ризиків доцільно проводити до вмісту сухих речовин у відновленій суміші 15,0 %.

Дослідження перебігу відновлення виявили, що відновлені суміші набувають стабільних значень органолептичних та фізико–хімічних показників за 30–60 хвилин для сухих сумішей десертного призначення та за 60–90 хвилин – для сухого знежиреного молока.

Густина відновлених сумішей становила: 1100 ± 4 кг/м³ – в сухій суміші для морозива; 1091 ± 3 кг/м³ – для пудингу; 1033 ± 3 кг/м³ – для сухого знежиреного молока. Динамічна в'язкість становила $78,1 \pm 0,1$; $71,3 \pm 0,1$; $1,6 \pm 0,1$ Па·с·10⁻³ відповідно.

Ключові слова: сухі молочні консерви, сухе знежирене молоко, сухі суміші десертного призначення, відновлення, розчинник, знежирене молоко, вода питна, термостійкість, густина, динамічна в'язкість, органолептичні показники.

УДК 637.143.6

Гребельник О. П.¹, Калініна Г. П.¹, Пухляк А. Г.², к. т. н., доц.
Старовойтова А. А.³, преподаватель–методист
1 – Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина
2 – Национальный университет пищевых технологий, Украина

© Гребельник О. П., Калініна Г. П., Пухляк А. Г., Старовойтова А. А., 2016

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ СУХИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ

Исследовано изменение свойств молочных консервов в процессе восстановления и определены оптимальные режимы процесса. Для анализа были использованы сухое обезжиренное молоко и сухие смеси десертного назначения (сухие смеси для мороженого и сухие смеси для пудинга). Исследована возможность использования различных видов растворителя: обезжиренного молока и воды питьевой – в процессе восстановления сухих консервов. В восстановленном продукте изменяли содержание сухих веществ от 8,0 до 20,0 %. Контролировали термостойкость полученных восстановленных смесей и ход их восстановления. Для обеспечения стабильного качества готовых продуктов оптимальным есть использование для восстановления питьевой воды. Установлено, что восстановление сухого обезжиренного молока для предотвращения технологических рисков целесообразно проводить до содержания сухих веществ в восстановленной смеси 15,0 %. Обнаружено, что восстановленные смеси приобретают стабильные значения органолептических и физико-химических показателей за 30–60 минут для сухих десертных смесей и за 60–90 минут – для сухого обезжиренного молока. Плотность восстановленных смесей составляла $1100 \pm 4 \text{ кг/м}^3$ – в сухой смеси для мороженого; $1091 \pm 3 \text{ кг/м}^3$ – для пудинга; $1033 \pm 3 \text{ кг/м}^3$ – для сухого обезжиренного молока. Динамическая вязкость составляла $78,1 \pm 0,1$; $71,3 \pm 0,1$; $1,6 \pm 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-3}$ соответственно.

Ключевые слова : сухие молочные консервы, сухое обезжиренное молоко, сухие смеси десертного назначения, восстановление, растворитель, обезжиренное молоко, вода питьевая, термостойкость, плотность, динамическая вязкость, органолептические показатели.

UDC 637.143.6

Hrebelnyk O. P.¹, Kalinina G. P.¹, Pukhliak A. H.², Ph.D.

Starovoytova A. A.³, teacher–methodologist

1 – Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine

2 – National university of food technologies, Ukraine

3 – Technology and Economic College of BNAU, Ukraine

CHANGING THE PROPERTIES OF DRE MILK PRODUCTS DURING RECOVERY

The change of properties of dry milk canned food has been researched in the recovery process. Optimum process regimes have been found. The studies have been used dry fat-free milk and dry dessert mixes (dry mixes for ice cream and dry mixes for pudding).

The possibility of using different types of solvent (fat-free milk and drinking water) has been researched in the restoration of dry milk products. Solids content in the restored product have been changed from 8,0 % to 20,0 %. The thermal stability and the course of restoration of dry milk canned food were controlled. Use of drinking water in the recovery is optimal to ensure quality of finished products. It has been established that recovery of skimmed milk (to prevent technological risks) must comply solids content of 15,0 %.

Organoleptic and physico-chemical parameters become stable for 30–60 minutes for dry dessert mixes; 60–90 minutes – for dry fat-free milk during the recovery of mixes.

The densities of the recovered mixes were $1100 \pm 4 \text{ kg/m}^3$ – for dry mixes for ice cream; $1091 \pm 3 \text{ kg/m}^3$ – for pudding; $1033 \pm 3 \text{ kg/m}^3$ – for dry fat-free milk. Dynamic viscosities were $78,1 \pm 0,1$; $71,3 \pm 0,1$; $1,6 \pm 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s} \cdot 10^{-3}$ respectively.

Key words: dry milk canned food, dry fat-free milk, dry dessert mixes, recovery process, solvent, fat-free milk, drinking water, thermal stability, density, dynamic viscosity, organoleptic parameters.

Вступ. Сухі молочні консерви широко застосовують у харчовій промисловості. У молочній галузі їх використовують для виробництва відновлених, комбінованих продуктів, сухих багатокомпонентних сумішей, для нормалізації молочних виробів та покращення структурно-механічних показників продукту.

За використання сухих консервів обов'язковою операцією є їх відновлення. Цей процес визначає якість відновленого продукту: органолептичні, фізико-хімічні характеристики, вихід тощо. Основна вимога до якості сухих молочних продуктів – повне відновлення нативних властивостей вихідної сировини.

Дослідженнями науковців виявлено, що перебіг процесу відновлення сухих продуктів та його тривалість обумовлюється специфічним складом і технологією кожного виду продукту, фізико-хімічними параметрами розчинника і особливостями апаратного оформлення процесу. Нині складено математичні моделі відновлення для окремих видів молочних консервів [1, 2]. Науковою школою Ліпатова Н. Н. запропоновано удосконалений процес відновлення сухого молока, який передбачає введення специфічних операцій та обладнання. Запропонована технологія передбачає підігрівання сухих продуктів, вакуумування відновлених сумішей та виключення з процесу операцій фільтрування, охолодження, витримання. Згідно даних досліджень витримання відновленого продукту пов'язане не з набуханням білків, а необхідне для виходу повітря, яке було впрацьоване в молоко за відновлення [3]. Оптимальними температурними режимами відновлення є: температура води – (40–60) °С, температура сухого компонента – (35–60) °С. За цих умов відмічено найкращу змочуваність і найбільший ступінь розчинення продукту [2]. Запропонована технологія передбачає впровадження новітнього обладнання, тому економічно доцільною є лише за впровадження великомасштабного виробництва.

Відновлення продукту за традиційною схемою передбачає розчинення сухого продукту у відповідній кількості питної води (40 °С), фільтрування, охолодження до температури 6–8 °С з подальшою експозицією. За різними літературними даними, тривалість відновлення сухого незбираного молока становить від 30 хв. до 6 годин [4]. Така невизначена тривалість процесу в умовах виробництва може призвести до простою обладнання та до незворотних змін самого продукту.

Сухі молочні консерви в Україні використовують у невеликій кількості: на переробних підприємствах – для нормалізації, у закладах громадського харчування – для виготовлення страв. Відновлення продуктів проводять за класичною технологією. Однак відсутні дані щодо змін властивостей консервів за перебігу цього процесу, не визначено оптимальні режими відновлення.

Завершеність процесу відновлення характеризується стабілізацією органолептичних та фізико-хімічних показників. До останніх відносять густину, в'язкість, дисперсність та кількість зв'язаної води.

Варто зазначити, що сухі продукти традиційно використовують для нормалізації як додаткове джерело сухих речовин. У цьому разі передбачають їх відновлення до отримання підвищеного вмісту сухих речовин. Суміші з таким хімічним складом є фактором ризику технологічного процесу, оскільки мають витримувати подальше високотемпературне оброблення. Таким чином, одним з критеріїв оцінки можливості використання сухих молочних продуктів є аналіз їх термостійкості після відновлення.

Метою роботи було дослідження змін властивостей сухих молочних консервів за відновлення та встановлення оптимальних режимів процесу.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2 етапи. На першому етапі було вивчено вплив кількості сухих речовин у готовій суміші та виду розчинника на термостійкість відновлених сумішей.

Кількість сухих речовин визначали розрахунковим способом, термостійкість відновлених сумішей – за алкогольною та кип'ятильною пробами [5].

Як сухий продукт використовували сухе знежирене молоко (СЗМ) згідно ДСТУ 4273:2003 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні вимоги», як розчинник – знежирене молоко, отримане з незбираного молока, що відповідає ДСТУ 3662–97

«Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» та питну воду згідно ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання».

На другому етапі досліджували зміни властивостей сухих молочних консервів – СЗМ та сухих десертних сумішей для морозива [6] та для пудингу [7] – за відновлення.

Органолептичні показники досліджували сенсорним оцінюванням, густину – згідно ДСТУ 6082:2009, динамічну в'язкість відновленого продукту за допомогою віскозиметра Геплера [8].

Результати досліджень. Сухі консерви за нормалізації застосовують з метою забезпечення певного вмісту сухих речовин в готовому продукті. Для пошуку ефективного виконання цього завдання було досліджено можливість відновлення сухого продукту знежиреним молоком, що виключило б внесення додаткової кількості вологи у продукт. Як традиційний розчинник було використано питну воду.

Було обчислено необхідну кількість СЗМ для отримання відновлених розчинів з вмістом сухих речовин від 8,0 до 20,0 %. Для відновлення було застосовано поступове змішування сухих виробів з розчинником за температури 40 ± 2 °С.

За використання як розчинника знежиреного молока було виявлено нерозчинні частинки, що можна пояснити комплексоутворенням білкових частинок.

Оцінку термостійкості відновлених сумішей за алкогольною пробою наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Термостійкість відновлених молочних сумішей за алкогольною пробою

Масова частка сухих речовин, %	Розчинник	
	Знежирене молоко	Вода питна
	Група термостійкості	
8,0	1	1
10,0	1	1
11,0	2	1
12,0	2	2
13,0	2	2
14,0	2	2
15,0	3	2
16,0	3	3
17,0	3	3
18,0	3	4
20,0	4	4

Виявлено, що використання як розчинника знежиреного молока знижує термостійкість відновленого молока, що обмежує підвищення сухих речовин у суміші. Суміш, відновлена на знежиреному молоці, за вмісту сухих речовин 15,0 % мала 3 групу термостійкості за алкогольною пробою, що є неприйнятним критичним значенням для подальшого технологічного оброблення сировини. За відновлення СЗМ питною водою критична межа термостійкості була на рівні вмісту сухих речовин 16,0 %.

Дослідження термостійкості відновлених сумішей за кип'ятильною пробою виявили непридатність до подальшого технологічного оброблення сумішей, відновлених на знежиреному молоці – до 18,0 % сухих речовин, на воді – до 20,0 %. Ці значення узгоджуються з отриманими даними за алкогольною пробою та відповідають 4 групі термостійкості за алкогольною пробою.

Таким чином, у разі застосування як розчинника знежиреного молока вміст сухих речовин у нормалізованій суміші обмежується значенням 14,0 %. Одночасно ускладнюється перебіг процесу відновлення. Термостійкість відновлених сумішей не є гарантованою. Такий вплив знежиреного молока на процеси відновлення можна пояснити його полідисперсністю, а також якістю, яка залежить від багатьох факторів: якості вихідного незбираного молока, процесів приймання, очищення, охолодження, зберігання, проведення сепарування, подальшого охолодження і зберігання тощо. Відтак, має місце численність збурювальних факторів, що ускладнює отримання кінцевого якісного продукту.

Для запобігання виникненню ризиків за використання знежиреного молока доцільним є використання для розчинення сухих виробів питної води. Технологічно обумовленим є вміст сухих речовин у відновлених виробах $\leq 15,0\%$.

На наступному етапі було досліджено фізико-хімічні та органолептичні показників відновлених сумішей.

Результати досліджень густини відновлених сумішей за перебігу процесу відновлення представлено на рисунку 1.

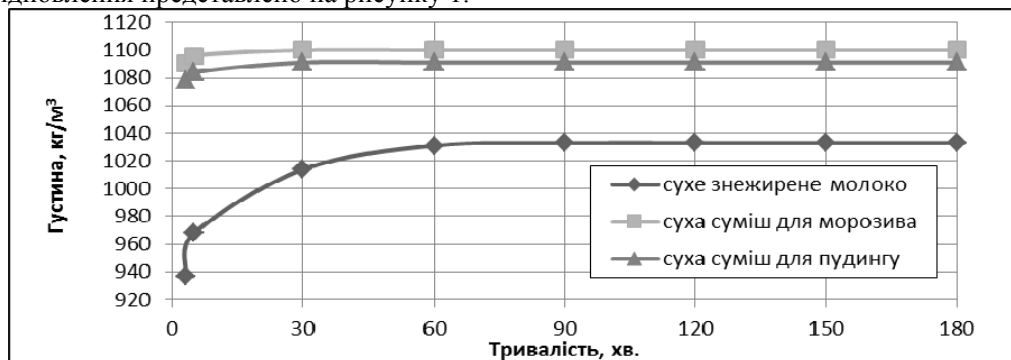


Рис. 1. Зміна густини сумішей за відновлення

Густина сухого знежиреного молока набувала стабільних значень за 60, сухих сумішей десертного призначення – за 30 хвилин.

Подібну тенденцію спостерігали і під час дослідження динамічної в'язкості. Стабілізація цього показника для сухих десертних сумішей становила до 60 хвилин. По завершенню цього періоду динамічна в'язкість сухої суміші для морозива становила $78,1 \pm 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-3}$; сухої суміші для пудингу – відповідно $71,3 \pm 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-3}$. Відновлення СЗМ припинилося за 75–90 хвилин, його динамічна в'язкість набула стабільного значення $1,6 \pm 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с} \cdot 10^{-3}$.

Очевидним є те, що процес відновлення має часозалежну характеристику. Так, густина та динамічна в'язкість набували стабільних значень впродовж 30–60 хв. Варто зазначити, що для сухого знежиреного молока цей процес був тривалішим – 60 хвилин; для сухих сумішей десертного призначення достатньо було 30 хвилин. Цей факт пояснюється наявністю у складі останніх від 17,3 до 27,0 % фруктози, яка має більші повноту та швидкість розчинення, тому прискорює перебіг процесу відновлення.

Дослідження органолептичних показників виявило, що їх повне відновлення відбувалося за 30–60 хв. Критичним показником органолептики є смак. За неповного відновлення йому була притаманна водянистість.

Таким чином, за застосування традиційної технології відновлення сухих консервів рекомендованою є наступна тривалість процесу: для сухих сумішей десертного призначення – 30–60 хвилин, для сухого знежиреного молока – 60–90 хвилин.

Висновки.

1. Для забезпечення стабільної якості відновлених молочних продуктів за використання сухих молочних консервів як розчинник доцільно використовувати питну воду.

2. Для запобігання виникнення технологічних ризиків відновлення сухого знежиреного молока доцільно проводити до вмісту $\leq 15,0\%$ у відновленій суміші.

3. Для стабілізації органолептичних та фізико-хімічних показників відновлених продуктів тривалість відновлення має становити: для сухих десертних сумішей – 30–60 хвилин; для сухого знежиреного молока – 60–90 хвилин.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому доцільно визначити вплив температури відновлення на протікання цього процесу та визначити можливість зміни температурного режиму. Необхідним є одночасне комплексне вивчення відновлених сумішей та готових продуктів на їх основі.

Література

1. Фролов Г. А. Теоретические основы растворения сухих молочных продуктов в воде / Фролов Г. А., Галстян Г. А., Петров А. Н. // Молочная промышленность. – 2008. – № 1. – С.84–85.
2. Липатов Н. Н. Восстановленное молоко (теория и практика производства восстановленных молочных продуктов) / Н. Н. Липатов, К. И. Тарасов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.
3. Растворение сухого молока: история решения проблемы. Режим доступа: http://vnimi.org/product_info.php?products_id=545
4. Красуля О. Н. Формирование качества молочных продуктов с позиции теории систем / Красуля О. Н., Ботвинникова В. В., Попова Н. В. // Вестник ЮУрГУ. – 2015. – т.9, №1. – С. 191–198. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23183138>
5. Крусь Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / Крусь Г. Н., Шальги́на А. М., Волокитина З. В.; под ред. д.т.н. Шальгиной А. М. – М.: Колос, 2002. – 368 с.
6. Пат. 38738 А Україна, МПК⁷ А23G9/02. Суха суміш для морозива / Ромоданова В. О., Дорохович А. М., Скорченко Т. А., Бублик О. П. (Україна). – №2000095271; Заявл. 13.09.2000; Опубл. 15.05.2001, Бюл. № 4.
7. Пат. 47272 А Україна, МПК⁷ А23L1/187. Суха суміш для молочних пудингів / Ромоданова В. О., Скорченко Т. А., Ремесло Н. В., Бублик О. П., Хондожко О. М. (Україна). – №2001106774; Заявл. 04.10.2001; Опубл. 17.06.2002, Бюл. №6.
8. Инихов Г. С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г. С. Инихов, Н. П. Брио. – Москва: «Пищевая промышленность», 1971. – с. 424.

References

- Frolov, G. A., Galstyan, G. A., Petrov, A. N. (2008). Teoreticheskie osnovy rastvoreniya sukhikh molochnykh produktov v vode / Molochnaya promyshlennost'. 1, 84–85. (in Russian).
- Lipatov, N. N., Tarasov, K. I. (1985). Vosstanovlennoe moloko (teoriya i praktika proizvodstva vosstanovlennykh molochnykh produktov). – M.: Agropromizdat, 256. (in Russian).
- Rastvorenie sukhogo moloka: istoriya resheniya problemy. Rezhim dostupu: http://vnimi.org/product_info.php?products_id=545 (in Russian).
- Krasulya, O. N., Botvinnikova, V. V., Popova, N. V. (2015). Formirovanie kachestva molochnykh produktov s pozitsii teorii sistem / Vestnik YuUrGU. – t.9, №1. – S. 191–198. Rezhim dostupu: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23183138> (in Russian).
- Krus', G. N., Shalygina, A. M., Volokitina, Z. V. (2002). Metody issledovaniya moloka i molochnykh produktov; pod red. d.t.n. Shalyginoy A. M. – M.: Kolos, 368. (in Russian).
- Pat. 38738 A Ukraïna, MPK⁷ A23G9/02. Sukha sumish dlya moroziva / Romodanova V. O., Dorokhovich A. M., Skorchenko T. A., Bublik O.P. (Ukraïna). – №2000095271; Zayavl. 13.09.2000; Opubl. 15.05.2001, Byul. №4.
- Pat. 47272 A Ukraïna, MPK⁷ A23L1/187. Sukha sumish dlya molochnykh pudingiv / Romodanova V. O., Skorchenko T. A., Remeslo N. V., Bublik O. P., Khondozhko O. M. (Ukraïna). – №2001106774; Zayavl. 04.10.2001; Opubl. 17.06.2002, Byul. №6. (in Ukrainian).
- Inikhov, G. S., Brio, N. P. (1971). Metody analiza moloka i molochnykh produktov. – Moskva: «Pishchevaya promyshlennost'», 424. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 18.03.2016

УДК 638.178.2

Калініна І. Г., науковий співробітник (it.lab12@ukr.net) ©
Інститут тваринництва НААН України, м. Харків, Україна

ДИНАМІКА ЗМІНЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ МІРИСТИНОВОЇ ТА ПАЛЬМІТИНОВОЇ ЖИРНИХ КИСЛОТ В БДЖОЛИННОМУ ОБНІЖЖІ ПРОТЯГОМ ПИЛКОНОСНОГО СЕЗОНУ

У статті висвітлено основні закономірності зв'язків, що впливають на продуктивність, розвиток бджолиної сім'ї. Зібрано бджолине обніжжя в Харківській області протягом пилконосних сезонів трьох років. З експериментального матеріалу отримано ефіри жирних кислот. Методом газо-рідинної хроматографії ідентифіковано жирнокислотний склад бджолиного обніжжя. Вивчено динаміку

змінення міристинової та пальмітинової жирної кислоти залежно від періоду збору. Отримані регресійне рівняння, які дають змогу корегувати концентрації жирних кислот. Вивчено закономірності впливу міристинової та пальмітинової жирних кислот пилку на розвиток бджолиних сімей.

Ключові слова: бджолине обніжжя, якість бджолиного обніжжя, незамінні жирні кислоти, міристинова кислота, пальмітинова кислота, розвиток бджолородин

УДК 638.178.2

Калинина И. Г., научный сотрудник

Институт животноводства НААН Украины, г. Харьков, Украина

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ МИРИСТИНОВОЙ И ПАЛЬМИТИНОВОЙ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПЧЕЛИННОЙ ОБНОЖКЕ В ПЕРИОД ПЫЛКОНОСНОГО СЕЗОНА

В статье отражены основные закономерности связей, влияющих на производительность, развитие пчелиной семьи. Собраны образцы пчелиной обножки в Харьковской области на протяжении пылконосных сезонов трех лет. С экспериментального материала получены метиловые эфиры жирных кислот. Методом газо-жидкостной хроматографии идентифицирован жирнокислотный состав пчелиной обножки. Изучена динамика изменения миристиновой и пальмитиновой жирных кислот в зависимости от периода сбора. Получены регрессионные уравнения, которые позволяют корректировать концентрации жирных кислот. Изучены закономерности влияния миристиновой и пальмитиновой жирных кислот пыльцы на развитие пчелиных семей.

Ключевые слова: пчелиная обножка, качество пчелиной обножки, незаменимые жирные кислоты, миристиновая кислота, пальмитиновая кислота, развитие пчелосемей

UDC 638.178.2

Kalinina I. H., research assistant

Institute of Animal NAAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

CHANGES IN THE CONCENTRATIONS OF MYRISTYNOVA AND PALMITIC FATTY ACIDS OF BEE'S POLLEN DURING POLLINIFEROUS SEASON

In the article the basic laws of relationships that affect performance, the development of bee families. Bees collected pollen in the Kharkiv region polliniferous seasons for three years. From the experimental data obtained methyl esters of fatty acids. The method of gas-liquid chromatography identified fatty acid composition of bee pollen. The dynamics change myristynovoyi and palmitic fatty acid depending on the period of collection. We derive regression equations that allow you to adjust the concentration of fatty acids. The regularities of influence myristynovoyi and palmitic fatty acids saw the development of bee colonies.

Key words: bee's pollen, quality bee's , fatty acid indicatjr, essential bee's, myristynova asid, palmitic asid, development of bee's colonies

Вступ. Встановлено, що крім вуглеводів і білків, ліпідна фракція є однією з основних складових бджолиної обніжки [1]. Ця фракція в першу чергу є основним джерелом енергії для бджіл. Крім того, її складові такі, як жирні кислоти, в тому числі незамінні жирні кислоти, стерини та інші грають ключову роль в розвитку, харчуванні і відтворенні [2]. Привабливість окремих медоносних рослин для бджіл пояснюється властивостями ліпідів і окремих жирних кислот. Специфічний набір ефірних олій у пилку, визначає його запах, який відрізняється від аромату суцвіть в цілому. Спектр жирних кислот, який приваблюють бджіл і є атрактантами, характеризується наявністю міристинової, пальмітинової, олеїнової, лінолевої і ліноленової кислот [3].

Реалізація спадкових можливостей бджолої сім'ї залежить від харчування: бджоли різних порід неоднаково реагують на сформовані кормові запаси і в силу цього не рівноцінно використовують їх для вирощування розплоду, збільшення сили сім'ї, а також накопичення меду. Тому знання про ресурси бджолої обніжжя і зміни його якості на протязі року для кожного регіону необхідні [4]. Оскільки протягом сезону бджоли приносять бджолої обніжжя, з різних рослин, природно, що вміст речовин в цьому кормі різний [5]. Все це спричинює необхідність подальшого вивчення жирних кислот.

Метою роботи було дослідити якість бджолої обніжжя за жирнокислотними показниками у період цвітіння різних пилконосів з квітня по серпень протягом трьох років, та встановити середню норму потреб міристинової, пальмітинової, олеїнової, лінолевої та ліноленової жирних кислот для бджолокородин Лісостепу Східного регіону.

Матеріали і методи дослідження. Для виконання поставленого завдання, протягом пилконосного сезону трьох років, відбирали зразки бджолої обніжжя поліфлорного пилу на приватній пасіці Маїсеєнко В.М. в Харківській області, яка є типовою частиною Лісостепу України з рослинністю і посівами кормових і технічних сільськогосподарських культур. Бджолої обніжжя відбирали щодня. Зібране поліфлорне обніжжя відразу сушили при температурі 40 °С і потім зберігали при температурі від 0–6 °С до проведення аналізу [5]. Зібраний експериментальний матеріал подрібнювали на млинку марки «Циклон» до 0,1мм. Екстрагування ліпідів проводили сумішшю хлороформ метанол–соляна кислота з подальшим метилюванням метилатом натрію. Для ідентифікації метилових ефірів жирних кислот використовували газорідинний хроматограф «Сhrom–5». Дослідження проводили в Випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН України, акредитованому згідно ДСТУ/ISO/IEC 17025:2006. Отримані результати були перераховані на абсолютно суху речовину та статистично оброблені [6].

Результати й обговорення. Отримані данні змінення концентрацій міристинової та пальмітинової жирних кислот окремо та побудовано для них поліноміальну лінію тренда, яка дала змогу корегувати концентрації жирних кислот для нормального розвитку бджолокородин в Східному регіоні України навесні та влітку. Динаміку змінення концентрацій лінолевої, ліноленової, олеїнової жирних кислот було розглянуто і описано у попередній статті.

Розглянемо динаміку змінення концентрацій міристинової $C_{14:0}$ кислоти в бджолої обніжжі протягом пилконосних сезонів трьох років. Навесні 2008 рока бджолої обніжжя бджоли почали збирати лише у третій декаді квітня. З третьої декади квітня по другу декаду травня середня концентрація міристинової кислоти поступово підвищувалась з $0,18 \pm 0,05$ мг/100мг до $0,25 \pm 0,04$ мг/100мг, і набирала максимального значення. У третій декаді травня середня концентрація спадала до $0,08 \pm 0,02$ мг/100мг і набувала мінімального значення. У 2009 році середня концентрація міристинової кислоти починала зростати з мінімального значення, що приходилось на другу декаду квітня і становила $0,06 \pm 0,01$ мг/100мг. У першій декаді травня вона набирала максимального значення і складала $0,17 \pm 0,02$ мг/100мг. Далі середня концентрація з другої по третю декади травня поступово знижувалась з $0,12 \pm 0,02$ мг/100мг до $0,07 \pm 0,01$ мг/100мг. У квітні 2010 року бджолої обніжжя зовсім не забиралось у зв'язку з негодою. Його починали збирати с першої декади травня, на яку і припадала максимальна середня концентрація міристинової кислоти, що становила $0,17 \pm 0,02$ мг/100мг. Далі середня концентрація поступово знижувалась до третьої декади травня і набувала мінімального значення– $0,11 \pm 0,02$ мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації міристинової кислоти для нормального розвитку бджолокородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо розрахувати потрібні концентрації міристинової кислоти для годівлі бджіл навесні: $y = 0,0069x^4 - 0,0922x^3 +$

$0,3947x^2 - 0,5761x + 0,2867$ при $R^2 = 1$, де y – концентрація міристинової кислоти мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності (рис. 1)



Рис.1. Динаміка коливання міристинової кислоти в бджолиному обніжжі навесні 2008–2010рр.

Влітку 2008 року середня концентрація міристинової кислоти змінювалась хвилеподібно. Вона з першої декади червня по другу декаду незначно зростала з $0,07 \pm 0,02$ мг/100мг до $0,09 \pm 0,01$ мг/100мг, далі у третій декаді спадала до мінімального значення – $0,06 \pm 0,01$ мг/100мг і знову у першій декаді липня підвищувалась до $0,10 \pm 0,03$ мг/100мг. У другій декаді липня середня концентрація міристинової кислоти знову спадала до мінімального значення $0,06 \pm 0,01$ мг/100мг і у третій декаді липня знову зростала до $0,09 \pm 0,01$ мг/100мг. Середня концентрація міристинової кислоти у першій декаді серпня незначно зменшувалась з попередньою і становила $0,08 \pm 0,03$ мг/100мг. У другій декаді серпня вона набирала максимального значення і складала $0,14 \pm 0,03$ мг/100мг, а у третій декаді вона знов спадала до $0,07 \pm 0,01$ мг/100мг. Влітку 2009 року середня концентрація міристинової кислоти незначно зростала з мінімального значення, що припадала на першу декаду червня і становила $0,06 \pm 0,02$ мг/100мг до $0,13 \pm 0,02$ мг/100мг, що приходилась на третю декаду червня. У першій декаді липня вона спадала до $0,09 \pm 0,01$ мг/100мг і знову поступово підвищувалась протягом чотирьох декад до $0,23 \pm 0,05$ мг/100мг, набирая максимального значення. У третій декаді серпня середня концентрація міристинової кислоти зменшувалась з попередню до $0,15 \pm 0,02$ мг/100мг. У 2010 році середня концентрація міристинової кислоти зростала з першої декади червня по другу декаду червня з $0,08 \pm 0,01$ мг/100мг до $0,16 \pm 0,02$ мг/100мг, затим вона у третій декаді червня спадала до $0,13 \pm 0,02$ мг/100мг і знову незначно підвищувалась у наступній декаді до $0,14 \pm 0,03$ мг/100мг. Наступні чотири декади середня концентрація міристинової кислоти поступово зменшувалась з $0,12 \pm 0,04$ мг/100мг до $0,06 \pm 0,01$ мг/100мг, досягая у другій декаді серпня мінімального значення. Максимальна середня концентрація міристинової кислоти припадала на третю декаду серпня і становила $0,20 \pm 0,13$ мг/100мг.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації міристинової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо розрахувати потрібні концентрації міристинової кислоти для годівлі бджіл влітку (рис.2): $y = -0,0003x^4 + 0,0056x^3 - 0,0418x^2 + 0,1257x - 0,0193$ при $R^2 = 0,9559$, де y – концентрація міристинової мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності.

Розглянемо динаміку змінення концентрацій пальмітинової $C_{16:0}$ кислоти в бджолиному обніжжі протягом пилконосних сезонів трьох років. Навесні 2008 рока бджолине обніжжя бджоли почали збирати лише у третій декаді квітня. Максимальна середня концентрація пальмітинової кислоти приходилась на третю декаду квітня і становила $1,26 \pm 0,13$ мг/100мг.

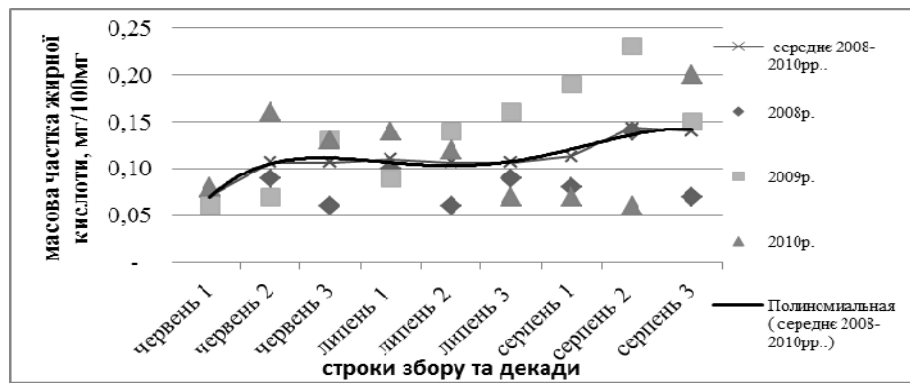


Рис.2. Динаміка коливання міристинової кислоти в бджолиному обніжжі влітку 2008–2010 рр.

Потім вона поступово спадала до $0,38 \pm 0,09$ мг/100 мг, що приходилось на третю декаду травня і набувала мінімального значення навесні. У 2009 році мінімальна середня концентрація пальмітинової кислоти в обніжжі припадала на другу декаду квітня, і становила $0,30 \pm 0,07$ мг/100 мг. Далі вона з другої декади квітня поступово зростала до першої декади травня з $0,30 \pm 0,07$ мг/100 мг до $1,11 \pm 0,03$ мг/100 мг і набирала максимального значення у весняний період. Протягом наступних двох декад середня концентрація поступово знижувалась до $0,32 \pm 0,04$ мг/100 мг. У квітні 2010 року бджолине обніжжя зовсім не забиралось у зв'язку з негодою. Його починали збирати с першої декади травня. Середня концентрація пальмітинової кислоти у першій декаді травня складала $1,01 \pm 0,06$ мг/100 мг, далі вона незначно збільшувалась у другій декаді травня до $1,08 \pm 0,29$ мг/100 мг і набувала максимального значення. У третій декаді травня вона різко зменшувалась до $0,59 \pm 0,06$ мг/100 мг і набувала мінімальне значення.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації пальмітинової кислоти для нормального розвитку бджоло родин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо розрахувати потрібні концентрації пальмітинової кислоти для годівлі бджіл навесні: $y = 0,0117x^4 - 0,1428x^3 + 0,5733x^2 - 0,8256x + 0,3967$ при $R^2 = 1$, де y – концентрація пальмітинової кислоти мг/100 мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності (рис.3).

Влітку 2008 року середня концентрація пальмітинова кислоти змінювалась скачкоподібно. Вона з першої декади червня, що містила $0,42 \pm 0,04$ мг/100 мг поступово зменшувалась до мінімального значення $0,24 \pm 0,03$ мг/100 мг, що припадало на третю декаду червня і знову зростала у першій декаді липня до максимального значення – $0,60 \pm 0,08$ мг/100 мг, з тим знову спадала у третій декаді липня до $0,47 \pm 0,02$ мг/100 мг, і знову незначно зростала у наступній декаді до $0,48 \pm 0,05$ мг/100 мг. Далі середня концентрація поступово знижувалась протягом трьох декад серпня і у третій декаді складала $0,26 \pm 0,06$ мг/100 мг. Влітку 2009 року середня концентрації пальмітинової кислоти поступово спадала з першої декади червня по другу і набирала мінімальне значення $0,30 \pm 0,09$ мг/100 мг, далі у третій декаді червня зростала до $0,72 \pm 0,13$ мг/100 мг і у другій декаді липня знову спадала $0,59 \pm 0,01$ мг/100 мг. Далі вона поступово збільшувалась до $1,03 \pm 0,12$ мг/100 мг і другій декаді серпня набирала максимальне значення, у третій декаді серпня вона знову спадала до $0,65 \pm 0,01$ мг/100 мг. У 2010 році середня концентрація пальмітинової кислоти зростала з першої по другу декаду червня з $0,41 \pm 0,10$ мг/100 мг до $0,70 \pm 0,08$ мг/100 мг, з тим вона у третій декаді червня спадала до $0,46 \pm 0,05$ мг/100 мг, і знов у наступній декаді підвищувалась до $0,55 \pm 0,13$ мг/100 мг. Далі середня концентрація поступово зменшувалась до $0,22 \pm 0,02$ мг/100 мг, що припадала на першу декаду серпня і знов підвищувалась до $0,38 \pm 0,14$ мг/100 мг, що припадала на третю декаду серпня.

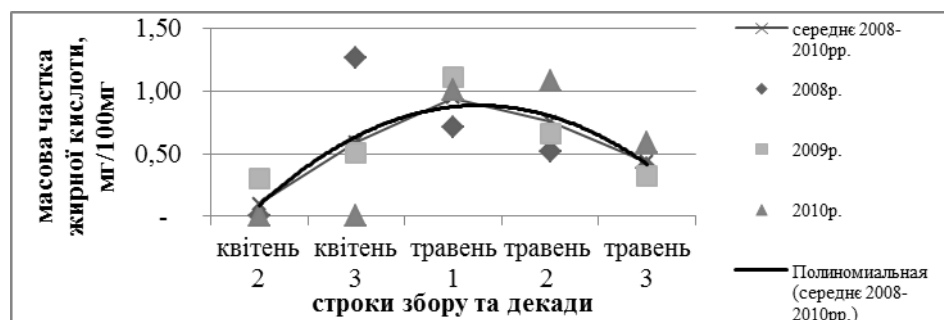


Рис. 3. Динаміка коливання пальмітинової кислоти в бджолиному обніжжі навесні 2008–2010 рр.

Узагальнюючи дані по декадам за три дослідні роки, було побудовано поліноміальну лінію тренда (апроксимації і згладжування), яка дала змогу корегувати концентрації пальмітинової кислоти для нормального розвитку бджолородин. Було виведено регресійне рівняння за допомогою, якого можливо розрахувати потрібні концентрації пальмітинової кислоти для годівлі бджіл влітку (рис.10): $y = -0,0002x^6 + 0,0053x^5 - 0,0572x^4 + 0,2986x^3 - 0,7844x^2 + 1,0156x - 0,063$ при $R^2 = 0,8282$, де y – концентрація пальмітинової мг/100мг, x – декади протягом сезону, R – величина достовірності.

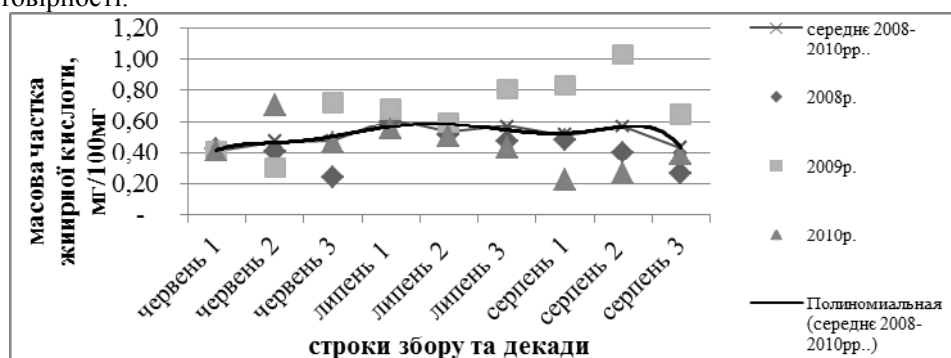


Рис. 4. Динаміка коливання пальмітинової кислоти в бджолиному обніжжі влітку 2008–2010рр.

Висновки. Викладені матеріали свідчать, що бджолине обніжжя має різну динаміку зміни вмісту жирних кислот, яку спостерігали з сезонними відмінностями і різницею між роками. Найбільш збагачено жирними кислотами бджолине обніжжя було наприкінці весни і літа. Аналізуючи якість пилку, принесеного бджолами, слід зазначити, що період найбільш інтенсивного росту бджолиних сімей не завжди збігається з інтенсивним приношенням пилку з високим рівнем жирних кислот.

В перспективі подальших досліджень вивчити динаміку зміння концентрацій в бджолиному обніжжі жирних кислот, яким притаманні антимікробні властивості.

Література

1. Таранов Г. Ф. Корма и кормление пчел / Г. Ф. Таранов. — М.: Россельхозиздат, 1986.— 160 с.
2. Manning R. Fatty acids in pollen a revive of their importance for honey bees / R. Manning // Bee World. — 2001. — Vol. 82 (2). — P. 60–75.
3. Dobson H. E. M. Survey of pollen and pollenkitt lipids — chemical cues to flower visitors// H. E. M Dobson // American journal of botany. — 1988. — Vol.75. — P.180– 182
4. Bogdanov S. Quality and Standards of Pollen and Beeswax / S. Bogdanov // Apiacta. — 2003. — Vol.38, №4. — P. 334–341.
5. Louvo J. Scientific and practical aspects of feeding bees. / J. Luvo // the XXVI International Congress of beekeeping. — Adelaide, Australia. —1977. — P. 367–371

6. Рівіс Й. Ф. Кількісні методи хроматографічного визначення індивідуальних ліпідів і жирних кислот в біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс, Р.С. Федорук // Львів: SPOCOM .– 2010.– 109 с.

References

- Taranov, G. F. (1986). Korma i kormlenie pchel / Rosselkhozizdat.– Moscow, 160. (in Russian).
Manning, R. (2001). Fatty acids in pollen a revive of their importance for honey bees / Bee World. 82 (2), 60–75.
Dobson, H. E. M. (1988). Survey of pollen and pollenkitt lipids — chemical cues to flower visitors. American journal of botany. 75, 180– 182.
Bogdanov, S. (2003). Quality and Standards of Pollen and Beeswax / Apiacta. 38, №4, 334–341.
Louvo, J. (1977). Scientific and practical aspects of feeding bees. / the XXVI International Congress of beekeeping. – Adelaide, Australia. 367–371.
Rivis, J. F., Fedoruk, R. S. (2010). Kilkisni metody hromatografichnogo vyznachennya individualnyh lipidiv I girnyh kislot v biologichnomu materialі / Lviv: SPOLOM, 109. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 15.04.2016

УДК 615.451.2

Капрельянц Л. В., д. т. н., професор (leonid@onaft.edu.ua)

Труфкати Л. В., к. т. н., доцент (trufkati@gmail.com)

Крупницька Л. О., аспірант (krupitskaja.lora@yandex.ua) ©

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ЖИТТЄЗДАТНИХ КЛІТИН БІФІДОБАКТЕРІЙ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА ПРЕПАРАТАХ ПРОБІОТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.

В даній експериментальній роботі досліджено можливість використання соєво–лактозного напіврідкого середовища з різним вмістом соєвої сироватки для підрахунку кількості життєздатних клітин біфідобактерій. За результатами досліджень були відібрані зразки лактозного середовища з додаванням від 3–5 % соєвої сироватки, які можна рекомендувати для контролю кількості клітин біфідобактерій відповідно у продуктах та біологічно–активних препаратах пробіотичного призначення, що використовуються в медицині для корекції та профілактики дисбактеріозів.

Ключові слова: *Bifidobacterium*, культивування, кількісний підрахунок, поживне середовище, соєва сироватка.

УДК 615.451.2

Капрельянц Л. В., д.т.н., професор, **Труфкати Л. В.**, к.т.н., доцент,

Крупницкая Л. А., аспірант

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

ПИТАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОДСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК БИФИДОБАКТЕРИЙ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ПРЕПАРАТАХ ПРОБИОТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В данной экспериментальной работе исследована возможность использования соево–лактозной полужидкой среды с различным содержанием соевой сыворотки для подсчета количества жизнеспособных клеток биfidобактерий. По результатам исследований были отобраны образцы лактозной среды с добавлением от 3–5 % соевой сыворотки, которые можно рекомендовать использовать как для контроля количества жизнеспособных биfidобактерий в продуктах питания, так для контроля биологически активных препаратов, используемых в медицине для коррекции и профилактики дисбактериозов.

© Капрельянц Л. В., Труфкати Л. В., Крупницька Л. О., 2016

Ключевые слова: *Bifidobacterium*, культивирование, количественный подсчет, питательную среду, соевая сыворотка.

UDC 615.451.2

Kaprelyants L. V., Doctor of Technical Sciences, Professor,
Trufkaki L. V., PhD, Assistant Professor, **Krupitskaya L. A.**, graduate student.
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

THE NUTRIENT MEDIUM FOR COUNTING THE NUMBER OF VIABLE CELLS OF BIFIDOBACTERIA IN FOOD PRODUCTS AND PROBIOTIC DRUG USE

In this experimental work we explored the possibility of using soybean–lactase semi liquid medium with different contents of soybean whey to count the number viable cells of bifidobacteria. According to the research, we were selected samples lactose medium with the addition of 3–5%. It was recommended to use for control the amount for viable bifidobacteria in food and for control the biologically active supplements used in medicine for the prevention and correction of dysbacteriosis.

Key words: *Bifidobacterium*, cultivation, quantitative count, nutrient medium, soy whey.

Вступ. Майже у 90 % населення України відзначені порушення кількісного та якісного складу шлунково–кишкової мікрофлори, що позначаються термінами «дисбактеріоз» або «дисбіоз» [1].

Дисбактеріозами страждають пацієнти практично всіх стаціонарів і амбулаторних служб, жителі екологічно несприятливих регіонів, порушення нормальної мікрофлори яких формуються в результаті впливу на організм фізичних, хімічних, радіаційних та інших факторів [2].

Для відновлення порушеної мікрофлори людини використовують різноманітні прийомми, перш за все, введення у великих кількостях антагоністичних штамів бактерій – представників нормальної мікрофлори у складі пробіотичних препаратів або функціональних продуктів. Найменшими побічними ефектами при їх тривалому застосуванні володіють пробіотики, до складу яких входять біфідобактерії. Біфідобактерії є ефективним біокоректором, що володіє багатофакторним регулюючим і стимулюючим впливом на організм [3].

Відомо, що максимальний позитивний ефект на організм людини виявляють препарати і продукти харчування, що містять живі біфідобактерії у кількості від 10^8 КУО/см³ і більше. Саме кількісний вміст життєздатних біфідобактерій є основним показником якості препаратів і продуктів харчування пробіотичного призначення [4].

Існують методи мікробіологічного контролю продуктів лікувально–профілактичного призначення за кількістю життєздатних клітин біфідобактерій, які засновані на посіві досліджуваного матеріалу методом послідовних десятикратних розведень в ряд пробірок зі спеціальним поживним середовищем. При цьому використовують кукурудзяно–лактозне середовище (КЛС), тiogліколеве середовище [5].

Вимоги до безпеки пробіотичних препаратів і продуктів диктує необхідність розробки нових, ефективних, недорогих виробничих поживних середовищ для кількісного підрахунку біфідобактерій. Проблеми розширення асортименту пробіотичних продуктів пов'язані з великою конкуренцією в умовах інтенсивного розвитку сегменту функціональних продуктів харчування. Це питання можливо вирішити завдяки урахування появи нових потреб і необхідності їх задоволення, при цьому важливе зниження собівартості та збільшення доступності продукції.

За результатами попередніх результатів дослідження, було запропоновано замінити кукурудзяний екстракт соєвою сироваткою, через те, що вона багата біфідогенними факторами, окрім того є джерелом харчових волокон та ізофлавінів, тому сама по собі є стимулятором росту біфідобактерій [6].

Завдяки заміні початкової сировини кукурудзяно–лактозного середовища (КСЛ) – кукурудзяного екстракту на соєву сироватку – зменшувались витрати на приготування поживного середовища, та збільшувалась біомаса культивованих мікроорганізмів, що значно впливало на собівартість продукту та мало екомічний ефект. Попередні показники даних по накопиченню біомаси біфідобактерій на середовищі із додавання соєвої сироватки, що опубліковані у попередній статті, були вищими, ніж на середовищі КСЛ, тому з ціллю збільшення економічного ефекту продукту, запропоновано дослідити можливість використання соєво–лактозного середовища не тільки для накопичення врожаю біфідобактерій, а й для їх кількісного підрахунку у препаратах та продуктах харчування.

Метою роботи було удосконалення складу поживного середовища для кількісного підрахунку життєздатних клітин біфідобактерій у продуктах харчування та біологічно–активних препаратах пробіотичного призначення.

Об'єкти дослідження. У роботі використовували музейні культури *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, які є найбільш поширеними пробіотичними мікроорганізмами, що використовують в промисловому масштабі. З метою оцінки кількості біфідобактерій у препаратах та продуктах харчування використовували класичне напіврідке поживне середовище (кукурудзяно–лактозне середовище) та напіврідке лактозне середовище з додаванням різної масової частки соєвої сироватки.

Матеріалі та методи.

Відомий метод визначення кількості біфідобактерій ґрунтується на приготуванні послідовних десятикратних розведень зразків, які досліджуються, та на приготуванні напіврідкого поживного середовища для визначення кількості життєздатних бактерій роду *Bifidobacterium*. Для того, щоб підрахувати характерні колонії у складі експериментального лактозного середовища з різною кількістю соєвої сироватки збільшували кількість агар–агару від 2,5 г до 17 г на 1 літр поживного середовища.

Готували добові культури другого пасажу *B. bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*, які культивували на рідкому соєво–лактозному середовищі з додаванням 3% соєвої сироватки. Термостатування проводили при температурі (37±1) °С протягом 24 годин відбувалося накопичення клітин у титрі не менше ніж $1 \cdot 10^9$ КУО/см³.

Приготоване напіврідке поживне середовище з додаванням соєвої сироватки від 1 – 6% із значенням активної кислотності рН=6,8–7,0 ед. рН стерильно розливали по 9 см³ в два ряди пробірок.

З першого розведення культур *B. bifidum*, *B. longum*, *B. adlescentis*. готували послідовні десятикратні розведення до 10–го розведення з таким розрахунком, щоб останній з них не містив біфідобактерій. Із зроблених розведень культур, що досліджувались, здійснювали висів 1см³ в два паралельні ряди пробірок із свіжоприготованим напіврідким поживним середовищем з додаванням соєвої сироватки від 1 – 6 %. Культивування біфідобактерій проводили протягом 72 год при температурі (37±1) °С. Кукурудзяно–лактозне середовище (КЛС) використовували у якості контролю.

Облік результатів здійснювали за наявністю в останньому розведенні характерних колоній у вигляді комет. За кінцевий результат аналізу приймали середне арифметичне значення, яке отримали у двох паралельних рядах (таб. 1).

Додатково проводили мікроскопію ізольованих колоній з встановленням морфологічних ознак.

На другому етапі досліджень соєво–лактозного середовища проводили визначення концентрації біфідобактерій в пробіотичному препараті використовували «Біфідумбактерин» у формі ліофілізату з різним строком придатності. Дослідження проводили у вересні місяці поточного року. Отримано результати кількості життєздатних клітин біфідобактерій, які виражали у колонієутворюючих одиницях в 1см³ (КУО/см³) та титрованої кислотності – у градусах Тернера (°Т) на соєво–лактозному й кукурудзяно–лактозному поживних середовищах (таб. 2).

Активність кислотоутворення культур біфідобактерій визначали титрометричним методом в контрольному і експериментальних середовищах. Титровану кислотність вчислили по формулі:

$$^{\circ}T = A \cdot K \cdot 10, \text{ де}$$

A — кількість мілілітрів 0,1 М, яку використовували для титрування 10 см³ культуральної рідини;

K — поправка до титру 0,1 М розчину натрія гідроксида;

$^{\circ}T$ — умовна величина, яка виражена в градусах Тернера.

Результати.

Після 72 годин культивування у напіврідкому поживному середовищі з додаванням 3 % соєвої сироватки дослідні культури біфідобактерій утворювали наступну кількість колонієутворюючих одиниць: *B. bifidum* – 5·10⁹ КУО/см³, *B. adolescentis* – 6·10⁹ КУО/см³, *B. longum* – 1·10¹⁰ КУО/см³, що максимально наближувалися до значень у контрольному зразку: *B. bifidum* – 4·10⁹ КУОЕ/см³, *B. adolescentis* – 5·10⁹ КУО/см³, *B. longum* – 9·10⁹ КУО/см³. З підвищенням масової частки соєвої сироватки від 4% до 5 % кількість життєздатних клітин збільшувалася відповідно: *B. bifidum* – 6·10⁹ КУО/см³ і 7·10⁹ КУО/см³, *B. adolescentis* – 7·10⁹ КУО/см³ і 8·10⁹ КУО/см³, *B. longum* – 3·10¹⁰ КУО/см³ і 4·10¹¹ КУО/см³. Колонієутворюючі одиниці мали вигляд комет або зерен з утворенням верхньої стерильної зони, що характерно для бактерій роду *Bifidobacterium* (табл. 1).

В останньому зразку експериментального середовища (6 % соєвої сироватки) вже за першу добу культивування показники кількості колонієутворюючих одиниць усіх штамів роду *Bifidobacterium* перевищували показники інших зразків запропонованих середовищ: *B. bifidum* – 5·10¹⁰ КУО/см³, *B. adolescentis* – 9·10⁹ КУО/см³, *B. longum* – 5·10¹⁰ КУО/см³.

Таблиця 1

Вплив масової частки соєвої сироватки на ріст і розвиток бактерій роду *Bifidobacterium* у напіврідкому лактозному середовищі.

Назва штаму	Масова частка соєвої сироватки, %	Час культивування, год		
		24год	48год	72год
<i>B. bifidum</i>		Показники росту мікроорганізмів, КУО/см ³		
	1%	3·10 ⁵	5·10 ⁶	7·10 ⁷
	2%	5·10 ⁵	8·10 ⁷	2·10 ⁸
	3%	6·10 ⁶	8·10 ⁸	5·10 ⁹
	4%	4·10 ⁷	9·10 ⁹	6·10 ⁹
	5%	1·10 ⁸	8·10 ⁹	7·10 ⁹
	6%	6·10 ⁹	1·10 ¹⁰	2·10 ¹⁰
Контроль (КСЛ)	2·10 ⁶	6·10 ⁸	4·10 ⁹	
<i>B. adolescentis</i>		Показники росту мікроорганізмів, КУО/см ³		
	1%	4·10 ⁵	6·10 ⁶	8·10 ⁷
	2%	7·10 ⁵	6·10 ⁷	4·10 ⁸
	3%	6·10 ⁶	8·10 ⁸	6·10 ⁹
	4%	1·10 ⁷	3·10 ⁹	7·10 ⁹
	5%	3·10 ⁸	7·10 ⁹	8·10 ⁹
	6%	5·10 ⁸	8·10 ⁹	9·10 ⁹
Контроль (КСЛ)	4·10 ⁶	4·10 ⁸	5·10 ⁹	
<i>B. longum</i>		Показники росту мікроорганізмів, КУО/см ³		
	1%	5·10 ⁵	7·10 ⁶	6·10 ⁷
	2%	9·10 ⁵	8·10 ⁷	6·10 ⁸
	3%	8·10 ⁶	7·10 ⁸	1·10 ¹⁰
	4%	6·10 ⁸	8·10 ⁹	3·10 ¹⁰
	5%	8·10 ⁹	2·10 ¹⁰	4·10 ¹⁰
	6%	6·10 ⁹	3·10 ¹⁰	5·10 ¹⁰
Контроль (КСЛ)	6·10 ⁶	6·10 ⁸	9·10 ⁹	

При подальшому культивуванні кількість клітин біфідобактерій збільшувалася, але не значно відрізнялася від показників в зразках середовища з додаванням 5 % соєвої сироватки, а вже на третю добу культивування – була нижчою. Крім того на другу і третю добу культивування показники залишалися незмінними, отже це можна пояснити, що бактерії вичерпали поживні речовини середовища протягом першої доби культивування, і надалі не були здатні активно розвиватися і накопичувати біомасу, тобто знаходилися в стаціонарній фазі та переходили до фази відмирання.

Колонії мали вигляд довгих тяжів або комет. При анаеробних умовах (заливали маслом поверхню напіврідкого середовища) ріст був рівномірним по всьому об'єму пробірки, у випадку відсутності маслянистої плівки, яка утворювала б анаеробні умови, колонії біфідобактерій знаходились ближче до дна пробірки.

В мазках культивованих мікроорганізмів, що вирости на запропонованих зразках напіврідких середовищ, усі препарати при мікроскопії мали типову для біфідобактерій морфологію паличок і розташовувалися у вигляді пучків, а також у вигляді окремих особин, при фарбуванні за методом Грама – фарбувалися як грампозитивні. Сторонні мікроорганізми не виявлялися.

При визначенні концентрації біфідобактерій в пробіотичному препараті «Біфідумбактерин» у формі ліофілізату з різним строком придатності було виявлено, що всі експериментальні зразки напіврідкого поживного соєво–лактозного середовища незначною мірою відрізнялися від контролю, проте мали більш високі показники колонієутворюючих одиниць та титрованої кислотності (таб. 2).

Таблиця 2

Визначення показників росту біфідобактерій та титрованої кислотності «Біфідумбактерину» на різних поживних середовищах

Назва препарату, строк придатності	СЛС			КЛС	
	Кількість соєвої сироватки в СЛС, %	Кількість клітин біфідобактерій, КУО/см ³	Титрована кислотність, °Т	Кількість клітин біфідобактерій, КУО/см ³	Титрована кислотність, °Т
«Біфідумбактерин» Придатний до 01.16	3	4·10 ⁹	60	3·10 ⁹	58
	4	5·10 ⁹	62		
	5	6·10 ⁹	63		
«Біфідумбактерин» Придатний до 10.15	3	2·10 ⁹	55	2·10 ⁹	53
	4	3·10 ⁹	56		
	5	4·10 ⁹	56		

Титрована кислотність має важливе значення для пробіотичного ефекту та вказує на здатність до метаболізму культивованих організмів. Титрована кислотність середовища у всіх зразках з додаванням соєвої сироватки була вищою, ніж у контрольному зразку з КСЛ, про що свідчить якість середовища. Проте прослідковувалось зниження кислотності та зменшення кількості клітин у препараті, у якому строк зберігання до жовтня 2015 року, що можна пов'язати із зниженням якості препарату через те, що він добігав до строку придатності.

Висновки. В результаті узагальнення даних експерименту була встановлена можливість використовувати 3–5 % соєвої сироватки у лактозному середовищі для контролю кількості життєздатних біфідобактерій у продуктах харчування та біологічно–активних препаратів, що використовуються в медицині для корекції та профілактики дисбактеріозів.

Результати мікробіологічних дослідження показали, що при культивуванні біфідобактерій на запропонованому напіврідкому лактозному середовищі з додаванням соєвої сироватки морфологічні та культуральні властивості біфідобактерій всіх культур

відповідали видам *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*.

Можна рекомендувати напіввідке поживне середовище з додаванням 3% соєвої сироватки для контролю кількості клітин біфідобактері у функціональних продуктах харчування, а з 4-5 % соєвої сироватки для контролю біологічно-активних препаратів про біотичного призначення.

Література

1. Бондаренко В. М., Воробьев А. А. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией. // Журн. микробиол. – 2004. – № 1. – С. 84-92.
2. Бондаренко В. М., Грачева Н. М., Матсулевич Т. В. Дисбактериозы кишечника у взрослых. // КМК Scientific Press. – Москва, 2003. – С. 224.
3. Патент РФ №99107061/13, Способ количественной оценки содержания бифидобактерий в смешанных культурах микроорганизмов / Шендеров Б. А.; Степанчук Ю. Б. Изобретения. – 2000.
4. Пребиотики: химия, технология, применение. / Л. В. Капрельянц. – Киев: ЭнтерПринт, 2015. – 252с.
5. Методические указания МУК 4.2.577–96. Методы микробиологического контроля продуктов детского, лечебного питания и их компонентов: Методические указания. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1998. – 95 с.
6. Капрельянц Л. В., Труфкати Л. В., Крупицька Л. О. Поживне середовище для культивування бактерій роду *Bifidobacterium* на основі рослинної сировини. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т.3. – №4 (64). – 2015. – С. 47– 54.

References

- Bondarenko, V. M., Vorobev, A. A. (2004). Disbiozyi i preparaty s probioticheskoy funktsiey. // Zhurn. mikrobiol. 1, 84–92. (in Russian).
- Bondarenko, V. M., Gracheva, N. M., Matsulevich, T. V. (2003). Disbakteriozyi kishechnika u vzroslyih. // KMK Scientific Press. – Moskva, 224. (in Russian).
- Patent RF #99107061/13, Sposob kolichestvennoy otsenki soderzhaniya bifidobakteriy v smeshannyih kulturah mikroorganizmov/ Shenderov B. A.; Stepanchuk Yu. B., Izobreteniya. – 2000. (in Russian).
- Kaprelyants, L. V. (2015). Prebiotiki: himiya, tehnologiya, primenenie. Kiev: EnterPrint, 252. (in Russian).
- Metodicheskie ukazaniya MUK 4.2.577–96. Metody mikrobiologicheskogo kontrolya produktov detskogo, lechebnogo pitaniya i ih komponentov: Metodichskie ukazaniya. – M.: Informatsionno-izdatelskiy tsentr Minzdrava Rossii, 1998. – 95 s. (in Russian).
- Kaprel'yants, L. V., Trufkati, L. V., Krupyt'ska, L. O. (2015). Pozhyvne seredovysheche dlya kul'tyvuvannya bakteriy rodu Bifidobacterium na osnovi roslynnoyi syrovyny. // Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzyts'koho. T.3. – 4 (64), 47– 54. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 1.04.2016

УДК 66.061.34

Коляновська Л. М., к. т. н. (kolyanovska@mail.ru) ©

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ПРИ ЕКСТРАГУВАННІ ЕТИЛОВИМ СПИРТОМ З ІНТЕНСИФІКАЦІЄЮ НАДВИСОКОЧАСТОТНОЮ ЕНЕРГІЄЮ

В рослинних оліях є необхідні для життєдіяльності людини кислоти лінолева сімейства $\omega-6$ та ліноленова сімейства $\omega-3$, які не синтезуються в організмі людини. Важливим фактором харчової цінності рослинних олій є кількість та співвідношення цих кислот. Як свідчать дослідження в галузі медицини на Україні співвідношення та кількість даних елементів в 3 рази менше необхідної норми для повноцінного харчування. Перш за все, це пов'язано із обмеженістю асортименту олій в повсякденному раціоні та обмеженістю купажованих олій. Соняшникова олія, що

переважно (70 %) виробляється в Україні, належить до лінолевого ряду і при цьому дуже бідна на ω -3 кислоти. Натомість, більш оптимально збалансовано незамінні кислоти в соєвій та ріпаковій (сортів канола) оліях, які також вирощують в Україні, але на 93–95 % використовуються для експорту і не надходять до вітчизняного споживача.

Через те, що екстракційний метод залишається в технологіях видобування олій найбільш безвідходним, а у випадку із малоолійним насінням сої – найбільш зручним, в роботі поставлено завдання інтенсифікування даного процесу. Вивчення можливості використання електромагнітного випромінювання під час екстрагування олій із промислових культур сої та ріпаку є перспективним напрямком. Застосування мікрохвильового поля дозволить не тільки підвищити ефективність процесу, а й зменшити масообмінні характеристики обладнання, що дасть можливість проводити процес екстрагування малим та середнім підприємствам. За рахунок використання мікрохвильового опромінення передбачається поліпшити якість екстракційних олій.

Ключові слова: рослинні олії, екстрагування, соя, ріпак, електромагнітне поле, надвисокочастотна енергія, масообмінний процес, якість, етиловий спирт.

УДК 66.061.34

Коляновський Л. М., к. т. н.

Винницький національний аграрний університет, Винниця, Україна

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ПРИ ИЗВЛЕЧЕНИИ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЭНЕРГИЕЙ

В растительных маслах есть необходимые для жизнедеятельности человека кислоты линолевая семейства ω -6 и линоленовая семейства ω -3, которые не синтезируются в организме человека. Важным фактором пищевой ценности растительных масел является количество и соотношение этих кислот. Как показывают исследования в области медицины на Украине соотношение и количество данных элементов в 3 раза меньше необходимой нормы для полноценного питания. Прежде всего, это связано с ограниченностью ассортимента масел в повседневном рационе и ограниченностью купажированных масел. Подсолнечное масло, преимущественно (70 %) производится в Украине, относится к линолевому ряду и при этом очень бедна ω -3 кислоты. В свою очередь, более оптимально сбалансировано незаменимые кислоты в соевом и рапсовом (сорт канола) маслах, которые также выращивают в Украине, но на 93–95 % используются для экспорта и не поступают к отечественному потребителю.

Так что экстракционный метод остается в технологиях добычи масел наиболее безотходным, а в случае с маломасляными семенами сои – наиболее удобным, в работе поставлена задача интенсификации данного процесса. Изучение возможности использования электромагнитного излучения при экстракции масла из промышленных культур сои и рапса является перспективным направлением. Применение микроволнового поля позволит не только повысить эффективность процесса, но и уменьшить массообменные характеристики оборудования, что позволит проводить процесс экстрагирования малым и средним предприятиям. За счет использования микроволнового облучения предполагается улучшить качество экстракционных масел.

UDC 66.061.34

Kolyanovska L.

Vinnitsa National Agrarian University, m. Vinnytsya, Ukraine

QUALITY OF VEGETABLE OILS ETHANOL EXTRACTION INTENSIFICATION OF MICROWAVE ENERGY

The article is devoted to the intensification of extraction process of soybean and rapeseed oil production from the industrial seeds under the action of microwave field.

The influence and recommended parameters indications for maximum extraction of the main component under the electromagnetic interference were researched. The scientific hypothesis on intensification of extraction process due to the bar diffusion flow was proved. The dependence of similarity numbers for calculation process of extracting soybean and rapeseed in the microwave field has been obtained using the method of «Dimensional analysis» and taking into the consideration the physical characteristics of the process.

The experimental methods of modeling have been conducted for obtaining the diffusion mass impact coefficients and summarizing the experiments results of extracting oil from rapeseed and soybean under microwave field.

The importance of mass impact coefficients according to the extracting conditions has been proved. So has the ratio of the dimensionless similarity numbers to calculate the intensity of mass transfer in the extractor microwave intensifiers.

The method of engineering calculation extractor solenoid intensifiers and technological scheme of the process have been obtained.

Вступ. Видобування олії із культур промислового призначення є однією із провідних галузей харчової промисловості. Екстракційний метод із майже повним вилучення цільового компоненту із сировини є безвідходною технологією. Сучасні технології екстрагування мають ряд переваг та недоліків. І жоден із існуючих на сьогоднішній день методів видобутку олій не можна і не потрібно вважати найкращим. На будь-якому рівні свого розвитку той чи інший метод відповідає потребам споживача, і те, що в одному випадку є перевагою, в іншому може бути недоліком, і навпаки. Тому питання інтенсифікації процесу екстрагування є відкритим та перспективним.

Матеріали і методи. Наукові положення дослідження ґрунтуються на основі класичної теорії подібності, методів теплофізичного моделювання, фізичних методів аналізу структури розчинів. В експериментальних дослідженнях використовувалась контрольно-вимірювальна апаратура, сучасні методики і прилади, серед яких оригінальні розробки здобувача. Для аналітичного дослідження використовувались програмні пакети: MathCAD, Excel, Компас 3–D V10.

Результати дослідження. Дослідження кінетики екстрагування насіння сої та ріпаку, описані в працях [1–4] показали, що при порівнянні інтенсивності дії розчинників під впливом МХ поля та без нього, з температурним режимом кипіння розчинників, інтенсифікуюча дія етилового спирту при екстрагуванні в МХ полі в 1,5 рази більша ніж при кипінні без впливу поля. Це пояснюється полярністю етилового спирту та основного впливу в процесі масоперенесення числа енергетичної дії, числа Бурдо, на противагу неполярному гексану. Дані показники дають можливість в подальшому для використання при екстрагуванні олії із сої та ріпаку в умовах мікрохвильового поля віддавати перевагу полярному, нетоксичному, більш безпечнішому (у порівнянні з гексаном) розчиннику етиловому спирту. Тому в запропонованій технологічній схемі для роботи невеликих виробництв з екстрагування олієвмісної сировини рекомендовано в якості розчинника – етиловий спирт. В даній схемі також передбачається видобування олії нерафінованої без процесу дезодорації, який проводиться при температурі 210–240 °С і є необхідним для вилучення парів бензинів при традиційних технологіях. Уникнення «агресивних» температур для біологічно-активних речовин, шляхом використання розчинника етилового спирту, дасть можливість зберегти натуральний смак та аромат, притаманний даній сировині, а також досягти наукової гіпотези: максимального наближення до природного вмісту кількості видобутих складових вітаміну Е – токоферолів в отриманих зразках олії. Технологічна схема була запропонована на основі теоретичних та практичних досліджень в зазначених роботах.

Основними елементами технологічної схеми є екстрактор з електромагнітним інтенсифікатором, випарна установка, ректифікаційна колона, сушарка, відстійник, випарник (рис. 1).

Готовий жмих ріпаку чи сої або пропущене через вальцьовий прес насіння сої (як сировина, що переважно екстрагується прямою екстракцією) надходить на екстрагування до екстрактора з мікрохвильовим інтенсифікатором, в який додаємо розчинник спирт чи гексан.

Після екстрагування олії суміш зливаємо в бункер шнекового преса. До екстракційної камери знову завантажується свіжа сировина і розчинник і знову відбувається процес екстрагування. Місцела накопичується у відстійній колоні де відбувається розділення олії від спирту протягом доби. Розділення відбувається мимовільно, так як етиловий спирт при 20 °С не змішується із рослинними оліями. При охолодженні місцели і її відстоюванні спостерігається чітке розділення олії та спирту.

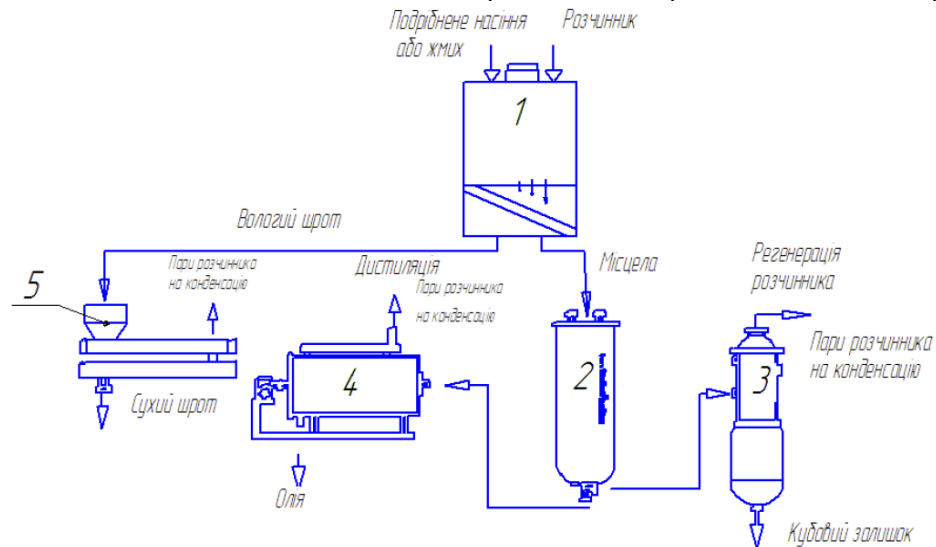


Рис. 1. Технологічна лінія для вилучення олії із насіння сої та ріпаку:

1 – вальцьовий прес; 2 – екстрактор з МХ інтенсифікатором; 3 – шнековий прес; 4 – відстійник; 5 – випарник; 6 – ректифікаційна колона; 7 – сушарка

Після розділення олії та спирту шляхом їх роздільного зливання, із олії остаточно видаляємо розчинник в роторно–вакуумному дисковому випарнику. Олію вилучену за допомогою розчинника гексану без відстоювання направляємо на випарювання, оскільки гексан навіть при низьких температурах не розділяється з олією. Характеристики по роторно–вакуумному дисковому випарнику: температура теплоносія в тепловому кожусі – 70–75 °С, а остаточний вакуум – 0,5 мПа. Випарювання при вищих температурах приведе до зменшення біологічно активних речовин в продукті.

Розчинник по закінченню процесу відстоювання надходить на наступний цикл на екстрагування. Дослідження екстрагування насіння сої та ріпаку показали, що розчинник після відстоювання можна використовувати до тих пір, поки його концентрація не знизиться до 88–90 %. Розсоли (кубовий залишок) охолоджуються і з них отримуються фосфоліпіди (основні складові біологічних мембран) та гліколіпіди (є складовими усіх плазматичних мембран – плівка, що відділяє клітину від зовнішнього середовища). Вміст фосфоліпідів в середньому складає 0,012–0,015 г/л.

Вологий шрот висушується у шнековій сушарці при температурі 50 °С, з постійним відведенням парів розчинника.

Важливим показником отриманих зразків ріпакової та соєвої олії є їх хімічний склад. Дослідження зразків проводилось в лабораторії ПАТ «Вінницький

олійножировий комбінат». Зразки повністю відповідали вимогам «ДСТУ 4534:2006 Олія соєва. Технічні умови» та «ДСТУ 46.072:2005 Олія ріпакова. Технічні умови» (табл. 1).

Ефективність використання нестандартного для даного процесу полярного розчинника етилового спирту підтверджено результатами рідинної хроматографії високороздільної здатності, які показують, що під дією електромагнітного поля даний розчинник інтенсифікує виділення з насіння ріпаку та сої крім жирних кислот біологічно активних речовин, зокрема токоферолів $C_{29}H_{50}O_2$ (табл. 2).

Таблиця 1

Відповідність досліджуваних зразків олій вимогам державних стандартів України (ДСТУ)

Показники	Ріпакова олія (дослідні зразки)	ДСТУ 46.072:2005 Ріпакова олія	Соєва олія (дослідні зразки)	ДСТУ 4534:2006 Олія соєва
Кислотне число, мг КОН/г	3,9...4,0	не більше 6,0	4,0...4,2	не більше 6,0
Масова частка вологи та летких речовин	0,24...0,25	не більше 0,25	0,19...0,2	не більше 0,2
Перекисне число, 1/SO ммоль/кг	8,9...9,0	не більше 10,0	9,1...9,3	не більше 10,0
Масова частка фосфоровмісних речовин в перерахунку на стеаролецитин, %	1,8...1,9	не більше 2,0	4...4,4	не більше 6,0
Масова частка ерукової кислоти, %, до суми жирних кислот	0,8...0,9	не більше 2,0	—	—

Таблиця 2

Вміст токоферолів у зразках ріпакової та соєвої олій

Олія	Вміст загальних токоферолів після екстрагування в МХ інтенсифікаторі, мг%	Вміст загальних токоферолів після класичного екстрагування, мг%	Ізомерні форми, % загального вмісту токоферолів		
			α	β	$\gamma+\delta$
Ріпакова	83...92	48...51	26	74	—
Соєва	186...201,2	134...137	12	69	19

Вміст токоферолів, у досліджуваних в лабораторії ОНАХТ за допомогою вискоелективного рідинного хроматографа HP 1100 (Agilent Technologies (США)) зразках олій, що отримали за допомогою мікрохвильового інтенсифікатора в 1,5–1,8 рази більший ніж у оліях отриманих традиційним методом. Такий результат пов'язаний із перевагою бародифузійних технологій, що суттєво полегшують вихід із капілярно–пористої структури олієвмісного насіння сої та ріпаку крупних молекул та з'єднань.

Висновки. Розроблено технологічну схему екстракційного вилучення олії з насіння сої та ріпаку, яку можна використовувати на невеликих підприємствах.

На розробленій установці було отримано зразки олій, що відповідали вимогам ДСТУ (табл. 1), а також було в 1,5–1,8 разів збільшено кількість цінного компоненту вітаміну Е – токоферолу, завдяки інтенсифікації процесу мікрохвильовим полем та розробленій технологічній схемі.

Перспективи подальших досліджень. На основі конструктивних та технологічних параметрів напівпромислової періодичної моделі екстрактора з мікрохвильовим інтенсифікатором планується розробка проекту промислового екстрактора безперервної дії «Модуль» для системи «тверде тіло – розчинник».

Література

1. Коляновська Л. М. Кінетика екстрагування олії із сої та ріпаку / Л. М. Коляновська, В. М. Бандура // Збірник наукових праць Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2012. – Вип. 41. – Том 2. – С. 101–106.

2. Бандура В. М. Обробка експериментальних даних процесу екстрагування рослинних олій мікрохвильовим полем / В. М. Бандура, Л. М. Коляновська // Збірник наукових праць Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2013. – Вип. 43. – Том 2. – С. 66–69.

3. Бандура В. М. Розробка алгоритму розрахунку екстрактора з електромагнітним інтенсифікатором / В. М. Бандура, Л. М. Коляновська // Наукові праці Національного університету харчових технологій – К.: НУХТ, 2013. – № 52. – С. 62–68.

References

Kolianovska, L. M., Bandura, V. M. (2012). Kinytyka ekstrahuvannia olii iz soi ta ripaku / Zbirnik naukovykh prats Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovuykh tekhnolohii. – Odessa: ONAKHT. – Vyp. 41. – Tom 2. – S. 101–106. (in Ukrainian).

Bandura, V. M., Kolianovska, L. M. (2013). Obrobka eksperymentalnykh danykh protsu ekstrahuvannia roslinnykh oliimikrokhvulovum polem / Zbirnik naukovykh prats Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovuykh tekhnolohii. – Odessa: ONAKHT. – Vyp. 43. – Tom 2. – С. 66–69. (in Ukrainian).

Bandura, V. M., Kolianovska, L. M. (2013). Rozrobka alhorytmu rozrakhunku ekstraktora z elektromahnitnym intensyfikatorom / Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovuykh tekhnolohii – K.: NUKHT, 2013. – № 52. – S. 62–68. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 637.518

Ланиця І. Ф., асистент[©]

Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів, Україна

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЬНИХ ФАРШІВ З БОРОШНОМ АМАРАНТУ

Використано борошно амаранту білонасінного сорту «К-125» як замітник м'яса при виробництві комбінованих посічених напівфабрикатів. В фарши комбінованих м'ясних виробів борошно амаранту вводили у негідратованому і гідратованому стані. Досліджено вплив концентрації борошна амаранту на фізико-хімічні і органолептичні показники фаршу. Встановлено, що збільшення вмісту борошна амаранту приводить до покращення фізико-хімічних показників фаршу. Визначено допустимі норми заміщення м'ясної сировини борошном амаранту (10 %). Проаналізовано різні ступені гідратації борошна амаранту і їх вплив на фізико-хімічні властивості фаршів. Досліджено вміст вологи, пластичність, втрати маси при тепловій обробці і вихід готового виробу. Встановлено оптимальне оптимальний ступінь гідратації – співвідношення вода:борошно як 1:1. Використання борошна амаранту при виробництві комбінованих м'ясних виробів дає можливість виготовляти продукти харчування високої якості

Ключові слова: комбіновані м'ясні вироби, борошно амаранту, модельні фаршеві системи, фізико-хімічні показники.

УДК 637.518

Ланиця І. Ф., асистент

Львовский торгово-экономический университет, Львов, Украина

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЬНОГО ФАРША С МУКОЙ АМАРАНТУ

Использована мука амаранту белосеменного сорта «К-125» как заменитель мяса при производстве комбинированных полуфабрикатов. В фарши комбинированных мясных изделий муку амаранту вводили в негидратированном и гидратированном состоянии. Исследовано влияние концентрации муки амаранту на физико-химические и органолептические показатели фарша. Установлено, что увеличение содержания

муки амаранту приводит к улучшению физико-химических показателей фарша. Определены допустимые нормы замещения мясного сырья мукой амаранту (10 %). Проанализированы разные степени гидратации муки амаранту и их влияние на физико-химические свойства фарша. Исследовано содержимое влаги, пластичность, потери массы при тепловой обработке и выход готового изделия. Установлено оптимальное оптимальная степень гидратации – соотношение вода:мука как 1:1. Использование муки амаранту при производстве комбинированных мясных изделий дает возможность изготавливать продукты питания высокого качества.

Ключевые слова: комбинированные мясные изделия, мука амаранту, модельные фарши, физико-химические показатели.

УДК 637.518

Lanytsya J., Assistant
Lviv Trade and Economic University, Lviv, Ukraine

COMPREHENSIVE STUDY OF MODEL MINCES WITH AMARANTH FLOUR

Amaranth flour (grade K-125) has been used as a meat substitute for manufacture of combined semi-prepared foods. Non-hydrated and hydrated amaranth flour was added to the mince for combined meat products. The effect of amaranth flour concentration on physical, chemical and organoleptic properties of the mince was studied. It was found that increase in content of amaranth flour results in improved physical and chemical indicators of the mince. The allowable limit of meat substitution with amaranth flour was determined at 10 %. The correlation between the degree of amaranth flour hydration and physical and chemical properties of the mince was analysed. Moisture content, plasticity, heating weight loss and yield were studied. The water/flour ratio 1:1 was found to be the optimal hydration degree. Use of amaranth flour in manufacture of combined meat products allows obtaining high quality foods.

Key words: combined meat products, amaranth flour, model mince system, physical and chemical indicators, stuffing (content of moisture, plasticity, losses of mass at thermal treatment and exit of finish) product. The optimal is set an optimal degree of hydration is correlation of water : flour as 1:1.

Вступ. Використання нетрадиційної рослинної сировини при виробництві комбінованих м'ясних виробів є одним із шляхів розв'язання проблеми повноцінного харчування населення України. За даними науковців близько 70 % населення землі через півстоліття будуть відчувати нестачу продуктів харчування. І тому пошук та використання нових джерел поживних речовин є одним із головних завдань, що стоять перед науковцями і виробниками харчових продуктів. Причому нетрадиційна сировина рослинного походження, яка використовується при виробництві комбінованих м'ясних виробів, не має впливати на споживчі властивості та товарний вигляд продуктів, зменшувати тривалість технологічного процесу, оптимізувати витрати на виробництво.

Метою нашої роботи є дослідження борошна амаранту як заміника м'ясної сировини при виробництві посічених напівфабрикатів, його вплив на фізико-хімічні та технологічні показники готових виробів.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень були комбіновані м'ясні напівфабрикати, в яких частина м'ясної сировини замінена рослинною – борошном амаранту. До складу дослідних партій фаршу входило 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % і 30 % негідратованого борошна амаранту замість яловичого котлетного м'яса. Фарш, в рецептуру якого входило 80 % яловичого котлетного м'яса, 12 % шпикунесолоного свинячого і 8 % води, використано як контроль. В контрольних і дослідних зразках модельних фаршевих систем визначали вміст вологи [1, 2], вологоутримуючу здатність, пластичність, вихід напівфабрикату і готового виробу, а також втрати маси при тепловій кулінарній обробці.

Для встановлення залежності фізико-хімічних показників фаршів від коефіцієнта гідратації борошна амаранту було використано метод однофакторного регресійного аналізу. Перевірку значущості та адекватності регресійної моделі проводили на основі статистик, що підпорядковуються розподілу Фішера-Снедекора

Результати дослідження. На першому етапі досліджень встановлено вплив концентрації борошна амаранту на фізико-хімічні і органолептичні показники модельних фаршів.

Досліджено і проаналізовано вміст вологи, втрати при тепловій обробці, пластичність модельних фаршевих систем і вихід готових виробів та органолептичні показники. Результати дослідження показані на рисунках 1 і 2.

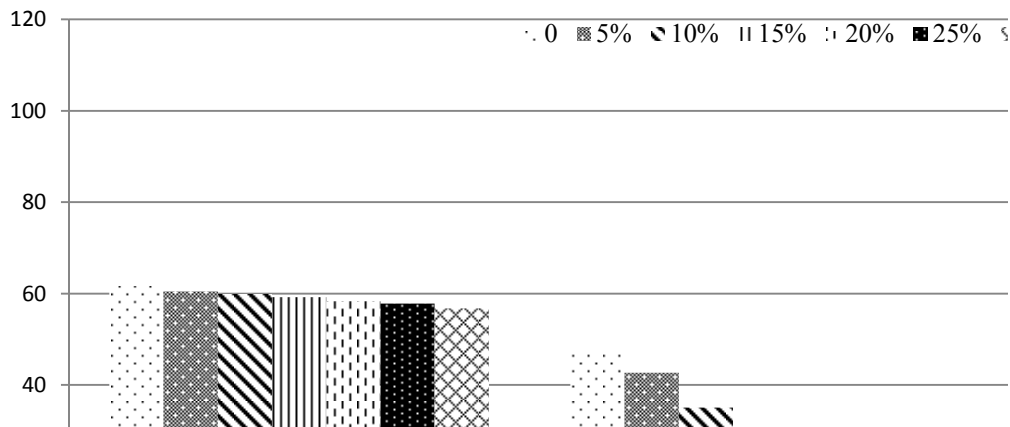


Рис. 1. Фізико-хімічні показники модельних фаршевих систем [за результатами власних досліджень]

Як видно з рисунку 1, при збільшенні внесення в рецептуру модельних фаршевих систем негідратованого борошна амаранту від 5 % до 30 % вміст вологи відповідно зменшується на 1,16 і 4,86 процентних пункти порівняно з контролем. Ці зміни є закономірними, оскільки ми вносили борошно сухому, негідратованому вигляді і відповідно збільшувався вміст сухих речовин.

Щодо втрат маси при тепловій обробці, то при збільшенні концентрації борошна амаранту вони знижуються досить суттєво. Так, якщо при вмісті борошна 5 % втрати знизилися лише на 4,67 процентних пункти порівняно з контролем, то вже при 20 % втрати були майже вдвічі меншими (на 23,41 процентних пункти), а при 30 % – заміни м'ясної сировини амарантом вони зменшилися аж на 29,56 процентних пункти. І відповідно до того збільшується вихід готових виробів: якщо у м'ясних напівфабрикатах він становив 55,71 %, то в комбінованих виробках із вмістом борошна амаранту 30 % збільшився майже вдвічі.

Пластичність досліджуваних модельних фаршевих систем змінювалася наступним чином: відмічалось підвищення пластичності фаршу із збільшенням вмісту рослинної сировини. Так при заміні 5 % м'яса пластичність виросла на 0,72 одиниці, а при 30 % – аж на 2,53 одиниці

Отже, проведені дослідження показали, що заміна м'ясної сировини негідратованим борошном амаранту приводить до покращення фізико-хімічних показників модельних фаршевих систем.

Разом з тим було досліджено органолептичні показники фаршевих систем і вплив на них рослинної сировини.

Зміна органолептичних показників готових виробів від кількості борошна амаранту відбулася наступним чином: заміна м'ясної сировини в кількості 5 і 10 % позитивно впливала на органолептичні показники напівфабрикатів і готових виробів, тоді як при додаванні борошна в кількості 15 % і більше поступово знижувалася їх загальна органолептична оцінка. Зокрема погіршувалися консистенція, смак і

зовнішній вигляд виробів. Найкращими органолептичними показниками володіли вироби, в яких 10 % яловичого м'яса було замінено борошном амаранту. Вони відзначалися доброю консистенцією, ніжністю, соковитістю і приємним смаком та ароматом.

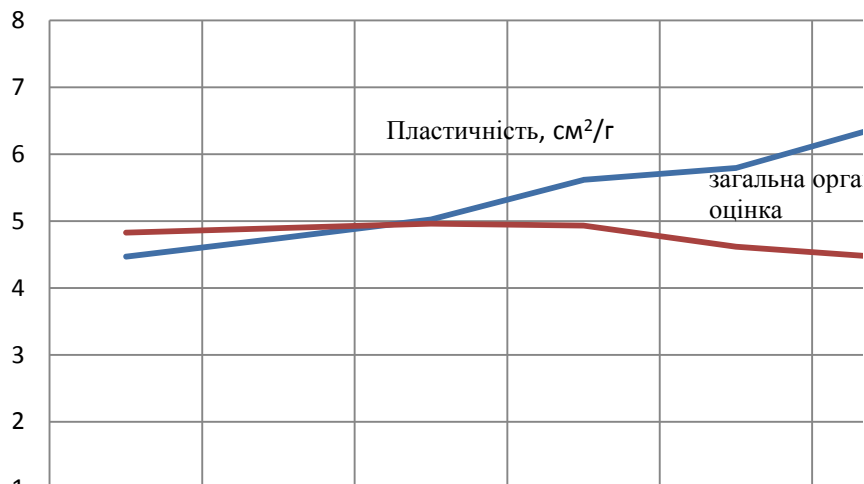


Рис. 2. Пластичність і загальна органолептична оцінка модельних фаршевих систем [за результатами власних досліджень]

Наступним етапом було дослідження гідратації борошна амаранту і визначення показників модельних фаршевих систем при різних ступенях його гідратації. Гідратацію проводили проточною водопровідною водою при співвідношення борошно:вода як 1:0,5; 1:1; 1:1,5; 1:2; 1:2,5 і 1:3. За контроль брали фарш, до складу якого входило 10 % борошна амаранту в не гідратованому стані (співвідношення борошно:вода як 1:0).

Вплив ступеня гідратації борошна амаранту на фізико-хімічні показники модельних фаршевих систем показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Зміна фізико-хімічних показників модельних фаршів з борошном амаранту різного ступеня гідратації*

Показник	Контроль (1:0)	Ступінь гідратації борошна амаранту					
		1:0,5	1:1	1:1,5	1:2	1:2,5	1:3
Вміст вологи, %	59,1895 ±0,6349	60,9258 ±0,2839	62,3668 ±0,4207	63,7224 ±0,6016	64,6377 ±0,3367	66,0892 ±0,1753	68,4828 ±0,2327
Вихід напівфабрикату, %	101,4130 ±0,1660	102,7916 ±0,1904	104,7093 ±0,1365	108,2651 ±0,1514	113,7366 ±0,4013	119,2540 ±0,6482	122,5387 ±0,1923
Втрати маси при тепловій обробці, %	28,9611 ±0,9389	27,4986 ±0,2460	26,0181 ±0,2644	36,1699 ±0,1292	39,9167 ±0,4101	43,7070 ±0,0962	45,2833 ±0,1910
Вихід готового продукту, % до маси сировини	72,0435 ±0,9901	74,5507 ±0,3191	77,4638 ±0,2613	69,0833 ±0,2198	67,6087 ±0,1660	67,0289 ±0,4083	67,1377 ±0,2017
Пластичність, см/г	6,6680 ±0,1288	5,8763 ±0,0783	6,6804 ±0,4990	6,7874 ±0,3149	6,3177 ±0,4773	6,2795 ±0,1662	6,5069 ±0,4274

*за результатами власних досліджень]

З таблиці 1 видно, що при збільшенні ступеня гідратації борошна амаранту зростає вміст вологи і вихід напівфабрикатів. Якщо вміст вологи в напівфабрикатах з негідратованим борошном амаранту становить 59,19 %, то при гідратації борошна амаранту (1:1), її вміст збільшується на 3,17 процентних пункти. А при збільшенні ступеня гідратації до двох і трьох одиниць води, вміст вологи відповідно збільшується відповідно на 5,45 і на 9,29 процентних пункти порівняно з контролем. Ці зміни цілком закономірні, оскільки в фарш вносилося більша кількість води. Однак, при співвідношенні борошно:вода як 1:2,5 і 1:3 вміст вологи в напівфабрикатах був вищим за допустимі норми ($\geq 66\%$).

Рівняння лінійної регресії залежності між коефіцієнтом гідратації та вмістом вологи має вигляд:

$$\hat{y} = 59,2075 + 2,095 \cdot x \quad (1)$$

Залежність між коефіцієнтом гідратації борошна та вологоутримуючою здатністю фаршу описується рівнянням квадратичної регресії:

$$\hat{y} = 57,74 - 3,02 \cdot x + 0,0967 \cdot x^2 \quad (2)$$

Рівень значущості $\alpha = 0,025$. Значущість моделей показує, що вибрана модель добре описує залежність між ознаками.

Аналогічна до вмісту вологи картина спостерігалася і при дослідженні виходу напівфабрикатів з борошном амаранту різного ступеня гідратації. Так при збільшенні ступеня гідратації борошна до 1,2 і 3 частин води, вихід напівфабрикату збільшується порівняно з контролем на 3,29 %, 12,32 % і 21,13 % відповідно.

При дослідженні втрат при кулінарній тепловій обробці модельних фаршів з борошном амаранту різного ступеня гідратації було встановлено, що при ступенях гідратації 1:0,5 і 1:1, втрати маси знижуються відповідно на 1,46 і 2,94 процентних пункти порівняно з контролем. Однак, при подальшому збільшенні кількості води відмічається різке збільшення втрат маси при тепловій обробці: при ступені гідратації 1:1,5 – на 7,21; 1:2 – на 10,96; 1:2,5 – на 14,75 процентних пункти відповідно.

Така ж динаміка прослідковується в дослідженні виходу готового продукту. До співвідношення борошно:вода як 1:1 вихід готового продукту збільшується (на 5,42 процентних пункти), а при збільшенні кількості води відбувається зниження виходу готового продукту (при співвідношенні 1:3 він знижується на 4,91 процентних пункти).

Лінія регресії залежності між втратами маси при тепловій обробці і виходом готового виробу має вигляд:

$$\hat{y} = 53,03 + \frac{587,6}{x} \quad (3)$$

Рівень значущості $\alpha = 0,025$.

Щодо пластичності фаршів, то проведені дослідження показали що зміна ступеня гідратації борошна амаранту не має значного впливу на дану реологічну властивість.

Висновки. Оптимальною кількістю борошна амаранту, що заміняє м'ясну сировину при виробництві комбінованих посічених напівфабрикатів можна вважати 10 %. Причому краще використовувати борошно в гідратованому стані при співвідношенні вода:борошно як 1:1. Така кількість і ступінь гідратації приводить до покращення фізик-хімічних показників модельних фаршевих систем і органолептичних показників готових виробів.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи проведені дослідження стає можливим розробки рецептури і технології виробництва комбінованих м'ясних посічених напівфабрикатів з заміною частини м'ясної сировини борошном амаранту.

Література

1. Физико-химический и бактериологический контроль в мясной промышленности / М. Б. Коган, Л. С., Пожарская, В. П. Рындина, Е. М. Фрейдлин / Справочное руководство, 2-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1971.– 462 с.
2. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов / Горбатов А. В., Маслов А. М., Мачихин Ю. А. и др.– М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982.– 296 с.

References

- Kogan, M. B., Pozharskaya, L. S., Ryindina, V. P., Freydlin, E. M. (1971). Fiziko–himicheskiy i bakteriologicheskiy kontrol v myasnoy promyishlennosti / Spravochnoe rukovodstvo, 2–e izd. – M.: Pischevaya promyishlennost, 462. (in Russian).
- Gorbatov, A. V., Maslov, A. M., Machihin, Yu. A. (1982). Strukturno–mechanicheskie karakteristiki pischevyih produktov. M.: LYogkaya i pischevaya promyishlennost, 296. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 16.03.2016

УДК [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

Маковська Т. В., аспірант (tanyamak2014@gmail.com) ©

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

**ХАРЧОВА І БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ МАЙОНЕЗІВ,
ЗБАГАЧЕНИХ КОМПЛЕКСОМ СИНБІОТИКІВ**

У статті розглянуто проблеми харчування різних груп населення. На основі аналізу ринку емульсійних продуктів показано необхідність розробки нових видів продуктів, а саме низькокалорійних майонезів, збагачених синбіотичним комплексом з високою харчовою та біологічною цінністю. Представлено жирнокислотний склад рослинних олій та обґрунтовано доцільність використання купажу при розробці нових видів низькокалорійних майонезів.

Обґрунтовано заміну сухого знежиреного молока, яке широко використовується у традиційній рецептурі низькокалорійних майонезів концентратом сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією.

Представлено амінокислотний склад та біологічну цінність сухого знежиреного молока, концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією, яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео». Наведено порівняння біологічної цінності та органолептичних показників експериментальних зразків, виготовлених з використанням сухого знежиреного молока або концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією.

Ключові слова: збалансоване харчування, низькокалорійний майонез, рослинні олії, поліненасичені жирні кислоти, емульсійний жировий продукт, харчова цінність, біологічна цінність, купаж, незамінні амінокислоти, синбіотичний комплекс.

УДК [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

Маковская Т. В., аспирант

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

**ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ НИЗКОКАЛОРИЙНЫХ
МАЙОНЕЗОВ, ОБОГАЩЕННЫХ КОМПЛЕКСОМ СИНБИОТИКОВ**

В статье рассмотрены проблемы питания разных групп населения. На основе анализа рынка эмульсионных продуктов показана необходимость разработки новых видов продуктов, а именно низкокалорийных майонезов, обогащенных синбиотичным комплексом с высокой пищевой и биологической ценностью. Представлены жирнокислотный состав растительных масел и обоснована целесообразность использования купажа при разработке новых видов низкокалорийных майонезов.

Обоснованно замену сухого обезжиренного молока, которое широко используется в традиционной рецептуре низкокалорийных майонезов концентратом сывороточных белков, полученных ультрафильтрацией.

Представлены аминокислотный состав и биологическая ценность сухого обезжиренного молока, концентрата сывороточных белков, полученных ультрафильтрации, яичного порошка и концентрата топинамбура «Нотео».

Приведено сравнение биологической ценности и органолептических показателей экспериментальных образцов, изготовленных с использованием сухого обезжиренного молока или концентрата сывороточных белков, полученных ультрафильтрацией.

Ключевые слова: сбалансированное питание, низкокалорийный майонез, растительные масла, полиненасыщенные жирные кислоты, эмульсионный жировой продукт, пищевая ценность, биологическая ценность, купаж, незаменимые аминокислоты, синбиотический комплекс.

UDC [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

Мakovska T. V., Postgraduate

Odessa national academy of food technologies, Odessa, Ukraine

FOOD AND BIOLOGICAL VALUE OF THE LOW-CALORIE MAYONNAISE ENRICHED WITH THE COMPLEX OF SYNBIOTICS

Nourishment problems of different groups of the population have been considered in the article. On the basis of market analysis of emulsion products the need to develop new types of products has been shown. Namely, such products as the low-calorie mayonnaise, enriched with the complex of synbiotics of high nutritional and biological value.

Fatty acid composition of vegetable oils has been presented. The feasibility of using the blend in the development of new types of low-calorie mayonnaise has been proved. The substitution of skimmed milk powder, which is widely used in traditional recipes of low-calorie mayonnaise in the form of whey protein concentrate obtained by ultra filtration, has been substantiated.

The amino acid composition and biological value of skimmed milk powder and whey protein concentrate obtained by ultra filtration, egg powder and the «Notoe» Jerusalem artichoke concentrate have been presented. Comparison of the biological value and organoleptic characteristics of the experimental samples prepared by using skim milk powder or whey protein concentrate was omitted.

Key words: *balanced diet, the low-calorie mayonnaise, vegetable oils, polyunsaturated fatty acids, fat emulsion product, the nutritional value, the biological value, blend, essential amino acids, the complex of synbiotics.*

Вступ. Аналіз харчування різних груп населення України свідчить про те, що за останні десятиліття істотно порушилася структура харчування і на сучасному етапі набула особливо гострий характер. Спостерігаються значні відхилення від формули збалансованого харчування, насамперед за рівнем споживання вітамінів, хімічних макро- і мікроелементів, харчових волокон, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), тваринних білків, які відіграють важливу роль у підтримці нормального обміну речовин. Зміни у фактичному харчуванні, які включають в себе збільшення споживання продуктів з високою енергетичною цінністю, значним вмістом жирів тваринного походження і зниженим надходженням харчових продуктів, цінних у біологічному відношенні стимулюють виникнення захворювань, пов'язаних з харчуванням, такі як ожиріння, цукровий діабет 2 типу, серцево-судинні захворювання, гіпертензія, інсульт, різні форми онкологічної патології, стають все більш небезпечними причинами інвалідності і передчасної смертності в усьому світі [15].

Збалансоване повноцінне харчування забезпечує нормальний розвиток людини, сприяє профілактиці захворювань, продовженню життя, підвищенню працездатності, а тому є одним з найважливіших факторів, що визначає здоров'я населення. Основним завданням такого харчування є розробка основ і принципів створення продуктів харчування зі збалансованим складом із заданою харчовою і біологічною цінністю, збагачених незамінними речовинами, а також високих органолептичних показників, адже об'єм реалізації харчових продуктів на 90 % залежить від їх смакових характеристик. Інтерес до розробки нових продуктів неухильно зростає через

комплексні дослідження, які підтверджують безпосередній вплив ПНЖК, антиоксидантів, вітамінів, мінералів, харчових волокон на здоров'я людини [2, 8, 13].

Емульсійні продукти (майонези, соуси майонезні, маргарини, спреди), які здатні надавати високих смакових властивостей їжі в харчуванні населення України стали активно використовувати нещодавно. Найважливішим компонентом таких продуктів є жиророзчинні інгредієнти. Одним з основних пріоритетних напрямків у розвитку ринку є формування якості продукції, яка в подальшому визначає її конкурентоспроможність. Якість продукту зумовлює не лише смак, запах, консистенція, але і харчова і біологічна цінність продукту.

Підвищення харчової цінності для емульсійних жиркових продуктів може бути здійснено за рахунок методології комбінаторики складових рецептури, зокрема заміни частини соняшникової олії, яку головним чином використовують в Україні при виробництві цих продуктів, на інші види олій, що особливо багаті на незамінні ПНЖК ω -3 та ω -6, або їх купажі [3, 5, 11]. А тому дослідження, які направлені на розробку харчових емульсійних жиркових продуктів, збагачених оздоровчими інгредієнтами, що дозволять підвищити якість та конкурентоспроможність готової олієжирової продукції, на сьогодні є актуальними.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Майонез є одним з найбільш популярних емульсійних продуктів, споживачем якого є кожен другий житель України. Середньостатистичний українець в середньому за рік з'їдає близько 2 кг майонезу, кетчупу та інших соусів. Головним чином, українці віддають перевагу середньокалорійному майонезу (жирність 40–55 %). Його частка в споживанні майонезів за підсумками 2013 року склала 53 %. Сьогодні в літературі зустрічаються деякі рецептури функціональних олієжирових продуктів, зокрема салатних заправок на основі лляної олії, що багата на ω -3 ПНЖК, але ці рецептури не знайшли промислового використання [4].

В результаті дослідження споживацьких мотивацій і переваг при виборі нових видів майонезів, було виявлено, що асортимент ринку майонезів не задовольняє потреби споживачів. На ринку не вистачає низькокалорійних майонезів з корисними натуральними добавками оздоровчого спрямування, які забезпечать необхідну харчову цінність даної продукції. Отже, можна вважати доцільною розробку нового виду низькокалорійного майонезу [7, 12].

На підставі цього можна зробити висновок, що розробка нових рецептур емульсійного продукту типу майонез з підвищеною харчовою і біологічною цінністю є актуальним завданням.

Матеріал і методи. Мета даної роботи – підвищення харчової та біологічної цінності низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків.

Жири та олії – головне джерело для забезпечення організму людини енергетичним та пластичним матеріалами, а також незамінними інгредієнтами. Рослинні олії не є повноцінними продуктами, тому що за хімічним складом є дефіцит або надлишок одного або декількох компонентів але є цінним джерелом незамінних ПНЖК – лінолевої (група ω -6) та ліноленової (група ω -3), фосфатидів, стеролів, жиророзчинного вітаміну Е (α -токоферолу) [1, 4, 6, 14].

По рекомендаціям Інституту харчування співвідношення ПНЖК групи ω -6 / ω -3 в жиркових системах має складати (5–10) : 1 для харчування здорових людей. Найбільш простим та економічним у технологічному відношенні способом створення олій, які відповідають цим вимогам та підвищенню харчової цінності продукту є змішування (купажування) різних по складу олій між собою [4]. При розробці рецептури низькокалорійного майонезу з масовою часткою жиру 30 % в якості жирової основи зі збалансованим співвідношенням ПНЖК групи ω -6 / ω -3 було використано рафіновані дезодоровані соняшникове та соєве олії, які широко використовуються у повсякденному харчуванні населення. Жирнокислотний склад рослинних олій представлений в табл. 1 [9].

Таблиця 1

Жирнокислотний склад рафінованих дезодорованих соняшникової та соєвої олій

Жирна кислота	Індекс	Соняшникова олія	Соєва олія
Насичені:		11,3	15,55
Міристинова	14:0	–	–
Пальмітинова	16:0	6,2	10,61
Стеаринова	18:0	4,1	4,31
Арахинова	20:0	0,3	0,32
Бегенова	22:0	0,7	0,31
Лігноцеринова	24:0	–	–
Мононенасичені:		23,8	21,44
Пальмитолеїнова	16:19–цис	сл	0,1
Олеїнова	18:19–цис	23,7	21,34
Гондоїнова	20:1	сл	–
Ерукова	22:1	–	–
Поліненасичені:		59,8	61,4
Лінолева	18:2	59,8	55,67
Ліноленова	18:3	–	5,73

Шляхом розрахунку багатокомпонентних купажованих олій з урахуванням жирнокислотного складу вихідних олій було отримано двокомпонентну суміш з вмістом рафінованих дезодорованих соняшникової олії 44 % та соєвої олії 56 %. Співвідношення ω -6 групи (лінолева кислота) до ω -3 групи (ліноленова кислота) ПНЖК в одержаній купажованій олії складає 10:1

Таблиця 2

Вміст незамінних амінокислот та біологічна цінність СЗМ та КСБ–УФ

Незамінні амінокислоти	Вміст незамінної амінокислоти, мг/1 г білка, у білках		Амінокислотний скор, %, білків	
	СЗМ	КСБ–УФ	СЗМ	КСБ–УФ
Вміст білка, %	37,9	100,0	–	–
Триптофан	11,47	23,0	114,78	230,0
Лізин	59,6	109,6	108,37	199,3
Треонін	44,56	82,5	111,4	206,3
Валін	46,41	68,4	92,82	136,8
Метіонін+цистін	29,6	49,6	84,58	141,7
Ізолейцин	51,03	73,4	127,57	183,5
Лейцин	94,04	113,4	134,34	162,0
Фенілаланін+тірозин	102,0	68	170,0	113,3

Наступним етапом роботи було підвищення біологічної цінності продукту. При виробництві майонезу основним білковим компонентом, який входить у традиційну рецептуру є сухе знежирене молоко. У технології виробництва низькокалорійного майонезу з масовою часткою жиру 30 % збагаченого комплексом синбіотиків одним з рецептурних компонентів є концентрат топінамбура «Нотео», як джерело інуліну, пектину та клітковини, для підвищення біологічної цінності й покращення смаку та аромату продукту, змінено сухе знежирене молоко (СЗМ), яке використовується у традиційній рецептурі низькокалорійного майонезу на концентрат сироваткових білків, отриманий ультрафільтрацією (КСБ–УФ) [16]. Порівняння амінокислотного складу та біологічної цінності СЗМ та КСБ–УФ наведено у табл. 2.

Також білковмісними продуктами в рецептурі низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків є концентрат топінамбура «Нотео» та яєчний порошок, останній є емульгатором [8]. Порівняння амінокислотного складу та біологічної цінності яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео» наведено у табл. 3.

Амінокислотний скор в білках експериментальних зразків майонезу, вироблених з використанням СЗМ або КСБ–УФ, наведений у табл. 4.

Проаналізувавши дані, наведені у табл. 4 можна зробити висновок, що за умови використання КСБ–УФ у рецептурі низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків вміст лімітованих сірковмісних амінокислот у продукті збільшується до 117,7 % (на 11 %); лімітація за валіном і ізолейцином, характерна для продукту, виробленого з використанням в рецептурі СЗМ, відсутня; вміст фенілаланін–тірозину зменшується на 10,5 %, амінокислотний скор за цими незамінними амінокислотами становить 127,7.

Таблиця 3

Вміст незамінних амінокислот та амінокислотний скор білків яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео»

Незамінні амінокислоти	Вміст незамінної амінокислоти, мг/1 г білка, у білках		Амінокислотний скор, %, білків	
	Яєчний порошок	Концентрат топінамбура «Нотео»	Яєчний порошок	Концентрат топінамбура «Нотео»
Вміст білка, %	46,0	7	–	–
Триптофан	15,65	0,12	156,52	1,2
Лізин	51,74	0,05	94,07	0,07
Треонін	57,39	0,04	143,48	0,1
Валін	55,43	0,19	110,87	0,38
Метіонін+цистін	47,83	–	136,65	–
Ізолейцин	38,48	–	96,19	–
Лейцин	81,96	0,12	117,08	0,17
Фенілаланін+тірозин	96,74	0,09	161,23	0,15

Таблиця 4

Амінокислотний скор білків експериментальних зразків майонезу, вироблених із використанням СЗМ або КСБ–УФ

Незамінні амінокислоти	Амінокислотний скор, %, білків	
	майонезу, виробленого із СЗМ, «Нотео» і яєчним порошком	майонезу, виробленого із КСБ–УФ, «Нотео» і яєчним порошком
Триптофан	125,5	148,9
Лізин	106,7	102,01
Треонін	116,0	135,41
Валін	90,86	100,02
Метіонін+цистін	106,73	117,7
Ізолейцин	87,0	100,12
Лейцин	102,3	109,22
Фенілаланін+тірозин	138,2	127,7

Органолептичні показники вироблених експериментальних зразків з використанням СЗМ та КСБ–УФ представлено в табл. 5

Таблиця 5

Органолептичні показники експериментальних зразків

Показник	Характеристика показника для майонезу, виробленого із СЗМ, «Нотео» і яєчним порошком	Характеристика показника для майонезу, виробленого із КСБ–УФ, «Нотео» і яєчним порошком
Смак та запах	Яскраво виражений запах топінамбура, смак солодкуватий, притаманний топінамбуру	Характерні для майонезу, з віддаленим відтінком смаку і запаху топінамбуру
Консистенція та зовнішній вигляд	Консистенція в'язка, з помітними пластівцями.	Консистенція однорідна, в'язка, з помітними бульбашками повітря
Колір	Коричневий колір, не однорідний по всій масі	Світло-гірчичний, однорідний за всією масою

Висновки. У технологіях низькокалорійних майонезів, збагачених комплексами синбіотиків, для підвищення харчової цінності продукту шляхом досягнення співвідношення ПНЖК ω -6 / ω -3 як 10:1 обґрунтовано використання купажу рослинних олій, а саме рафінованих дезодорованих соняшникової та соєвої олій. Доцільно замінити СЗМ на КСБ-УФ, оскільки біологічна цінність та органолептичні показники продуктів, в рецептурі яких є концентрат топінамбура «Нотео», яєчний порошок та КСБ-УФ, вищі, ніж майонезів, вироблених із використанням СЗМ, яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео».

Випуск додаткової продукції – майонезів з підвищеною харчовою і біологічною цінністю – дозволить не тільки підвищити рентабельність переробки вітчизняних олій (соняшникової та соєвої), але і отримати низку продуктів для здорового харчування на основі олій з поліпшеним жирнокислотним складом, харчовими волокнами та незамінними амінокислотами, й таким чином позбавити Україну від імпортних поставок збагачених харчових продуктів.

Перспективи подальших досліджень. Розробка нормативних документів на низькокалорійні майонези, збагачені комплексом синбіотиків, промислова апробація розробленої інноваційної технології виробництва та визначення економічної ефективності нового продукту.

Література

1. Байгарин, Е. К. Разработка технологии майонезных соусов 25, 15 и 10 %-ной жирности, обогащённые токоферолом, про- и пребиотиками [Текст] / Е. К. Байгарин, Э. В. Морина, К. Д. Горшунова, М. Комисаров, А. П. Нечаев // Масложировая промышленность. – № 3. – 2011. – С. 18–22
2. Ипатова, Л. Г. Эмульсионные жировые продукты для здорового питания [Текст] / Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, А. П. Нечаев, А. В. Погожева // Масложировая промышленность. – № 6. – 2009. – С. 10–13.
3. Лукин, А. А. Перспективы создания растительных масел функционального назначения [Текст] / А. А. Лукин, С. Г. Пирожинский // Молодой ученый. – № 9. – 2013. – С. 57–59.
4. Матвеева, Т. В. Розробка рецептури майонезу на основі купажованих олій для функціонального харчування [Текст] / Т. В. Матвеева // Вісник НТЕ «ХП». – № 14 (1123). – 2015. – С. 55–59
5. Матвеева, Т. В. Щодо купажування олій за жирнокислотним складом / Т. В. Матвеева // Материали за Х міжнародна научна практична конференція «Ключові впроєкти в сучасній науці 2014». – Т. 33. – Софія, 2014. – С. 80–84.
6. Матвеева, Т. В. Купажі олій – джерело поліненасичених жирних кислот / Т. В. Матвеева, З. П. Федякіна // Наукові праці ОНАХТ МОН України. – Одеса, 2014. – В. 46, Т. 1. – С. 210–213.
7. Мардар М. Р. Маркетингові дослідження при позиціонуванні та виведенні на ринок низькокалорійного майонезу, збагаченого синбіотичним комплексом [Текст] / М. Р. Мардар, Н. А. Ткаченко, Г. М. Лозовська, Т. В. Маковська // Харчова наука і технологія. – Одеса. – ОНАХТ. – № 1(34). – 2016. – С. 3–10.
8. Нечаев А. П. Майонезы [Текст] / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, И. Н. Нестерова. – СПб: Гиорд, 2000. – 80 с. – ISBN 5-901065-17-4
9. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов [Текст] / И. М. Скурихин // Справочник под ред. проф., д-ра техн. наук Скурихина И. М. и проф., д-ра мед. наук Волгарева М. Н. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
10. Табакаева О. В. Перспективные направления создания функциональной майонезной продукции на современном этапе / О. В. Табакаева, Е. В. Макарова, Е. С. Смертина // Пищевая промышленность. – № 11. – 2011. – С. 20–21.
11. Терещук, Л. В. Растительные масла в качестве функциональных ингредиентов эмульсионных продуктов [Текст] / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова, И. В. Долголюк, М. А. Тарлюн // Масложировая промышленность. – № 2. – 2015. – С. 20–22
12. Тимошук, А. Ю. Удосконалення технології майонезів на основі нетрадиційних олій [Текст] / А. Ю. Тимошук, Л. І. Бердашкова, В. І. Бабенко, В. О. Бахмач // Програма і матеріали Міжнародної наукової конференції «Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчової промисловості», 13–16 жовтня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014 р. – 860 с.

13. Ткаченко, Н. А. Технологія низькокалорійного майонезу, збагаченого синбіотичним комплексом [Текст] / Н. А. Ткаченко, Т. В. Маковська // Харчова наука і технологія. – Одеса. – ОНАХТ. – № 4(33). – 2015. – С. 74–81. DOI 10.15673/2073–8684.4/2015.55876

14. Beneficial impact of a mix of dairy fat with rapeseed oil on n-6 and n-3 PUFA metabolism in the rat: A small enrichment in dietary alpha-linolenic acid greatly increases its conversion to DHA in the liver / Hélène Ezanno, Erwan Beauchamp, Daniel Catheline, Philippe Legrand and Vincent Rioux // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2014. – № 116. – P. 281–290. DOI: 10.1002/ejlt.201400304

15. Kuo SM, Merhige PM, Hagey LR. The effect of dietary prebiotics and probiotics on body weight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10–/– mice. / PLoS One. 2013;8(3):e60270. doi: 10.1371/journal.pone.0060270. Epub 2013 Mar 21.

16. Mitchell CM, Davy BM, Halliday TM, Hulver MW, Neilson AP, Ponder MA, Davy KP. The effect of prebiotic supplementation with inulin on cardiometabolic health: Rationale, design, and methods of a controlled feeding efficacy trial in adults at risk of type 2 diabetes./ Contemporary Clinical Trials. 2015 Nov;45(Pt B): 328–37. doi: 10.1016

References

Baygarin, E. K., Morina, E. V., Gorshunova, K. D., Komisarov, M., Nechaev, A. P. (2011). Razrabotka tehnologii mayoneznyih sousov 25, 15 i 10 %-noy zhirnosti, obogashyonnyie tokoferolom, pro- i prebiotikami [Текст] / Maslozhirovaya promyshlennost. – 3, 18–22. (in Russian).

Ipatova, L. G., Kochetkova, A. A., Nechaev, A. P., Pogosheva, A. V. (2009). Emulsionnyie zhirovyye produkty dlya zdorovogo pitaniya [Текст] / Maslozhirovaya promyshlennost. 6, 10–13. (in Russian).

Lukin, A. A., Pirozhinskiy S. G. (2013). Perespektivyi sozdaniya rastitelnyih masel funktsionalnogo naznacheniya [Текст] / Molodoy ucheniy. 9, 57–59. (in Russian).

Matvieieva, T. V. (2015). Rozrobka retseptury maionezu na osnovi kupazhovanykh olii dlia funktsionalnogo kharchuvannia [Текст] / Visnyk NTE «KhPI». 14 (1123). 55–59. (in Ukrainian).

Matvieieva, T. V. (2014). Shchodo kupazhuvannia olii za zhyrnokyslotnym skladom / T. V. Matvieieva // Materyaly za Kh mezhdunarodna nauchna praktychna konferentsiia «Kliuchovy vpryosy v sʹvremennata nauka 2014». Sofiia. 33, 80–84. (in Ukrainian).

Matvieieva, T. V., Fediakina, Z. P. (2014). Kupazhi olii – dzherelo polinenasychenykh zhyrnykh kyslot / Naukovi pratsi ONAKhT MON Ukrainy. – Odesa. – 46, 1, 210 – 213. (in Ukrainian).

Mardar, M. R., Tkachenko, N. A., Lozovska, H. M., Makovska, T. V. (2016). Marketynhovi doslidzhennia pry pozytsionuvanni ta vyvedenni na rynek nyzkokaloriinoho maionezu, zbahachenoho synbiotychnym kompleksom [Текст] / Kharchova nauka i tekhnolohiia. – Odesa. – ONAKhT. – 1 (34), 3–10. (in Ukrainian).

Nechaev, A. P., Kochetkova, A. A., Nesterova, I. N. (2000). Mayonezyi [Текст]. SPb: Giord, 80. (in Russian).

Skurihin, I. M. (1987). Himicheskiy sostav pischevyih produktov [Текст] / Spravochnik pod red. prof., d–ra tehn. nauk Skurihina I. M. i prof., d–ra med. nauk Volgareva M. N. – 2–e izd., pererab. i dop. – M.: Agropromizdat, 360. (in Russian).

Tabakaeva, O. V., Makarova, E. V., Smertina, E. S. (2011). Perspektivnyie napravleniya sozdaniya funktsionalnoy mayoneznoy produktsii na sovremennom etape / Pischevaya promyshlennost. – 11, 20–21. (in Russian).

Tereschuk, L. V., Starovoytova, K. V., Dolgolyuk, I. V., Tarlyun, M. A. (2015). Rastitelnyie masla v kachestve funktsionalnyih ingredientov emulsionnyih produktov [Текст] / Maslozhirovaya promyshlennost. – 2, 20–22. (in Russian).

Tymoshchuk, A. Yu., Berdashkova, L. I., Babenko, V. I., Bakhmach, V. O. (2014). Udoskonalennia tekhnolohii maioneziv na osnovi netradytsiinykh olii [Текст] / Prohrama i materialy Mizhnarodnoi naukovoї konferentsii «Novi idei v kharchovii nautsi – novi produkty kharchovii promyslovosti», 13–16 zhovtnia 2014 r. – K.: NUKhT, 860. (in Ukrainian).

Tkachenko, N. A., Makovska, T. V. (2015). Tekhnolohiia nyzkokaloriinoho maionezu, zbahachenoho synbiotychnym kompleksom [Текст] / Kharchova nauka i tekhnolohiia. – Odesa. – ONAKhT. 4(33), 74–81. DOI 10.15673/2073–8684.4/2015.55876. (in Ukrainian).

- Ezanno, Hélène (2014). Beneficial impact of a mix of dairy fat with rapeseed oil on n-6 and n-3 PUFA metabolism in the rat: A small enrichment in dietary alpha-linolenic acid greatly increases its conversion to DHA in the liver / Hélène Ezanno, Erwan Beauchamp, Daniel Catheline, Philippe Legrand and Vincent Rioux // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2014. – № 116. – P. 281–290. DOI: 10.1002/ejlt.201400304
- Kuo, SM, Merhige, PM, Hagey, LR. (2013). The effect of dietary prebiotics and probiotics on body weight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10-/- mice. / PLoS One. 8(3):e60270. doi: 10.1371/journal.pone.0060270. Epub 2013 Mar 21.
- Mitchell, CM, Davy, BM, Halliday, TM, Hulver, MW, Neilson, AP, Ponder, MA, Davy, KP. (2015). The effect of prebiotic supplementation with inulin on cardiometabolic health: Rationale, design, and methods of a controlled feeding efficacy trial in adults at risk of type 2 diabetes. / Contemporary Clinical Trials. 2015 Nov;45(Pt B):328–37. doi: 10.1016

Стаття надійшла до редакції 2.03.2016

УДК 637.5

Митрофанова Я. О., студент, **Карпенко Д. В.**, студент,
Москалюк А. Є., асистент, **Гащук О. И.**, к. т. н., доцент (Ohaschuk@mail.ru) ©
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

РОЗРОБЛЕННЯ ПАШТЕТІВ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Перспективним шляхом розроблення технології м'ясних виробів функціонального призначення є використання функціональних інгредієнтів рослинного походження, що містять макро- та мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини.

В статті представлено результати досліджень розроблених рецептур пащтетів з інгредієнтами, які мають функціональну дію на організм людини і сприяють його оздоровленню.

За результатами дослідження встановлена можливість заміни у рецептурі пащтетів пшеничного борошна на пшеничну клітковину, рисове і лляне борошно у кількості по 5 %. Враховуючи технологічний ефект, було обрано модуль гідратації для пшеничної клітковини – 1:3, рисового борошна – 1:4 і лляного – 1:2. Розроблено рецептуру пащтету з використанням нативної сироватки молочної у кількості 12 % від маси основної сировини.

Ключові слова: пащтети, функціональні інгредієнти, пшенична клітковина, рисове борошно, лляне борошно, нативна молочна сироватка, модельні фарші, харчова цінність.

УДК 637.5

Митрофанова Я. А., студент, **Карпенко Д. В.**, студент,
Москалюк А. Е., асистент, **Гащук А. И.**, к. т. н., доцент
Національний університет пищевых технологий, г. Киев, Украина

РАЗРАБОТКА ПАШТЕТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Перспективным путем разработки технологии мясных изделий функционального назначения является использование функциональных ингредиентов растительного происхождения, содержащих макро- и микроэлементы, витамины и другие биологически активные вещества.

В статье представлено результаты исследований разработанных рецептур пащтетов с ингредиентами, которые имеют функциональное действие на организм человека и способствуют его оздоровлению.

По результатам исследования установлена возможность замены в рецептурах пащтетов пшеничной муки на пшеничную клетчатку, рисовую и льняную муку в

количестве по 5 %. Учитывая технологический эффект был выбран модуль гидратации для пшеничной клетчатки – 1:3, рисовой муки – 1:4, и льняной – 1:2. Разработано рецептуру паштета с использованием нативной молочной сыворотки в количестве 12 % от массы основного сырья.

Ключевые слова: паштеты, функциональные ингредиенты, пшеничная клетчатка, рисовая мука, льняная мука, нативная молочная сыворотка, модельные фарши, пищевая ценность.

UDC 637.5

Mytrofanova Y. O., student, **Karpenko D.**, student, **Moskaluyk O. E.**, assistant, **Haschuk O. I.**, candidate of technical Sciences, associate professor, National University of food technologies, Kyiv

DEVELOPMENT OF PASTES WITH FUNCTIONAL INGREDIENTS FOR HEALTHY NUTRITION

A perspective way of development of technology of meat products of functional purpose is the use of functional ingredients of plant origin, containing macro – and microelements, vitamins and other biologically active substances.

The article presents the research developed recipes pies with ingredients that have a functional effect on the human organism and contribute to its improvement.

The results of the study the possibility of replacement in the formulations of pastes wheat flour wheat fiber, rice and flax flour in the amount of 5 %. Given the technological effect was the selected module hydrated wheat fiber is 1:3, rice flour is 1:4, and Flaxseed – 1:2. Developed recipe of pate with native whey in the amount of 12 % by weight of the main raw material.

Key words: pate, functional ingredients, wheat fiber, rice flour, flax meal, native whey model beef, the nutritional value.

Вступ. Стан харчування в значній мірі визначає здоров'я людини забезпечуючи його оптимальний ріст і розвиток, повноцінну репродуктивну функцію, адаптаційні можливості, а також тривалість активної працездатності і життя. Між станом харчування людини, здоров'ям і хворобою існує тісний взаємозв'язок. На думку дослідників, різні дефекти харчування є головним «патогеном» в сучасному людському суспільстві, що обумовлено чотирма типами порушень: недостатнє харчування, надмірне харчування, неповноцінне харчування і вживання в їжу хімічно забруднених продуктів.

Використання рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити засвоюваність, а й отримати продукти, які відповідають фізіологічним нормам харчування. Нині дослідження науковців присвячуються розробці нових і вдосконаленню наявних рецептур і технологій м'ясних продуктів оздоровчо–профілактичного та спеціального призначення. Паштети завдяки ніжній консистенції рекомендують при захворюваннях кишківника, зокрема при гастриті.

Матеріали і методи. Предмет досліджень: полікомпонентні м'ясо–рослинні модельні системи, які містять функціональні інгредієнти: пшеничну клітковину, рисове борошно, лляне борошно, нативну молочну сироватку.

Органолептичні дослідження проведені дегустаційною групою у складі 7 осіб. Хімічний склад та функціонально–технологічні властивості модельних фаршів визначали за стандартними методиками.

Результати дослідження. Метою дослідження є розробка науково обґрунтованої технології комбінованого м'ясного паштету для оздоровчого харчування з використанням сировини рослинного та тваринного походження, що володіє функціональними властивостями.

За контроль було обрано рецептуру паштету Українського першого сорту згідно з ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні. Технічні умови». Основною сировиною є м'ясо птиці і куряча печінка, яка є джерелом залізовмісних білків, фолієвої кислоти, що впливає на розвиток і підтримку кров'яних та імунних систем. Більше половини ліпідів курячої печінки припадає на частку фосфатидів, решта – на частку нейтральних жирів.

Одним з основних напрямків вибору харчових добавок та інгредієнтів, що включаються до складу рецептур м'ясних продуктів, є використання речовин природного походження, що впливають не тільки на функціонально-технологічні властивості сировини, а й володіють високою біологічною активністю, що позитивно впливає на організм людини. Нами запропоновано пшеничну клітковину, рисове і лляне борошно як природне джерело харчових волокон. Крім цього пшенична клітковина, рисове і лляне борошно мають спроможність поглинати і утримувати вологу.

Для визначення модуля гідратації рослинних компонентів створювали модельні м'ясні системи, які склалися із фаршу на основі м'яса курячого вареного (60 %) і печінки курячої вареної (20 %) та рослинних компонентів з різним модулем гідратації (20 %) і визначали функціонально-технологічні показники модельних систем (табл. 1).

Таблиця 1

Функціонально-технологічні показники модельних фаршів паштетів

Функціональні інгредієнти	Номер зразка	Модуль гідратації	ВВЗ, %	Пластичність г/см ²
Пшеничне борошно	Контроль	1:1	88,5	22,81
Пшенична клітковина	1	1:2	85,2	24,65
	2	1:3	84,3	24,70
	3	1:4	78,5	24,72
Рисове борошно	4	1:2	92,2	20,53
	5	1:3	90,4	20,60
	6	1:4	86,5	20,67
	7	1:5	82,8	29,35
Лляне борошно	8	1:1	85,6	18,73
	9	1:2	82,4	19,15
	10	1:3	79,8	18,86

Результати досліджень показали, що модельні м'ясні системи із пшеничної клітковиною, гідратованою у співвідношенні 1:2 і 1:3 (зразок 1 і 2), рисовим борошном 1:3 і 1:4 (зразок 5 і 6), лляним борошном 1:1 і 1:2 (зразок 8 і 9) мають високі показники вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ), пластичності, що корелюються з контролем.

За результати дегустації модельних фаршів з різними рослинними функціональними інгредієнтами найвищу оцінку отримали зразки 2, 6 і 9. Вони відзначалися хорошими смаковими якістьми, мали приємний смак і аромат. Консистенція однорідна, ніжна, мастка. Із збільшенням кількості рослинної сировини спостерігалися погіршення консистенції, вигляду на розрізі, аромату – для зразків з лляним борошном. Було відзначено, що чим нижча ступінь гідратації рослинних компонентів, тим менш виражена мастка консистенція досліджуваних зразків.

Враховуючи технологічний ефект та економічну доцільність, було обрано модуль гідратації для пшеничної клітковиної – 1:3 (зразок 2), рисового борошна 1:4 (зразок 6), і лляного 1:2 (зразок 9).

Одним із запропонованих функціональних інгредієнтів у рецептурах м'ясних паштетів була нативна сироватка молочна. Незважаючи на оздоровчий потенціал, вона не знаходить застосування у виробництві м'ясних продуктів на відміну від сухої. Використання нативної молочної сироватки обмежене через значну кислотність продукту (рН 4,8). Для оптимізації кількості сироватки у рецептурі паштету було визначено рН модельних систем (табл. 2) та їх органолептичні показники. За результатами досліджень було обрано зразок із вмістом сироватки у кількості 12 % (зразок 5).

Таблиця 2

Функціонально–технологічні показники модельних систем паштетів з використанням сироватки молочної

№ зразка	Вміст м'яса, %	Вміст печінки, %	Вміст борошна, %	Вміст бульйону %	Вміст сироватки, %	pH
контроль	60	20,0	10	20	–	6,4
1	60	20,0	10	–	20	6,0
2	60	20,0	10	–	18	6,1
3	60	20,0	10	–	16	6,1
4	60	20,0	10	–	14	6,2
5	60	20,0	10	–	12	6,3
6	60	20,0	10	–	10	6,4

На основі проведених досліджень були розроблені рецептури паштетів для оздоровчого харчування з використанням функціональних інгредієнтів рослинного і тваринного походження: паштет «Здоров'я» – з пшеничною клітковиною (5 %), паштет «Ніжний» – з рисовим борошном (5 %), паштет «Молодість» – з лляним борошном (5 %), паштет «Молочний» – з нативною сироваткою молочною (12 % до маси основної сировини)

Направлене комбінування сировини приводить до зниження калорійності продукту, він збагачується харчовими волокнами, які сприяють регуляції холестеринового обміну, сорбції і виведенню із організму токсичних речовин. Нами був досліджений хімічний склад паштетів, який дає можливість охарактеризувати якість, харчову та енергетичну цінність м'ясних продуктів. Результати досліджень наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Хімічний склад готових продуктів

Зразок	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал
	Білку	Вологи	Жиру	Золи	
Контроль	16,591	60,14±0,42	16,93	1,69±0,1	233,97
Паштет «Здоров'я»	13,328	57,54±0,52	15,16	2,18±0,1	194,08
Паштет «Ніжний»	14,70	58,86±0,64	15,31	1,52±0,2	186,11
Паштет «Молодість»	14,068	58,47±0,33	13,78	1,97±0,2	188,94
Паштет «Молочний»	15,288	59,40±0,53	13,73	1,62±0,1	204,21

Аналіз приведених даних показує, що заміна м'яса на рослинну сировину у фарші паштетів не знижує харчової цінності продуктів. Вміст білка та вміст вологи відповідає нормі для м'ясних продуктів. Завдяки зниженню енергетичної цінності розроблені паштети з рослинними функціональними інгредієнтами можна рекомендувати людям з надмірною вагою.

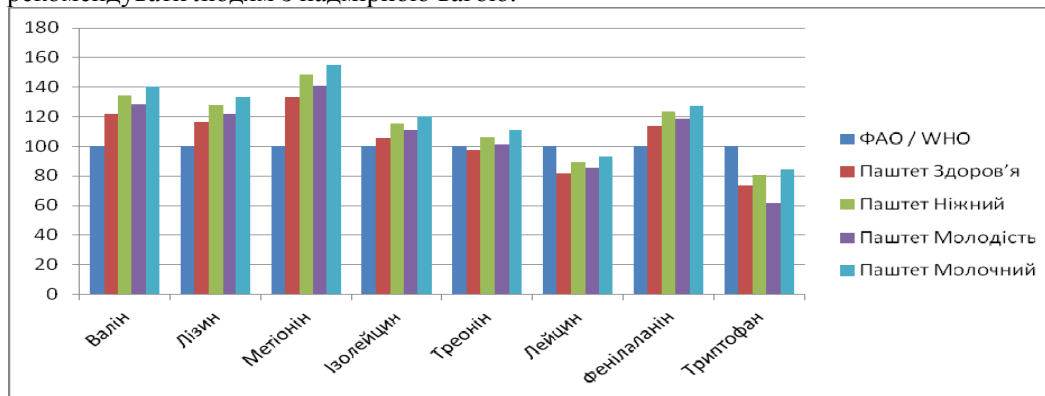


Рис. 1 Амінокислотний скор (%) «ідеального білка» (FAO/WHO), та дослідних зразків

Біологічна цінність є критерієм визначення ефективності використання білка організмом людини. Надлишок білка не може накопичуватися в тканинах і повинен поступати з їжею щодня. Розрахований амінокислотний СКОР розроблених паштетів (рис. 1) демонструє, що у дослідних зразках є всі необхідні незамінні амінокислоти, також в м'ясних системах лімітуючими амінокислотами є лейцин і триптофан, що є характерним для фаршів з рослинними добавками.

Висновки. Отже, на основі проведених досліджень модельних систем було запропоновано рецептури паштетів: паштет «Здоров'я» – з пшеничною клітковиною, паштет «Ніжний» – з рисовим борошном, паштет «Молодість» – з лляним борошном, паштет «Молочний» – з нативною сироваткою молочною та отримано продукти jrljhdj–профілактичної спрямованості, збагачені біологічно–активними речовинами.

Література

1. Артюхова С. Молочная сыворотка в функциональных продуктах / Светлана Артюхова, Алексей Макшеев // Молочная промышленность. – 2008. – № 12. – С. 63.
2. ДСТУ 4432 : 2005 «Паштети м'ясні. Технічні умови»
3. Капрельянц Л. В. Функциональные продукты питания: современное состояние и перспективы развития // Продукты & ингредиенты. – 2004. – № 1. – С. 22–24.
4. Продукти функціонального призначення та проблеми щодо їх визначення / Карпенко П. О., Пересічна С. М. Михайлик В.С., Мельничук Н [Електронний ресурс]. – Режим доступу до даних: www.biosess.at.ua/Karpenko.d

References

- Artyukhov, S. (2008). whey products in functional / Svetlana Artyukhova, Alexei Maksheev // Dairy industry. 12. 63. (in Russian).
- SSTU 4432 : 2005 «Pastete meat. Technon condition» (in Russian).
- Kaprel'yants, L. V. (2004). Functional foods: current state and prospects of development // Products & ingredients. 1. 22–24. (in Russian).
- Product functional pryznachennya the problems schodo they viznachennya O. P. Karpenko, S. M. Pereson Mikhailik. V. S., Melnychuk N [Electronic resource]. – Mode of access : www.biosess.at.ua/Karpenko.d

Стаття надійшла до редакції 8.04.2016

УДК 637.5.637.513

Ощипок І. М., д. т. н., професор[©]

Львівська комерційна академія, м. Львів, Україна

ВПЛИВ СТРЕС – ФАКТОРУ ТРАНСПОРТУВАННЯ НА ХУДОБУ З УРАХУВАННЯМ СТАНУ ДОРІГ ТА ШВИДКОСТІ РУХУ СКОТОВОЗА

У статті розглянуті питання транспортування худоби та отримані залежності швидкості руху транспортного засобу від ступеня нерівності дорожнього покриття шляхом розрахунку. Найбільший ризик пов'язаний зі стресом, травмами і падежем тварин у процесі перевезення що може посилюватися через погані дороги, великі відстані та особливо мінливий клімат. Встановлено для доріг з різними ступенями нерівності максимальну швидкість руху, вище за яку прискорення будуть недопустимі і відповідатимуть максимальному стресу худоби. За головний вимірник коливальних процесів у вертикальній площині рухомого транспортного засобу прийняли середньоквадратичні значення вертикальних коливань. З метою одержання статистичних характеристик нерівностей дороги були здійснені запис і обробка осцилограмми мікропрофілю експериментальних ділянок автомобільних шляхів з гравійним покриттям. Були визначені кореляційні функції та нормативні кореляційні функції збурення дослідних ділянок дороги з гравійним покриттям. Обчислені таким чином значення нормованих кореляційних функцій збурення дозволили за допомогою функціонального перетворення Фур'є одержати частотну характеристику збурення –

спектральну щільність. Мінімізація стрес-факторів від транспортування дозволить запобігти появі м'ясої сировини з ознаками PSE, RSE і DFD.

Ключові слова: стрес, худоба, транспортування, дорога, швидкість, скотовоз, сировина, втрата, збурення.

УДК 637.5.637.513

Ощипок И. Н., д. т. н., проф.

Львовская коммерческая академия, г. Львов, Украина

ВЛИЯНИЕ СТРЕСС – ФАКТОРА ТРАНСПОРТИРОВКИ НА СКОТ С УЧЕТОМ СОСТОЯНИЯ ДОРОГ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СКОТОВОЗА

В статье рассмотрены вопросы транспортировки скота и полученные зависимости скорости движения транспортного средства от степени неровности дорожного покрытия путем расчета. Наибольший риск связан со стрессом, травмами и падежом животных в процессе перевозки, что может усугубляться из-за плохих дорог, больших расстояний и особенно из-за переменчивого климата, что может усугубляться из-за плохих дорог, больших расстояний и особенно из-за переменчивого климата. Установлены для дорог с различными степенями неровности максимальную скорость движения, выше которой ускорение будет недопустимым и находится в условиях максимального стресса скота. Как главный измеритель колебательных процессов в вертикальной плоскости движущегося транспортного средства приняты среднеквадратические значения вертикальных колебаний. С целью получения статистических характеристик неровностей дороги были осуществлены запись и обработка осциллограммы микропрофиля экспериментальных участков автомобильных дорог с гравийным покрытием. Были определены корреляционные функции и нормативные корреляционные функции возмущения опытных участков дороги с гравийным покрытием. Вычисленные таким образом значения нормированных корреляционных функций возмущения позволили с помощью функционального преобразования Фурье получить частотную характеристику возмущения – спектральную плотность. Минимизация стресс-факторов от транспортировки позволит предотвратить появление мясного сырья с признаками PSE, RSE и DFD.

Ключевые слова: стресс, скот, транспортировки, дорога, скорость, скотовоз, сырье, потеря, возмущения.

UDC 637.5.637.513

Oshchypok I. M., Dr. of engine. Sciences, Professor

Lviv commercial Academy, Lviv, Ukraine

THE INFLUENCE OF STRESS FACTOR ON TRANSPORTING THE CATTLE CONSIDERING THE STATE OF THE ROADS AND THE SPEED OF THE TRANSPORTS

In the article the questions of transportation of livestock and the resulting dependence of the speed of the vehicle from the degree of roughness of the road surface calculated. The greatest risk is associated with stress, injury and deaths of animals in transit under the appropriate conditions exacerbate poor roads, long distances and is particularly changeable climate. Installed for roads with different degrees of irregularities with a maximum speed above which the acceleration will be invalid and will correspond to the maximum stress of cattle. For the main meter of oscillatory processes in the vertical plane of a moving vehicle took the RMS of the vertical fluctuations. For the purpose of obtaining statistical characteristics of the irregularities of the road have been carried out recording and processing the experimental oscillograms of microprofile road gravel. Identified correlation functions and regulatory correlation function of the perturbation experienced road sections with gravel roads. The calculated values of the normalized correlation functions of the perturbations allowed by functional Fourier transform to obtain the frequency response of the

perturbation – spectral density. Minimizing the stress factors from transportation will prevent the appearance of raw meat with signs of PSE, RSE and DFD.

Key words: stress, livestock, transportation, road, speed, animal transport, raw materials, loss, resentment.

Вступ. Перевезення худоби від тваринницьких підприємств до цеху забою створює серйозний стрес-фактор, не кажучи вже про різні додаткові ризики, які можуть привести до загибелі худоби в процесі перевезення, отриманого і пережитого ними стресу та його негативного впливу на якість м'ясної сировини.

Проте найбільший ризик пов'язаний зі стресом, травмами і падежем тварин в процесі перевезення, посилюється вік через погані дороги, великі відстані та особливо через мінливий клімат. Незважаючи на те, що в Європі повсюдно дороги набагато перевершують за якістю українські, відстані невеликі, а температура взимку рідко опускається нижче нуля градусів, вже давно існують і успішно розвиваються спеціалізовані фірми, що виробляють техніку для перевезення худоби. Такий транспорт і в європейських країнах давно є обов'язковою умовою успішного ведення бізнесу.

Суттєву роль у збереженні якості та запобіганні втрат м'ясної сировини відіграє відповідний нагляд при транспортуванні, переробці м'яса і виробництві м'ясопродуктів. Так стресовий вплив на тварин під час транспортування суттєво впливає на якість м'яса і хід біохімічних процесів в ньому при зберіганні. Особливо це стосується свинини.

Мета статті. Розглянути питання транспортування худоби та отримати розрахункові залежності швидкості руху транспортного засобу від ступеня нерівності дорожнього покриття.

Результати дослідження. Інтенсивність коливань автомобіля, виражена амплітудами і прискореннями, використовується для оцінки взаємодії автомобіля і дороги. Прискорення коливань спеціалізованих автомобілів для перевезення худоби змінюється із збільшенням швидкості руху. Тому можна встановити для доріг з різними ступенями нерівності максимальну швидкість руху, вище від якої прискорення будуть недопустимі і відповідатимуть максимальному стресу худоби.

Відомо, що внаслідок зовнішніх збурень маси транспортної системи здійснюються вимушені коливання у вертикальній, поздовжній і поперечній площинах. У зв'язку з симетрією автомобіля відносно поздовжньої вертикальної площини, яка проходить через центр мас, вважається, що коливання у поздовжній площині не зв'язані з поперечно – кутовими, і розглядають їх при дослідженнях окремо. Враховуючи значну величину бази автомобіля, для перевезення худоби приймемо, що інтенсивність вертикальних коливань значною мірою перевершуються інтенсивністю поздовжньо – кутових. Отже, найбільшим є прискорення при вертикальних коливаннях транспортної системи, вони і повинні передовсім підлягати обмеженню.

Зі зміною характеристик нерівності дороги в широких межах змінюються прискорення коливань транспортного засобу, зростаючи, або зменшуючись. Відповідно змінюється і динамічне навантаження несучих елементів автомобіля. Згідно з вимогами до експлуатаційних показників плавності ходу допустимі значення величини середньоквадратичних вертикальних прискорень в центрі платформи кузова для автомобіля підвищеної прохідності становлять 0,6 – 0,75 q [1].

За головний вимірник коливальних процесів у вертикальній площині рухомого транспортного засобу приймаємо середньоквадратичні значення вертикальних коливань. Їх визначенню передуює вибір розрахункової схеми і складання диференціальних рівнянь руху. Еквівалентна розрахункова схема (рис. 1) заміняє реальну коливальну систему. Масу худоби розбиваємо на дискретні маси m_1 , m_2 , m_3 .

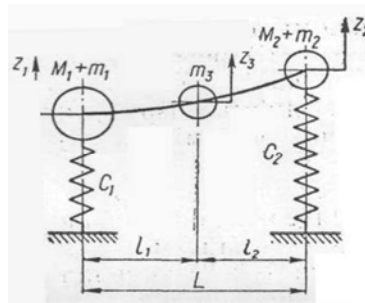


Рис. 1. Розрахункова схема коливань транспортного засобу для перевезення худоби

M_1, M_2 – підресорені маси тягача і причепа; L – відстань між точками умовного підресорення; l_1, l_2 – віддалі від центра ваги m_3 ; C_1 і C_2 приведені жорсткості точок підвішування

Запишемо рівняння вимушених коливань системи стосовно розрахункової схеми:

$$\left. \begin{aligned} \ddot{Z}_1 + x_1 \dot{Z}_1 + x_2 \ddot{Z}_3 + h_1 \dot{Z}_1 + \omega_1^2 Z_1 &= h_1 \dot{q}_1 + \omega_1^2 q_1 \\ \ddot{Z}_2 + x_3 \dot{Z}_1 + x_4 \ddot{Z}_3 + h_2 \dot{Z}_2 + \omega_2^2 Z_2 &= h_2 \dot{q}_2 + \omega_2^2 q_2 \\ \ddot{Z}_3 + \lambda_1 \ddot{Z}_2 + \lambda_2 \ddot{Z}_1 + h_3 \dot{Z}_3 + \omega_3^2 Z_3 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

де x, h, ω – (з індексами) відповідно коефіцієнти зв’язку, опору і частоти;
 λ – (з індексами) один із сталих коефіцієнтів.

$q_1 = f(\tau); q_2 = f(t - \tau)$ – збурення від нерівностей дороги на осі автопоїзда
 (t – час; τ – запізнення часу)

$$\lambda_1 = l_1 / L; \lambda_2 = l_2 / L.$$

У загальному вигляді функція збурення нерівностей дорожнього покриття подається як стаціонарний випадковий процес [2]. Статистичною характеристикою збурення є кореляційна функція в ділянці часу і спектральна щільність в ділянці частоти.

З метою одержання статистичних характеристик нерівностей дороги були здійснені запис і обробка осцилограми мікропрофілю експериментальних ділянок автомобільних шляхів з гравійним покриттям.

Одержані необхідні дані для обчислення кореляційної функції дослідних ділянок. Кореляційна функція обчислювалася за формулою:

$$R(\tau) = \frac{1}{N + 1 - m} \sum_1^{N+1-m} H_n H_{n+m} \quad (2)$$

де N – число інтервалів Δ , на які розбивається експериментальна ділянка,
 $N = \frac{L_0}{\Delta}$ (L_0 – довжина ділянки).

H_n, H_{n+m} – біжучі значення ординат дослідного мікропрофілю.

Користуючись формулою (2), визначимо числові значення кореляційної функції для різних значень τ і одиниці швидкості руху. Кореляційні функції збурення для інших швидкостей руху визначали діленням значень аргументу на величину швидкості при незмінному значенні самої функції. Нормовану кореляційну функцію збурення обчислювали діленням кожного значення кореляційної функції на її значення при $\tau = 0$. Таким методом були визначені кореляційні функції і нормативні кореляційні функції

збурення дослідних ділянок дороги з гравійним покриттям. На рис. 2, як приклад, наведено нормовану кореляційну функцію збурення дослідної ділянки шляху. Щоб уявити залежність $\rho(\tau)$ у вигляді аналітичного виразу необхідно кореляційну функцію апроксимувати.

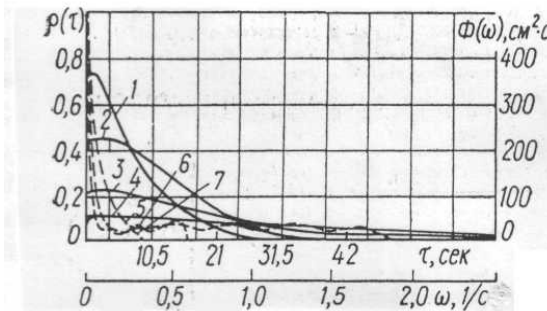


Рис. 2. Статистичні характеристики мікропрофілю дослідної ділянки дороги $\Phi(\omega)$: 1 – $v = 3$; 2 – $v = 6$; 3 – $v = 10$; 4 – $v = 15$ м/с; $Q(\tau)$: 5 – $v = 1$; 6 – $v = 3$; 7 – $v = 5$ м/с

Експериментальні криві нормованих кореляційних функцій збурення при швидкості руху, що рівна одиниці апроксимуються виразом:

$$\rho(\tau) = e^{-\alpha|\tau|} \cos \beta\tau \tag{3}$$

Числові значення коефіцієнтів кореляції для вибраних ділянок доріг змінюється в межах $\alpha = 0,076 - 0,259$; $\beta = 0,033 - 0,039$

Коефіцієнти кореляції для інших швидкостей руху v визначалися зі співвідношень

$$\alpha_1 = \alpha v ; \beta_1 = \beta v \tag{4}$$

Обчислені таким чином значення нормованих кореляційних функцій збурення дозволяють за допомогою функціонального перетворення Фур'є одержати частотну характеристику збурення – спектральну щільність

$$\Phi(\omega) = R(0) \frac{2\alpha_1(\alpha_1^2 + \beta_1^2 + \omega^2)}{\omega^4 + 2(\alpha_1^2 - \beta_1^2)\omega^2 + (\alpha_1^2 + \beta_1^2)^2} \tag{5}$$

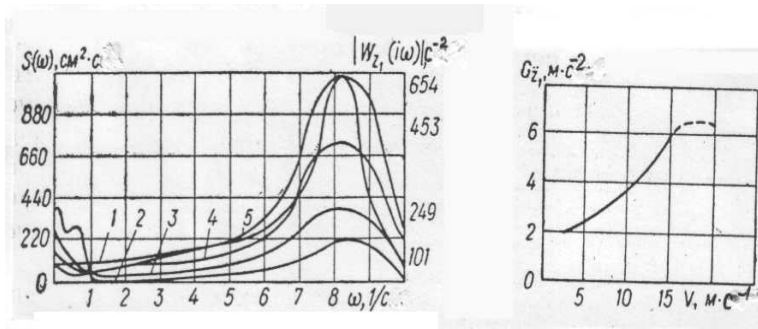
Використовуючи рівняння (5), можна визначати спектральні щільності збурення мікропрофілів різних ділянок доріг для різних швидкостей руху. З (рис. 2) видно, що спектральна щільність збурення є спадною функцією і при $\omega = 2,4 \text{ c}^{-1}$ має малі значення. Максимальні значення досягаються при $\omega = \beta$. Зі збільшенням швидкості числові значення спектральної щільності збурення зменшуються.

Маючи характеристики збурення від дороги, на основі спектральної теорії підресорення реакцію системи на збурення визначимо

$$S(\omega) = |W\ddot{z}_1(i\omega)|^2 \Phi(\omega) \tag{6}$$

де $|W\ddot{z}_1(i\omega)|$ – частотна характеристика вертикальних прискорень системи.

Частотну характеристику $|W\ddot{z}_1(i\omega)|$ можемо одержати із системи рівнянь (1) за допомогою перетворень Лапласа і Фур'є.



1- $|Wz_1(i\omega)|$; $S(\omega)$: 2- $v=3$; 3- $v=5$; 4- $v=10$; 5- $v=15$ м/с

Рис. 3. Залежність $S(\omega)|I|Wz_1(i\omega)|$ від частоти збурення ω

Рис. 4. Залежність середньоквадратичної величини вертикальних прискорень від швидкості руху

Якщо в отриманому рівнянні коефіцієнти зв'язку незначні, то для спрощення інженерних розрахунків ними, як правило, нехтують [1], тоді величина $|Wz_1(i\omega)|$ матиме такий вигляд:

$$|Wz_1(i\omega)| = \sqrt{\frac{\omega_1^4 + h\omega^2}{(\omega_1^2 - \omega^2)^2 + h_1\omega^2}} \quad (7)$$

За формулами (6) і (7) обчислимо амплітудно – частотну характеристику для транспортного засобу на базі автомобіля МАЗ – 509 з напівпричепом рис. 3.

Як бачимо з рис. 4, максимально можлива швидкість руху, виходячи з допустимої величини середньоквадратичних прискорень транспортної системи при середньоквадратичній висоті нерівностей $\sigma = 5,5$ см, досягає 54 км/год. При подальшому збільшенні швидкості руху величина прискорень дещо збільшується, після цього починається спад σ_z .

Висновки. Вивчення впливу ступеня нерівності дорожнього покриття на швидкість руху транспортного засобу для перевезення худоби показує, що одержати залежність швидкості руху від ступеня нерівності дорожнього покриття можна шляхом розрахунку. Дослідження цього питання дозволяє встановити нормативні дані за допустимою швидкістю руху для доріг з різним ступенем нерівності і звести до мінімуму стрес – фактори, що діють на худобу.

Література

1. Ротенберг Р. В. Подвеска автомобиля и его колебания. М.: Машинностроение, – 1987. – 284 с.
2. Силаев А. А. Спектральная теория поддрессоривания транспортных систем. — М.: Машинностроение, – 1989. – 354 с.
3. Береза И. Г. Сокращение потерь и повышение качества мяса сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, – 1991. – 272 с.
4. Никитченко И. Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных. Минск: Ураджай, 1988. – 200 с.
5. Голиков А. Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1985. 216 с.
6. Кокорина Э. П. Условные рефлексы и продуктивность животных. – М.: Агропромиздат, 1968. 335 с.
7. Миронов М. И. Совершенствование методов транспортировки животных с целью максимального сохранения количества и качества продукции / М. И. Миронов, З. С. Гордунова. – Харьков: Прапор, 1998. – 94 с.
8. Королев Б. А. Техногенные воздействия на физиологию животных. / Б. А. Королев, К. А. Сидорова, Н. К. Гайнова и др // Тюмень: ОАО «НИИПлесдрев», 2000. – 302 с.

9. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та ін.; За ред. М. М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.:

References

- Rotenberg, R. V. (1987). Podveska avtomobilja i ego kolebanija. — M.: Mashinnostroenie, 284. (in Russian).
- Silaev, A. A. (1989). Spektral'naja teorija podressorivaniya transportnyh sistem. — M.: Mashinnostroenie, 354. (in Russian).
- Bereza, I. G. (1991). Sokrashhenie poter' i povyshenie kachestva mjasa sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. — K.: Urozhaj, 272. (in Russian).
- Nikitchenko, I. N. (1988). Adaptacija, stressy i produktivnost' sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. Minsk: Uradzhaj, 200. (in Russian).
- Golikov, A. N. (1985). Adaptacija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. — M.: Agropromizdat, 216. (in Russian).
- Kokorina, Je. P. (1968). Uslovnye refleksy i produktivnost' zhivotnyh. M.: Agropromizdat, 335. (in Russian).
- Mironov, M. I., Gordunova, Z. S. (1998). Sovershenstvovanie metodov transportirovki zhivotnyh s cel'ju maksimal'nogo sohraneniya kolichestva i kachestva produkcii. — Har'kov:Prapor, 94. (in Russian).
- Korolev, B. A. (2000). Tehnogennye vozdejstviya na fiziologiju zhivotnyh / B. A. Korolev, K. A. Sidorova, N. K. Gajnova i dr // Tjumen': OAO «NIIPlesdrev», 302. (in Russian).
- Klimenko, M. M. (2006). Tehnologija m'jasa ta m'jasnih produktiv: Pidruchnik / M. M. Klimenko, L. G. Vinnikova, I. G. Bereza ta in.; Za red. M. M. Klimenka. — K.: Vishha osvita, 640. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 26.03.2016

УДК 637.5(075.8)

Паска М. З., д. вет. н., професор (maria_pas@ukr.net) [©]

Маслійчук О. Б., аспірант, (olia_maruniak@ukr.net)

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

МИНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ДОДАВАННЯМ ЛЮПИНОВОГО БОРОШНА ТА ДИВОСИЛУ

Харчування всіх груп населення України є важливим фактором, що в значній мірі визначає здоров'я нації. На сьогодні, надзвичайно гостро постає проблема екологічно чистого, раціонального, збалансованого харчування. Оскільки, концепція сучасного харчування є не просто модною тенденцією, і велінням часу, то доцільно виведення на ринок нових функціональних продуктів із заданими оздоровчо-профілактичними властивостями. Розроблено рецептури на створення нових функціональних продуктів з відповідним співвідношенням люпинового борошна із заміною м'ясної сировини, та лікарсько-технічної сировини – порошку кореня дивосилу. Зразок №1 містив у своєму складі 5 % люпинового борошна із заміною яловичини, і 0,5 % порошку кореня дивосилу; зразок № 2 містив – 10 % люпинового борошна із заміною яловичини і 0,5 % дивосилу, та зразок № 3 містив – 15 % люпинового борошна із заміною яловичини і 0,5 % дивосилу. Досліджено мінеральний склад фаршів, а саме вміст К, Na, Mg, Ca у мг/100г Встановлено, що вміст К у контрольному зразку становить 32,0 %, у № 1 – 20,0 %, у № 2 – 23,6 %, у № 3 – 27,7 %; вміст Na у контрольному зразку становить 43,0 %, у № 1 – 24,0 %, у № 2 – 32,7 %, у № 3 – 33,2 %; вміст Mg у контрольному зразку становить 3,1 %, у № 1 – 2,1 %, у № 2 – 2,6 %, у № 3 – 3,16 %; вміст Ca у контрольному зразку становить 12,6 %, у №1 – 10,1 %, у №2 – 12,5%, у №3 – 14,1 %. Проведено дегустації та визначено найкращий зразок № 2, із додаванням 10 % люпинового борошна із заміною м'ясної сировини, та 0,5 % дивосилу. Рекомендовано використовувати люпинове борошно та дивосил у технології м'ясних посічених напівфабрикатів для вирішення проблеми повноцінного, лікувально-профілактичного харчування.

© Паска М. З., Маслійчук О. Б., 2016

Ключові слова: м'ясний фарш, люпинове борошно, дивосил, функціональні продукти, мінеральні речовини, макроелементи, м'ясні посічені напівфабрикати, білковий збагачувач, оздоровчий ефект.

УДК 637.5(075.8)

Паска М. З., д. вет. н., професор, **Маслійчук О. Б.**, аспірант
Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МЯСНЫХ СЕЧЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ И ДЕВЯСИЛА

Питання всіх груп населення України являється важливим фактором, в значительній ступені визначає здоров'я нації. На сьогодні надзвичайно гостро стоїть проблема екологічно чистої, раціональної, сбалансованої їжі. Так, концепція сучасної їжі являється не просто модною тенденцією, і велінням часу, то цілеспрямовано виведення на ринок нових функціональних продуктів з заданими лікувально-профілактичними властивостями. Розроблено рецептуру на створення нових функціональних продуктів з відповідним співвідношенням люпинової муки з заміною м'ясного сиров'язь, лікувально-технічного сиров'язь – порошка корня девясилу. Зразок № 1 містив у своєму складі 5 % люпинової муки з заміною говядини і 0,5 % порошка корня девясилу; зразок № 2 містив – 10 % люпинової муки з заміною говядини і 0,5 % девясилу, і зразок № 3 містив – 15 % люпинової муки з заміною говядини і 0,5 % девясилу. Досліджено мінеральний склад фаршів, а саме вміст К, Na, Mg, Ca. Встановлено, що вміст К в контрольній зразку становить 32,0 %, в №1 – 20,0 %, в №2 – 23,6 %, в № 3 – 27,7 %; вміст Na в контрольній зразку становить 43,0 %, в № 1 – 24,0 %, в № 2 – 32,7 %, в № 3 – 33,2 %; вміст Mg в контрольній зразку становить 3,1 %, в № 1 – 2,1 %, в № 2 – 2,6 %, в № 3 – 3,16 %; вміст Ca в контрольній зразку становить 12,6 %, в № 1 – 10,1 %, в № 2 – 12,5 %, в № 3 – 14,1 %. Проведено дегустацию і визначено найкращий зразок №2 з додаванням 10% люпинової муки з заміною м'ясного сиров'язь, і 0,5 % девясилу. Рекомендовано використовувати люпинову муку і девясил в технології м'ясних сечених напівфабрикатів для вирішення проблеми повноцінної, лікувально-профілактичної їжі.

Ключевые слова: м'ясний фарш, люпинова мука, девясил, функціональні продукти, мінеральні речовини, макроелементи, м'ясні сечених напівфабрикати, білковий збагачувач, оздоровчий ефект.

UDC 637.5(075.8)

Paska M. Z., doctor. of veterinary Sciences, Professor,
Masliichuk O.B., graduate
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
by S. Z. Gzhytsky, Lviv, Ukraine

MINERAL COMPOSITION OF MEAT SEMI – SPLITS WITH THE ADDITION OF LUPIN FLOUR AND ELECAMpane.

Nutrition is an important factor which considerably defines the nation's state of health. The well-balanced healthy ecologic-clean nutrition is a hot issue nowadays. Since the concept of modern nutrition is not just a fashionable trend or the trend of time, it is advisable to market for new products with desired functional health and preventive-health qualities. Prescriptions were designed to create new dynamic products with a corresponding ratio of lupin flour substitute for raw meat and medical and industrial raw materials – Elecampane root powder. Sample №1 contains 5 % of lupin flour substitute for beef, and 0,5 % Elecampane root powder; sample contained № 2 – 10 % of lupin flour substitute for beef and 0,5 % Elecampane, and a sample containing № 3 – 15 % of lupin flour substitute for beef and

0,5 % Elecampane. Studied the mineral composition of meat, such as the content of K, Na, Mg, Ca. It is established that the content of K in the control sample is 32,0 %, in №1 – 20,0 %, in № 2 – 23,6 %, in № 3 – 27,7 %; Na content in the control sample is 43,0 %, in № 1 – 24,0 %, in № 2 – 32,7 %, in №3 – 33,2 %; Mg content in the control sample of 3,1 % in № 1 – 2,1 %, in № 2 – 2,6 %, in № 3 – 3,16 %; Ca content in the control sample of 12,6 % in № 1 – 10,1 %, in № 2 – 12,5 %, in № 3 – 14,1 %. By tasting methods was choosed certainly the best example № 2, with the addition of 10 % of lupin flour substitute raw meat, and 0,5 % of Elecampane. Recommended to use lupin flour and meat in technology and Elecampane semi split to address a full, preventive nutrition.

Keywords: minced meat, lupin flour, Elecampane, functional foods, amino acids, minerals, macro, meat semi – split, protein enriched, healing effect.

Вступ. Функціональні посічені м'ясні напівфабрикати гармонійно поєднують в собі високі смакові якості, харчову цінність з позитивними функціональними властивостями і забезпечують позитивний вплив на здоров'я людини [1]. При цьому вони призначені широкій аудиторії споживачів і можуть вживатися регулярно у складі нормального раціону харчування без яких-небудь особливих рекомендацій.

На Всесвітньому конгресі у США, з проблем використання рослинних білків для харчових та кормових цілей люпин був охарактеризований як важливий резерв білкових речовин високої якості [2, 6].

З огляду літературних джерел відомі розроблені російськими вченими рецептурні композиції м'ясо–рослинних рубаних напівфабрикатів з додаванням нуту, вівсяного борошна, соєвої клітковини [5]. Науковцями дослідної станції лікарських рослин ІСГПС НААН Україна проведено дослідження та розроблено технологію функціонального кисломолочного продукту «Дивосил» з додаванням кореня дивосилу [3]. Київськими науковцями розроблено м'ясний фітнес–стандарт з додаванням топінамбуру [2].

У перерахунку на сухі речовини, люпинове борошно сорту «Харчовий» містить: сирого протеїну – 38,6 %, жиру – 7,2 %, вологість – 8,7 %, золи – 4,3 %, клітковини – 3,9 %, і поживна цінність – 325,3 Ккал.

В корінні дивосилу виявлено інулін – до 44 % [3], та відомо, що він має здатність виводити з організму радіонукліди і важкі метали, стимулює зростання кісткової тканини, засвоєння кальцію в організмі людини. Отже, впровадження у технологію м'ясних посічених напівфабрикатів борошна люпину як білкового збагачувача та порошку кореня дивосилу як лікарсько–технічної сировини є актуальним на сьогоднішній день.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є визначення мінерального складу посічених напівфабрикатів з м'яса яловичини, з додаванням люпинового борошна та порошку кореня дивосилу. Завданням роботи є розроблення рецептур з оптимальним співвідношенням люпинового борошна та дивосилу; визначення макроелементів розроблених фаршів; проведення дегустації з визначенням найкращих зразків.

Матеріали і методи. За контроль готових напівфабрикатів виступає ГОСТ Р 52675–2006. Вміст макроелементів визначали методом, що базується на кислотній обробці зразків, подальшому розділенні та кількісному визначенні катіонів методом капілярного електрофорезу. Детектування компонентів проводять за непрямого поглинання за довжини хвилі 267 нм. [4].

Визначення якості готових виробів здійснювалася до допомогою дегустації. За аналітичним методом, оцінивши за критеріями усі показники, визначено найвищі результати.

Результати дослідження. Розроблено рецептури м'ясних посічених напівфабрикатів: зразок № 1 містив у своєму складі 5 % люпинового борошна із заміною м'ясної сировини, і 0,5 % порошку кореня дивосилу, як лікарсько–технічної сировини; зразок № 2 містив – 10 % люпинового борошна і 0,5 % дивосилу, та зразок № 3 містив – 15 % люпинового борошна і 0,5 % дивосилу. Рецептатура представлена у табл.1.

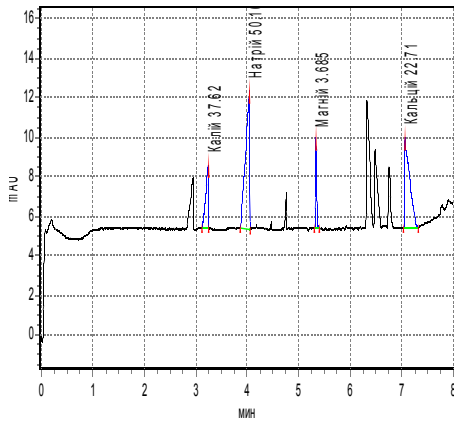
Таблиця 1

Рецептури м'ясних посічених напівфабрикатів з додаванням функціональних добавок

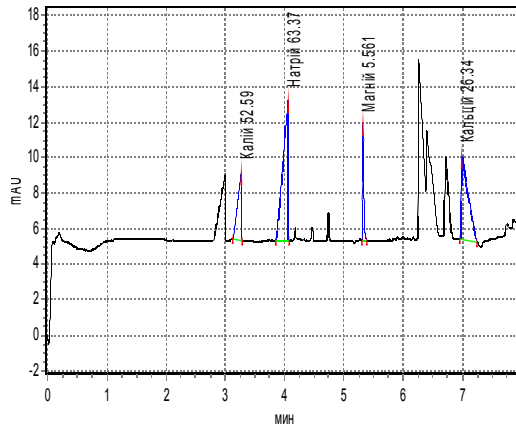
Найменування сировини	Витрата сировини на 100 кг готової продукції, кг			
	Нетто			
	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Яловичина (котлетне м'ясо)	54,0	51,3	48,6	45,9
Борошно люпину	–	2,7	5,4	8,1
Жир–сирець	5,0	5,0	5,0	5,0
Хліб пшеничний	13,0	13,0	13,0	13,0
Сухарі панірувальні	2,0	2,0	2,0	2,0
Цибуля ріпчаста	3,0	3,0	3,0	3,0
Перець чорний мелений	0,1	0,05	0,05	0,05
Порошок дивосилу	–	0,05	0,05	0,05
Сіль харчова	1,2	1,2	1,2	1,2
Вода	21,7	21,7	21,7	21,7

На рис. 1. представлені результати капілярного електрофорезу при визначенні макроелементів контрольного та розроблених зразків.

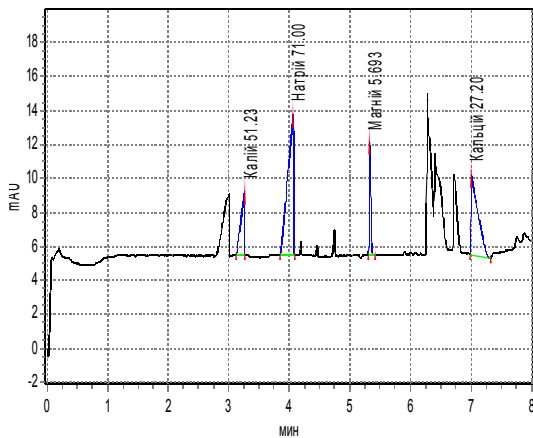
Контроль



Зразок №1



Зразок №2



Зразок №3

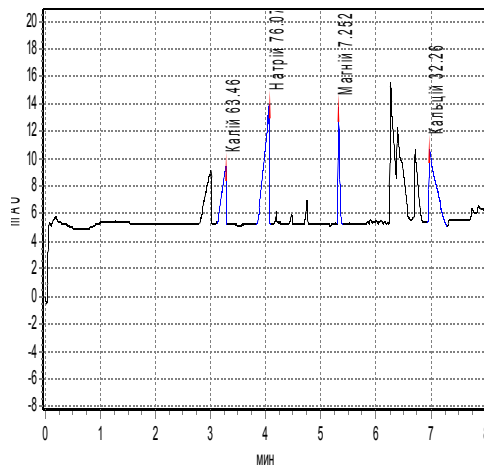


Рис 1. Результати капілярного електрофорезу «Капель–105/105М» при визначенні макроелементів

Результати вмісту макроелементів у контрольному та розроблених зразках напівфабрикатів представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Вміст макроелементів у м'ясних посічених напівфабрикатах

Макроелементи мг/100 г.	Добова потреба, мг	Назва зразка			
		Контроль	Зразок№1	Зразок№2	Зразок№3
K	2500	32,0	20,0	23,6	27,7
Na	1000	43,0	24,0	32,7	33,2
Mg	400	3,1	2,1	2,6	3,16
Ca	1000	12,6	10,1	12,5	14,1

Визначено, що вміст K у порівнянні із контролем зменшено на 37,5 % у зразку №1, на 26,25 % у зразку № 2, та на 13,4 % у зразку № 3. Вміст Na у порівнянні із контролем зменшено на 44,2 % у зразку № 1, на 24 % у зразку № 2, та на 23 % у зразку № 3. Вміст Mg у порівнянні із контролем зменшено на 32,3 % у зразку №1, на 16,1 % у зразку № 2, та збільшено на 1,9 % у зразку № 3. Вміст Ca у порівнянні із контролем зменшено на 19,8 % у зразку № 1, на 0,8 % у зразку № 2, та збільшено на 12 % у зразку № 3. Що пояснюється зміною хімічного складу розроблених зразків.

У табл. 3 занесені результати дегустації розроблених м'ясних функціональних котлет.

Таблиця 3

Оцінювання дегустації м'ясних функціональних котлет

№ п/п	Назва продукту	Оцінка продукту по 5-бальній системі						Загальна оцінка, в балах
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консис- Терція	Смак	Сокови- тість	
1.	Контроль	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,83
2.	Зразок №1	4,8	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,80
3.	Зразок №2	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	4,93
4.	Зразок №3	4,0	4,6	4,6	4,0	4,0	4,0	4,2

Висновки. За органолептичним аналізом удосконалених функціональних котлет найвищі оцінки одержав виріб №2 з додаванням люпинового борошна у кількості 10% заміни м'ясної сировини та порошку кореня дивосилу 0,5 %, що забезпечує підвищення харчової та біологічної цінності без погіршення споживчих властивостей. Найвищий вміст K визначено у контролі, Na – у контролі, Mg – у зразку №3, Ca – у зразку № 3, проте зразок № 2 представив також досить хороші результати.

Отож, у роботі встановлено, що люпинове борошно та дивосил можна використовувати як функціональні продукти у технології м'ясних посічених напівфабрикатів.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на визначення амінокислотного складу зразків, проведення гістології м'ясних посічених напівфабрикатів та мікробіологічного контролю. Дослідження м'ясних посічених напівфабрикатів після термообробки, що містять добавки функціонального призначення. Розробку рецептур нових виробів з функціональними добавками, визначення їх харчової, біологічної та споживчої цінності. Розробку нормативної документації та апробацію нових видів виробів у виробничих умовах і визначення техніко-економічної доцільності випуску продукції.

Література

1. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. – Одеса – 2003 – 312 с.
2. Арсеньєва Л. Ю., Бондар Н. П., Головченко О. В. Використання насіння люпину для виробництва високобілкових харчових продуктів // Вісник ДонДУЕТ. – 2003. – № 1 (17). – С. 79–83.
3. Куцик Т. П. / Новий функціональний кисломолочний продукт «Дивосил» // Дослідна станція лікарських рослин ІСПС НААН, Україна.– Х.: Вид-во «ЕСЕН», 2013. – С. 149 – 151.
4. Методичні рекомендації. Комбікорми, премікси, БВМД і сировина для їх виробництва. Визначення вмісту калію, натрію, магнію, амонію і кальцію методом капілярного електрофорезу з використанням системи капілярного електрофорезу «Капель-

105/105М» // І. Я. Коцюмбас, Т. Р. Левицький, Г. П. Ривак, Г. В. Кушнір, Р. О. Ривак. (ТК 132 Держспоживстандарту України «Засоби захисту тварин, корми та кормові добавки» і НМР Держветфітослужби України (протокол № 1 від 23.12.2015 р.)

5. Feldheim W. The use of lupins in human nutrition // Lupin, an ancient crop for the new Millenium (editors: E. Van Santen, M. Wink, S. Weissmann, P. Romer) Proceedings of the 9-th International Lupin Conference. Auburn University: Auburn, 2000. – P. 434–437.

6. Lanpart–Szczała E., Nogala–Kalucka M., Korczak J., Wolko B., Kiryluk J. Antioxidant properties of lupin hulls // Lupin, an ancient crop for the new Millenium (editors: E. Van Santen, M. Wink, S. Weissmann, P. Romer) Proceedings of the 9-th International Lupin Conference. Auburn University: Auburn, 2000. – P. 464–466.

References

Kapreliants, L. V., Iorhachova, K. H. (2003). Funktsionalni produkty. – Odesa, 312. (in Ukrainian).

Arsenieva, L. Yu., Bondar, N. P., Holovchenko, O. V. (2003). Vykorystannia nasinnia liupynu dlia vyrobnytstva vysokobilkovykh kharchovykh produktiv // Visnyk DonDUET. 1 (17), 79–83. (in Ukrainian).

Kutsyk, T. P. (2013). Novyi funktsionalnyi kyslomolochnyi produkt «Dyvosyl» // Doslidna stantsiia likarskykh roslyn ISHPS NAAN, Ukraina.– Kh.: Vyd-vo «ESEN», 149 – 151. (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya. (2015). Metodychni rekomendatsii. Kombikormy, premiksi, BVMD i syrovyna dlia yikh vyrobnytstva. Vyznachennia vmistu kaliuu, natriuu, mahniuu, amoniuu i kaltsiiu metodom kapiliarnoho elektroforezu z vykorystanniam systemy kapiliarnoho elektroforezu «Kapel–105/105М» // І. Я. Котсиумбас, Т. Р. Левицький, Г. П. Ривак, Г. В. Кушнір, Р. О. Ривак. (ТК 132 Держспоживстандарту України «Засоби захисту тварин, корми та кормові добавки» і НМР Держветфітослужби України (протокол № 1 від 23.12.2015 р.) (in Ukrainian).

Feldheim, W. (2000). The use of lupins in human nutrition // Lupin, an ancient crop for the new Millenium (editors: E. Van Santen, M. Wink, S. Weissmann, P. Romer) Proceedings of the 9-th International Lupin Conference. Auburn University: Auburn, 434–437.

Lanpart–Szczała, E., Nogala–Kalucka, M., Korczak, J., Wolko, B., Kiryluk, J. (2000). Antioxidant properties of lupin hulls // Lupin, an ancient crop for the new Millenium (editors: E. Van Santen, M. Wink, S. Weissmann, P. Romer) Proceedings of the 9-th International Lupin Conference. Auburn University: Auburn, 464–466.

Стаття надійшла до редакції 25.04.2016

УДК 637.5/664.87:637.5

Паска М. З., д. вет. н., професор, **Маркович І. І.**, аспірантка ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА СОЧЕВИЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ОТРИМАННЯ

Проаналізовано можливість використання борошна сочевиці в технології виробництва ковбасних виробів. Розроблено технологію пророщування дрібнонасіenneвої сочевиці та отримання борошна, що включає контроль якості зерна, промивання його у холодній проточній воді, пророщування у спеціальному резервуарі, що складається із замочування у воді протягом 8 год та пророщування за температури

17±2 °С протягом 3 днів до утворення паростка довжиною до 1 см., висушування сировини, знезараження мікроорганізмів під дією високочастотних електромагнітних хвиль протягом 6 циклів по 5 хв дії та 6 хв. вимкнення, здійснено, подрібненні у борошно з розміром частинок 0,2–0,4 мм, фасування, маркування та зберігання. Досліджено фізико-хімічні показники сировини, амінокислотний та жирнокислотний склад. Сформовано та досліджено зразки ковбасних фаршів з використанням борошна сочевиці як пророщеної так і не пророщеної у кількостях від 1

до 2 %. Встановлено, що комбінунання тваринної сировини з борошном сочевиці сприяє підвищенню масової частки білка і пониженню масової частки жиру. Дослідні зразки із борошном пророщеної сочевиці за масовою часткою білка та жиру переважають зразки із борошном непророщеної сочевиці. Термічна обробка при виробництві ковбас може вплинути на зниження біохімічного складу ковбас, їхній мінеральний склад зміниться незначною мірою.

Ключові слова: сочевиця, борошно, технологія отримання, пророщування, рослинна добавка, ковбасні фарші, фізико-хімічні дослідження, амінокислотний, жирнокислотний, склад, теплова обробка.

УДК 637.5/664.87:637.5

Паска М. З., д. вет. н., проф., **Маркович І. І.**, аспірантка,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
і біотехнологій імені С. З. Гжицького

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ЧЕЧЕВИЦЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Проанализирована возможность использования муки чечевицы в технологии производства колбасных изделий. Разработана технология проращивания мелкосеменной чечевицы и получения муки, что включает контроль качества зерна, промывка его в холодной проточной воде, проращивание в специальном резервуаре, состоит из замачивания в воде в течение 8 час и проращивания при температуре 17 ± 2 °C в течение 3 дней до образования ростка длиной до 1 см, высушивание сырья, обеззараживания микроорганизмов под действием высокочастотных электромагнитных волн в течение 6 циклов по 5 мин. действия и 6 мин. отключение осуществлено, по измельчению в муку с размером частиц 0,2–0,4 мм, фасовка, маркировка и хранение. Исследованы физико-химические показатели сырья, аминокислотный и жирнокислотный состав. Сформированы и исследованы образцы колбасных фаршей с использованием муки чечевицы как пророщенной так и не пророщенной в количествах от 1 до 2 %. Установлено, что комбинирование животного сырья с мукой чечевицы способствует повышению массовой доли белка и понижению массовой доли жира. Опытные образцы с мукой пророщенной чечевицы с массовой долей белка и жира преобладают образцы с мукой непророщеной чечевицы. Термическая обработка при производстве колбас может повлиять на снижение биохимического состава колбас, их минеральный состав изменится незначительно.

Ключевые слова: чечевица, мука, технология получения, проращивание, растительная добавка, колбасные фарши, физико-химические исследования, аминокислотный, жирнокислотный состав, тепловая обработка.

UDC 637.5/664.87:637.5

M. Paska doctor. of veterinary science, **I. Markovych**, graduate student
Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj

THE USE OF LENTIL FLOUR IN THE PRODUCTION OF SAUSAGE PRODUCTS AND THE TECHNOLOGY OF ITS RECEIPT

This article Analyzes the use of lentil flour in the technology of sausage production. The technology of germination small grain lentils and produce flour, which includes quality control of grain, rinsing it in cold running water, sprouting in the storage tank, consists of soaking in water for 8 hours. and germination at a temperature of 17 ± 2 °C for 3 days before the formation of the germ length of 1 cm, drying of raw materials, decontamination of microorganisms under the action of high frequency electromagnetic waves for 6 cycles of 5 min. operation and 6 min. off done, by grinding into a flour with a particle size of 0.2–0,4 mm, packing, labeling and storage. The physico-chemical characteristics of raw material, amino

acid and fatty acid composition were investigated. Formed and tested samples of sausage stuffing using flour lentils as sprouts and sprout in amounts from 1 % to 2 %. Found that the combination of animal raw materials with the flour of lentils helps to increase protein and decrease of fat mass fraction. Prototypes with lentil sprouts flour with a mass fraction of protein and fat dominate the samples of flour naproxeno lentils. heat treatment in the production of sausages can affect the reduction of biochemical composition of sausages, their mineral composition will change slightly.

Key words: *lentil, flour, technology of production, sprouting, herbal Supplement, sausage stuffing, physico-chemical studies, amino acid, fatty acid composition, thermal processing.*

Вступ. При виробництві ковбасних виробів головним завданням харчової промисловості повинно бути задоволення фізіологічних потреб населення у високоякісних, біологічно повноцінних і екологічно безпечних продуктах, що володіють певними технологічними та функціональними властивостями. Оскільки задовольнити ці вимоги практично неможливо, використовуючи традиційні продукти харчування, необхідно здійснювати пошук нових теоретичних і практичних підходів, спрямованих на розробку сучасних прогресивних технологій, базованих на комбінуванні сировини тваринного і рослинного походження, в тому числі й нетрадиційної. З цією метою створюються комбіновані продукти з використанням тваринної та рослинної сировини, збагачені певними вітамінами та біологічно активними добавками, корисність яких у тому, що вони можуть збалансувати і поліпшити раціон харчування завдяки введенню білків, амінокислот, вітамінів, мікро- і макроелементів, харчових волокон та інших корисних речовин [1, 2]. Однією із такої сировини є сочевиця, що відрізняється від інших рослин мінімальним вмістом ліпідної фракції, а це є суттєвою перевагою для організації технологічного процесу вилучення білка, оскільки немає необхідності в операції знежирення зерен при використанні борошна як компонента рецептур м'ясних виробів, дозволяє отримати фаршеві системи з високою емульгуючою здатністю, а готові продукти – з меншою кількістю жиру [3–5]. Завдяки цьому використання сочевиці й одержуваних із неї білкових збагачувачів може виступати як альтернативне джерело покращення якості м'ясопродуктів при їхньому виробництві [6, 7].

У сочевиці, як і у всіх представників світу рослин, присутні інгібітори трипсину. Важливо відзначити, що сочевиця – одна з небагатьох культур, яка інгібує тільки трипсин; натомість більшість бобових інактивують усі ферменти травної системи. При тепловій обробці інгібітори трипсину втрачають активність, і харчова цінність білків сочевиці починає дорівнювати білку молока. У сочевиці, на відміну від інших бобових, зокрема сої, відсутні афлатоксини й інші шкідливі речовини (Merphy E. L) [8–11]. Мало вивченим залишається питання хімічного складу та властивостей дрібнонасіневої неоднорідної сочевиці, яка згідно з ДСТУ 6020:2008 є різнобарвною з вмістом необмеженої кількості мармурового, почервоного, світло-зеленого, темно-зеленого, червоного, побурілого, а також насіння сочевиці, що втратило природний колір [12].

Метою роботи є технологія отримання борошна дрібнонасіневої неоднорідної сочевиці, вивчення хімічного складу, зміни складу та властивостей ковбасних фаршів з їх використанням.

Об'єкт дослідження: сочевиця, ковбасні фарші.

Матеріали і методи. Дослідження фізико-хімічних показників, зокрема зольності рослинної сировини, здійснено за ГОСТ 27494–87; масової частки білка – згідно з ГОСТ 10846; масової частки жиру – 29033–91; масової частки вологи – ГОСТ 9404–88; вміст мікро- і макроелементів в дослідних зразках сировини готової продукції визначено атомно-абсорбційним методом визначення токсичних елементів згідно з ГОСТ 30178–96. Амінокислотний склад білків у рослинній сировині та напівкопчених ковбасах визначено за допомогою методу іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339 виробництва

«Мікротехніка», Чехія. Амінокислотний скор визначено відношенням кількості відповідної незамінної амінокислоти у 1 г білка ковбас до регламентованого вмісту її в ідеальному білку за шкалою ФАО/ВООЗ. Жирнокислотний склад сировини – методом газоріднинної хроматографії.

На кафедрі технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького підготовлено для досліджень зразки ковбасних фаршів з використанням борошна сочевиці: «Зразок 1», що додатково містять борошно пророщеної сочевиці у кількості 1 % на 100 кг м'ясної сировини, «Зразок 1.1» – борошно непророщеної сочевиці у кількості 1 % на 100 кг м'ясної сировини, «Зразок 2» – борошно пророщеної сочевиці у кількості 1,5 % на 100 кг м'ясної сировини, «Зразок 2.1» – борошно непророщеної сочевиці у кількості 1,5 % на 100 кг м'ясної сировини, «Зразок 3» – борошно пророщеної сочевиці у кількості 2 % на 100 кг м'ясної сировини, «Зразок 3.1» – борошно непророщеної сочевиці у кількості 2 % на 100 кг м'ясної сировини. Контроль – фарш без використання рослинної сировини.

Результати досліджень. Сочевиця не накопичує шкідливих або токсичних речовин (нітратів, радіонуклідів та ін.), завдяки чому вважається екологічно чистим продуктом [13, 14]. Сухе зерно сочевиці добре зберігається до переробки, однак потребує попереднього замочування для скорочення тривалості теплової обробки та застосування певних методів обробки, які дозволять знизити негативний вплив олігосахаридів, таких як рафіноза і стахіоза та високополімерних білкових структур, на процес травлення. Тележенком Л. М., Антасовою В. В. (2010 р.) встановлено, що одним із таких фізіологічних підходів до біотрансформації сполук сировини є пророщування. У результаті пророщування підсилюється дія ферментів зерна, починаються процеси розчинення відкладених у ендоспермі складових речовин до більш простих [15, 16], змінюється фракційний склад білка та жирнокислотний склад, збільшується вміст харчових волокон, вітамінів групи В, токоферолів [17, 18].

Отримання борошна з сочевиці та її пророщування здійснено у спеціальному резервуарі круглої форми з висотою країв 30 см, об'ємом 10 л, що включає в себе решітку з діаметром отворів 4 мм та висотою країв 15 см, дно якого оснащено отвором для спускання води (рис. 1).

Перед початком пророщування з сочевиці відібрано пошкоджене зерно, двічі промито у холодній проточній воді й розміщено рівномірним шаром у ємкості, що містить решітки, а резервуар для води, що розміщено під решітками, заповнено водою, де протягом 8 год. відбувалося замочування сочевиці. Після цього решітку з сочевицею піднято і зерна промито за допомогою спеціального розсіювача. Воду з резервуара злило, і поміщено туди решітку з сочевицею. У приміщенні для пророщування ведеться контроль температури з метою дотримання оптимальних умов для пророщування забезпечується 17 ± 2 °С. Процес пророщування здійснено протягом 3 днів, протягом яких здійснено промивання зерна водою. Пророщування припинено, коли утворився паросток довжиною до 1 см. З метою висушування сировини до постійної маси (масова частка вологи не більше 16 %) використано спеціальний розсіювач із подаванням теплого повітря. Сировину пересипано у паперові мішки та направлено до СВЧ-сушарки, де під дією високочастотних електромагнітних хвиль протягом 6 циклів по 5 хв дії та 6 хв. вимкнення, здійснено знезараження мікроорганізмів. Пророщені та непророщені зерна сочевиці подрібнено у борошно з розміром частинок 0,2–0,4 мм, розфасовано у паперові мішки масою 0,5 кг, маркування та зберігання.

З результатами досліджень дрібнонасіневої неоднорідної сочевиці вміст сирового протеїну в ній наближений до вмісту протеїнів у м'ясній сировині (яловичина I сорту – $18,90\pm 0,61\%$, свинина – $15,89\pm 0,18\%$, курятина – $19\pm 0,01\%$). Вміст жиру в сочевиці менший від вмісту жиру в тваринній сировині в середньому на 96 %, золи – $2,3\pm 0,02\%$ та $2,7\pm 0,02\%$, що значно більше, ніж вміст у тваринній сировині, а клітковини міститься $5,4\pm 0,01\%$ та $5\pm 0,01\%$. З макроелементів у сочевиці визначено вміст натрію (Na), фосфору (P), кальцію (Ca). Сочевиця непророщена та пророщена містять (мг/100 г) натрію – $0,6\pm 0,012$ та $0,53\pm 0,006$, фосфору – $0,21\pm 0,007$ та $0,9\pm 0,003$, кальцію –

0,13±0,002 та 0,15±0,001. При проростанні зерна зростає вміст фосфору (P) та кальцію у 5 разів та у 0,06 рази, вміст фосфору менший у 0,07 рази. Мінеральний склад борошна пророщеної сочевиці кращий у порівнянні з борошном не пророщеної [19].

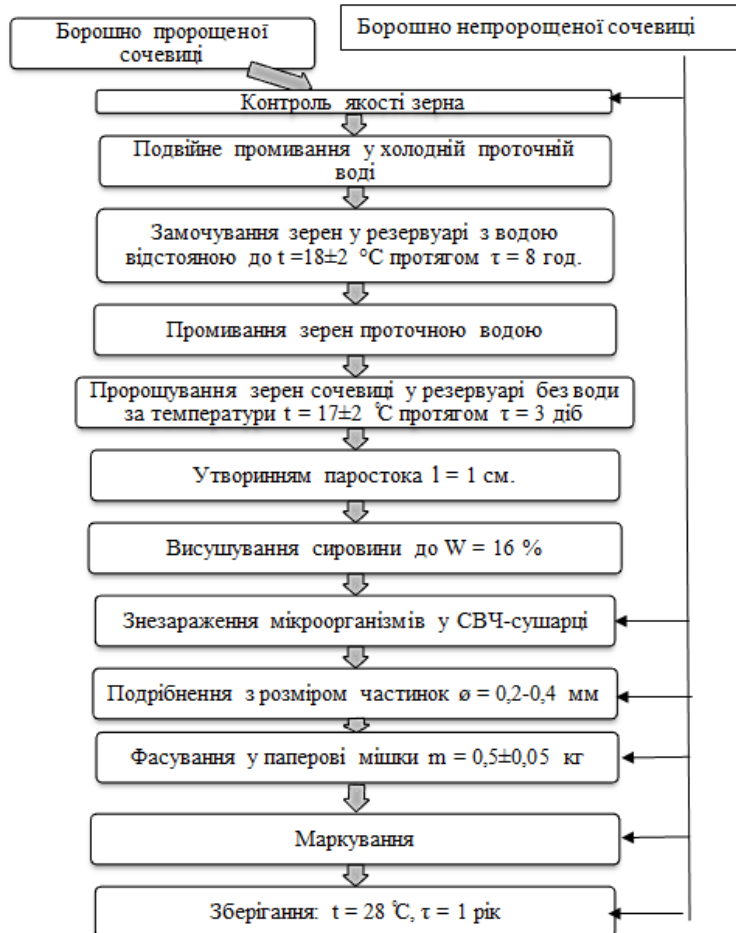


Рис. 1. Схема отримання борошна з сочевиці

Згідно з результатами дослідження амінокислотного складу встановлено, що у пророщеній сочевиці незамінних амінокислот більше, ніж у непророщеній, а саме (% по мг): лейцину – на 0,125, лізину – на 0,057, валіну – на 0,134, треоніну – 0,075, ізолейцину – 0,036, амінокислотний скор сірковмісних феніланін+тирозин, метіонін+цистин – 163 % та 52 %.

Слід зазначити, що відношення вмісту незамінних амінокислот до замінних у пророщеній сочевиці значно кращий (0,46 % по мг), порівняно з відношенням цього вмісту в борошні непророщеної сочевиці (0,43 % по мг), тобто амінокислотний склад сочевиці є збалансований і знаходиться в межах норми їх вмісту для рослинних продуктів (0,32–0,45 % по мг). Використання борошна сочевиці, як пророщеної, так і непророщеної дозволить збагатити склад напівкопчених ковбас незамінними та замінними амінокислотами, отримати вироби з підвищеною біологічною цінністю.

Дослідна рослинна сировина характеризується збалансованим жирнокислотним складом, зокрема пророщена сочевиця, оскільки співвідношення ненасичених жирних кислот до насичених становить НЖК: МНЖК: ПНЖК = 0,3:0,3:0,9 (у непророщеній – НЖК: МНЖК: ПНЖК = 0,18:0,23:0,58) при нормі співвідношення НЖК: МНЖК: ПНЖК = 1:1:1.

Визначивши масову частку білка, жиру, золи у ковбасних фаршах з використанням даної сировини, виявлено їх вплив на зміну цих показників. Зокрема, спостерігається зростання масової частки білка від $20,4 \pm 0,2$ % у контролі до $25,2 \pm 0,2$ % в «Зразку 3». Вміст золи у нових видах ковбас також високий порівняно з контролем ($1,0007 \pm 2,05$) (в «Зразку 3» $1,041 \pm 0,1$). Слід зазначити, що у ковбасах із використанням борошна пророщеної сочевиці, чебрецю та ялівцю ці показники більші, що доводить доцільність використання у технології напівкопчених ковбас борошна з пророщених зерен сочевиці [20].

Згідно з результатами дослідження амінокислотного складу ковбасних фаршів встановлено, що частка незамінних амінокислот суттєво збільшена у виробках із використанням борошна сочевиці пророщеної: «Зразок 1» – $8,498 \pm 0,1$, «Зразок 2» – $8,568 \pm 0,11$ та «Зразок 3» – $9,118 \pm 0,11$.

За результатами досліджень жирнокислотного складу встановлено, що кількість насичених жирних кислот у виробках із використанням борошна сочевиці у контролі $42,52$ %, а у, (%): «Зразку 1» та «Зразку 1.1» – $41,17$ та $42,88$, «Зразку 2» та «Зразку 2.1» – $41,21$ та $37,21$, в «Зразку 3» та «Зразку 3.1» – $41,16$ та $41,73$.

При використанні даної сировини у технології виробництва напівкопчених ковбас на стадії теплової обробки в м'ясі відбулися специфічні фізико-хімічні перетворення його компонентів і зміна їх біологічних властивостей. Вони набуло нових смакових, ароматичних характеристик, щільної консистенції.

Відомо, що найхарактернішою зміною білків при нагріванні є їх зміна природних властивостей. Це призводить до зменшення їх розчинності та гідратації. У результаті розриву внутрішньомолекулярних зв'язків (водневих і сольових) пептидні ланцюги розгортаються, внаслідок чого функціональні групи (SH-група, фенольна група тирозину, гуанідинова група аргініну, – аміногрупа лізину) стають активнішими. Денатуровані, внаслідок теплової обробки, білки легше піддаються ферментативному гідролізу, тобто краще перетравлюються [21].

Значення коефіцієнтів кореляції між амінокислотним складом борошна пророщеної сочевиці та непророщеної й ковбасних фаршах із їх використанням знаходиться в прямій залежності $0,3 - 0,5$ зв'язок коефіцієнта кореляції є помірним. Коефіцієнт кореляції дослідних зразків з використанням різної кількості борошна сочевиці пророщеної та непророщеної, між «Зразком 2» та «Зразком 3» та «Зразком 2.1» та «Зразком 3.1» – $0,9932 - 0,9987$, характеризується досить сильним кореляційним зв'язком. Нагрівання м'яса супроводжувалося витоплюванням жиру, що сприяло вивільненню специфічного його аромату та бульйону.

Кореляційний зв'язок між жирнокислотним складом рослинної сировини, дослідних зразків знаходився в межах $-0,78 - 0,82$, що характеризується тісним зв'язком між їх співвідношенням у ковбасних фаршах $0,97 - 0,99$, тобто є досить сильним.

Технологічна обробка ковбас та доведення їх до готовності відбувалися за температури нижче 100 °С, мінеральний склад напівкопчених ковбас не зазнав значних втрат у навколишнє середовище. Коефіцієнт кореляції мінерального складу між сировиною та кількістю її внесення у ковбасні фарші знаходився у межах $0,96 - 0,99$, тобто зв'язок був досить щільним.

Висновки. Розроблено технологію отримання борошна сочевиці пророщеної.

Встановлено, що використання борошна сочевиці у кількості від 1 до 2 кг на 100 кг при різному складі та кількостях тваринної сировини дозволить збільшити кількість незамінних амінокислот, а використання борошна пророщеної сочевиці сприяє зростанню вмісту лімітованих амінокислот в середньому до 2 %.

Доведено, що дослідні зразки з борошном сочевиці після термічної обробки характеризувалися слабким зв'язком за амінокислотним та жирнокислотним складом. Сильний зв'язок прослідковувався у зразках з використанням борошна сочевиці до 2 %. Коефіцієнт кореляції мінерального складу між рослинною сировиною та їх кількістю у дослідних зразках був досить щільним. Отже, термічна обробка при виробництві ковбас

може вплинути на зниження біохімічного складу ковбас, їх мінеральний склад зміниться незначною мірою.

Перспективи подальших досліджень. Подальші наші дослідження будуть спрямовані на можливість впровадження у виробництво нової добавки з сочевиці.

Література

1. Мясные полуфабрикаты для профилактики болезней печени и желчевыводящих путей / [Т. М. Гиро, О. П. Болешенко, А. В. Устинова и др.] // Мясная индустрия. – 2005. – №6. – С. 24–28.
2. Физиологические и технологические аспекты применения пищевых волокон / [Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, О. Г. Шубина и др.] // Пищевые ингредиенты и добавки. – 2004. – № 1. – С. 14–17.
3. Крылова В. Б. Получение белковых препаратов чечевицы, их свойства и применение / В. Б. Крылова // Пищевая промышленность. – 1998. – № 3. – С. 26–27.
4. Крылова В. Б. Чечевица – источник пищевого растительного белка / В. Б. Крылова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1994. – №1. – С. 21–22.
5. Крылова В. Б. Способ получения белка из чечевицы / В. Б. Крылова, В. Э. Ступин // Пищевая промышленность. – 1992. – № 6. – С. 21–22.
6. Васнева И. К. Чечевица – сырье для производства продуктов антистрессовой направленности / И. К. Васнева, О. Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2010. – № 8. – С. 21–22.
7. Лукьянченко Н. П. О целесообразности применения ростков пророщенной чечевицы при производстве мясных полуфабрикатов / Н. П. Лукьянченко, А. В. Аванесова // Мясное дело. – 2009. – № 10. – С. 24–25.
8. Liener I. E. Miscellaneous toxic factors / I. E. Liener // Academic Press, New York. – 1969.
9. Liener I. E. Protease inhibitors and other toxic factors in seeds / I. E. Liener // Butterworths, London. – 1978.
10. Liener I. E. Toxic factors associated with legume proteins / I. E. Liener – Indian J. Nutr. Dietet. – 1974. – P. 303–322.
11. Murphy E. L. The possible elimination of legume flatulence by genetic selection / E. L. Murphy // Proc. Symp. Protein Advisory Group, New York. – 1972. – P. 273–276.
12. Сочевиця: Технічні умови: ДСТУ 6020:2008. – [Чинний від 2010–07–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 20 с.
13. Гордеев А. В. Роль зерна в формировании структуры питания населения / А. В. Гордеев, А. В. Бутковский // Зернові продукти і комбікорми. – 2004. – № 3. – С. 4–9.
14. Новиков М. М. Физиолого-биохимические основы формирования качества врожаю сільськогосподарських культур / М. М. Новиков. – М.: МСХА, 1994. – 189 с.
15. Тележенко Л. М. Вплив пророщування сочевиці на зміну технологічних властивостей та хімічного складу продукту / Л. М. Тележенко, В. В. Антасова // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 4 (13). – С. 70–72.
16. Тележенко Л. М. Застосування пореподібних страв на основі сочевиці у профілактичному харчуванні / Л. М. Тележенко, В. В. Антасова // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів / Міністерство освіти і науки України. – Одеса : ОНАХТ, 2009. – с. 279 - 280
17. Ключкин В. В. Основные направления переработки и использования пищевых продуктов из семян бобовых / В. В. Ключкин // Хранение и переработка зерна. – 1997. – №9. – С. 30 - 33.
18. Rodriguez C. Correlations between some nitrogen fractions, lysine, histidine, tyrosine, and ornithine contents during the germination of peas, beans, and lentils / C. Rodriguez, J. Frias. // Food Chemistry. – 2008. – Vol. 108. – № 1. – P. 245–252.
19. Maria Paska Lentil flour asprotein supplementin the production of smoked sausages / Paska Maria, Markovych Iryna, Simonov Roman // Papersof the 6th International Scientific Conference, October 28–29, 2013. – Stuttgart, Germany– P. 68 – 72.
20. Паска М. З. Оптимізація рецептури нових видів напівкопчених ковбас при використанні сочевиці то пряно-ароматичних рослин / М. З. Паска, І. І. Маркович, І. О. Мартинюк // Науковий Вісник ЛНУВМ та БТ імені С.З. Гжицького. Серія «Харчові технології», серія «Економічні науки». – Т. 15, №3 (57).Ч.4. – Львів, 2013. – С.95–101.
21. Рогов И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуКТов / Рогов И. А., Жаринов А. И., Воякин М. П. – СПб. : РАПП, 2008. – 340 с.

References

- Giro, T. M. (2005). Myasnyie polufabrikaty dlya profilaktiki bolezney pecheni i zhelchevyivodyaschih putey / [T. M. Giro, O. P. Boleshenko, A. V. Ustinova i dr.] // Myasnaya industriya. 6, 24–28. (in Russian).
- Ipatova, L. G. (2004). Fiziologicheskie i tehnologicheskie aspekty primeneniya pishevyyih volokon / [L. G. Ipatova, A. A. Kochetkova, O. G. Shubina i dr.] // Pischevyye ingredienty i dobavki. 1, 14–17. (in Russian).
- Kryilova, V. B. (1998). Poluchenie belkovyih preparatov chechevitsyi, ih svoystva i primeneniye / V. B. Kryilova // Pischevaya promyshlennostst. 3, 26–27. (in Russian).
- Kryilova, V. B. (1994). Chechevitsa – istochnik pishevogo rastitelnogo belka / V. B. Kryilova // Vestnik Rossiyskoy akademii selskohozyaystvennyih nauk. 1, 21–22. (in Russian).
- Kryilova, V. B. (1992). Sposob polucheniya belka iz chechevitsyi / V. B. Kryilova, V.E. Stupin // Pischevaya promyshlennostst. 6, 21–22. (in Russian).
- Vasneva, I. K. (2010). Chechevitsa – syire dlya proizvodstva produktov antistressovoy napravlenosti / I. K. Vasneva, O. E. Bakumenko // Pischevaya promyshlennost. 8, 21–22. (in Russian).
- Lukyanchenko, N. P. (2009). O tselesoobraznosti primeneniya rostkov proroschennoy chechevitsyi pri proizvodstve myasnyih polufabrikatov / N. P. Lukyanchenko, A. V. Avanesova // Myasnoe delo. 10, 24–25. (in Russian).
- Liener, I. E. (1969). Miscellaneous toxic factors / I. E. Liener // Academic Press, New York.
- Liener, I. E. (1978). Protease inhibitors and other toxic factors in seeds / I. E. Liener // Butterworths, London.
- Liener, I. E. (1974). Toxic factors associated with legume proteins / I. E. Liener – Indian J. Nutr. Dietet. 303–322.
- Murphy, E. L. (1972). The possible elimination of legume flatulence by genetic selection / E. L. Murphy // Proc. Symp. Protein Advisory Group, New York. 273 – 276.
- Sochevitsia: Tekhnichni umovy: DSTU 6020:2008. – [Chynnyi vid 2010–07–01]. – K. : Derzhspozhvstandart Ukrainv. 2010. – 20. (in Ukrainian).
- Gordeev, A. V. (2004). Rol zerna v formirovanii strukturvi pitaniya naseleniya / A. V. Gordeev, A. V. Butkovskiy // Zernovl produkti I kombikormi. 3, 4 – 9. (in Russian).
- Novykov, M. M. (1994). Fiziolohe–biokhimichni osnovy formuvannia yakosti vrozhaiv silskohospodarskykh kultur / M. M. Novykov. – M. : MSKhA, 189. (in Ukrainian).
- Telezhenko, L. M. (2010). Vplyv proroshchuvannia sochevitsi na zminu tekhnolohichnykh vlastyivostei ta khimichnoho skladu produktu / L. M. Telezhenko, V. V. Antasova // Kharchova nauka i tekhnolohiia. 4 (13), 70–72. (in Ukrainian).
- Telezhenko, L. M. (2009). Zastosuvannia piurepodibnykh strav na osnovi sochevitsi u profilaktychnomu kharchuvanni / L. M. Telezhenko, V. V. Antasova // Zbirnyk naukovykh prats molodykh uchenykh, aspirantiv ta studentiv / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. – Odesa : ONAKhT. 279 – 280. (in Ukrainian).
- Klyuchkin, B. B. (1997). Osnovnyie napravleniya pererabotki i ispolzovaniva pishevyyih produktov iz semyan bobovyih / B. B. Klyuchkin // Hranenie i pererabotka zerna. 9, 30. (in Russian).
- Rodriguez, C. (2008). Correlations between some nitrogen fractions, lysine, histidine, tyrosine, and ornithine contents during the germination of peas, beans, and lentils / C. Rodriguez, J. Frias. // Food Chemistry. – Vol. 108. – № 1. – P. 245–252.
- Paska, Maria (2013). Lentil flour asprotein supplementin the production of smoked sausages / Paska Maria, Markovych Iryna, Simonov Roman // Papersof the 6th International Scientific Conference, October 28–29, 2013. – Stuttgart, Germany– P. 68 – 72.
- Paska, M. Z. (2013). Optyimizatsiia retseptury novykh vydiv napivkopchenykh kovbas pry vykorystanni sochevitsi to priano–aromatychnykh roslyn / M. Z. Paska, I. I. Markovych, I. O. Martyniuk // Naukovyi Visnyk LNUVM ta BT imeni S. Z. Hzhyskoho. Seriia «Kharchovi tekhnolohii», seriia «Ekonomichni nauky». – T. 15, №3 (57).Ch.4. – Lviv, 95–101. (in Ukrainian).
- Rogov, I. A. (2008). Himiya pischi. Printsipy formirovaniva kachestva myasoproduktov / Rogov I. A., Zharinov A. I., Voyakin M. P. – Spb. : RAPP, 340. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 5.04.2016

УДК 664.315

Ромашко І. С., к. т. н., доцент, **Басараб І. М.**, к. с.–г. н. ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ТРАНС–ЖИРИ – ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ

Науковий підхід у сфері контролю якості продуктів є сучасним шляхом створення нових харчових виробів з корисними властивостями, розширення їх асортименту та підвищення біологічної цінності. У статті розглянуто основні тенденції покращення якісних характеристик олійно–жирової продукції, зокрема маргаринів та спрейдів.

Транс–ізомери, як вважають представники Всесвітньої організації охорони здоров'я, входять в групу небезпечних для організму людини сполук, які є причинами розвитку серцево–судинних захворювань, діабету, деяких видів раку. Транс–ізомери утворюються в процесі переробки натуральних рослинних олій в маргарини. Поліненасичені жирні кислоти, що входять до складу рослинних олій, мають певну геометричну структуру. При затвердінні маргарину цис–ізомери перетворюються в транс–форми, які, збільшуючи вміст холестеролу, змінюють баланс і обмін лінолевої та ліноленової кислот. Це сприяє виникненню різних захворювань. Тому фактори ризику, які присутні в харчових продуктах, повинні строго контролюватися.

Ключові слова: транс–ізомери, маргарин, спреди, жири, гідрогенізація, переетерифікація, рослинно–вершкова суміш.

УДК 664.315

Ромашко И. С., к. т. н., **Басараб И. М.**, к. с.–х. н.
Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

ТРАНС–ЖИРЫ – ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

Научный подход в сфере контроля качества продуктов является современным путем создания новых пищевых изделий с полезными свойствами, расширения их ассортимента и повышения биологической ценности. В статье рассмотрены основные тенденции улучшения качественных характеристик масложировой продукции, в частности маргаринов и спредов.

Транс–изомеры, как считают представители Всемирной организации здравоохранения, входят в группу опасных для организма человека соединений, которые являются причинами развития сердечно–сосудистых заболеваний, диабета, некоторых видов рака. Транс–изомеры образуются в процессе переработки натуральных растительных масел в маргарини. Полиненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав растительных масел, имеют определенную геометрическую структуру. При затвердении маргарина цис–изомеры превращаются в транс–формы, которые, увеличивая содержания холестерина, изменяют баланс и обмен линолевой и линоленовой кислот. Это способствует возникновению разных заболеваний. Поэтому факторы риска, которые присутствуют в пищевых продуктах, должны строго контролироваться.

Ключевые слова: транс–изомеры, маргарин, спреды, жиры, гидрогенизация, переэтерификация, растительно–сливочная смесь.

UDC 664.315

Romashko I. S., Ph.D., assoc. prof., **Basarab I. M.**, Ph.D.
Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky, Lviv, Ukraine

TRANS-FATS – PROBLEM OUR TIME

The scientific approach in controlling the quality of products is the modern way to create new food products with useful properties, expanding their range and biological value. The article examines the main trends of improving quality characteristics of oil and fat products, including margarine and spreads.

Trans-isomers are believed to representatives of the World Health Organization, the group includes hazardous to the human body compounds that are the causes of cardiovascular disease, diabetes and some cancers. Trans-isomers formed during the processing of natural plant oils in margarines. Polyunsaturated fatty acids are part of the vegetable oils have a geometric structure. When solidification margarine cis-isomers are converted into trans-forms that increasing cholesterol content, changing the balance and metabolism of linoleic and linolenic acids. This contributes to various diseases. Therefore, the risk factors that are present in foods should be strictly controlled.

Key words: *trans-isomers, margarine, spreads, fats, hydrogenation, hydrogenation, transesterification, oil-cream mixture.*

Вступ. Сьогодні маргарин переживає не кращі часи свого перебування на ринку олійно-жирової продукції, оскільки розвиток технологій та рівень досконалості проведення аналізу складу харчових виробів висуває цілу низку справедливих вимог щодо якості такого продукту. Виробництво маргарину пов'язане з процесом гідрогенізації жирів, основним та надзвичайно вагомим недоліком якого є утворення транс-ізомерів ненасичених жирних кислот.

Майже все, що ми робимо, відбувається завдяки жирам: ростемо, рухаємось, розуміємо, вчимося, відтворюємось, думаємо... І це лише маленький фрагмент переліку тих процесів, учасниками яких є жири [1]. Але коли молекула жиру внаслідок хімічного впливу змінює свою структуру, вона перестає бути рушієм корисних змін, а навпаки стимулює появу та розвиток захворювань, що в подальшому можуть навіть стати летальними.

Саме такі змінені молекули і є транс-жирами, які ми щодня їмо разом зі своїми улюбленими продуктами, не усвідомлюючи ступінь загрози. Молекули транс-жирів вбудовуються в клітини організму і блокують доступ до них кисню, внаслідок чого порушується обмін речовин, виникають зміни в роботі серцево-судинної системи, можуть прогресувати діабет і ожиріння. Цьому вже є наукове підтвердження. А скільки ще непідтверджених гіпотез (ракові захворювання, безпліддя, зниження працездатності, послаблення імунітету тощо).

Метою досліджень було проаналізувати сучасні світові тенденції щодо контролю якості олійно-жирових виробів на предмет присутності в них транс-ізомерів жирних кислот.

Результати досліджень. Синтетичні транс-жири завдячують своєю появою історичній необхідності замінити дороге вершкове масло більш дешевим продуктом, що не поступався би смаковими характеристиками. Тому вкінці 19 ст. вчені почали надавати рідкій рослинній олії твердої консистенції. Це і є процес гідрогенізації, коли через нагріту рослинну олію, пропускають водень, насичуючи ним подвійні зв'язки жирних кислот. При цьому утворюється продукт, названий саломасом, який входить до складу одного з найбільш поширених жирових продуктів – маргарину [2].

Тривалий час нас привчали до думки, що маргарин є більш корисним і менш калорійним, у порівнянні з вершковим маслом, бо складається з рослинних олій і не містить холестеролу, легше засвоюється організмом і при цьому ще й дешевший. Його кулінарні характеристики дуже вдало модифікуються під конкретні напрямки використання, що дозволяє фантазувати і створювати широчезний асортимент виробів як в домашніх умовах, так і на промисловому рівні.

Нажаль, технологія виробництва маргарину така, що він містить транс-жири. При сумлінному підході до ведення процесу та контролю якості продукції кількість цих компонентів у готовому продукті можна обмежити. Однак сьогодні у більшості зразків

маргаринової продукції вміст транс-жирів значно перевищує норми ДСТУ [3]. В конкурентній боротьбі за покупця виробники, що не слідкують за розвитком новітніх технологій, не зацікавлені у проведенні таких високовартісних аналізів як, наприклад, вміст транс-жирів, тому непомітно ця характеристика зникла з етикеток вітчизняних маргаринових виробів. А як відомо, очі не бачать – серце не болить.

Варто також сказати, що не всі транс-ізомери такі шкідливі, важливим є їх походження та здатність організму розпізнавати і засвоювати їх, тобто використовувати у нормальних біохімічних обмінних процесах. Поряд з виробничими транс-жирами існують природні транс-ізомери, наприклад жири коров'ячого молока і м'яса, що можуть правильно засвоюватись, завдяки присутності необхідних бактерій і роботі ферментної системи.

Еволюційний етап розвитку людського організму поки що не навчив нашу обмінну систему відхиляти неправильний субстрат і не використовувати у своїх біохімічних процесах [4]. Транс-ізомери при цьому накоплюються і повільно забруднюють організм, стаючи причиною збоїв у роботі різних систем і органів, зміни їх функцій та появи передчасних ознак «зношення» і старіння. Присутність штучних (промислових) транс-ізомерів змінює роботу не тільки травної системи, збиваючи та переважуючи її, але і інших ділянок довшеної біологічної системи якою є живий організм.

Чому ж людство, володіючи такою інформацією, не припиняє виробляти і споживати маргарини? Насправді не все так категорично, необхідно лише суворо дотримуватись вимог стандарту, використовувати якісну сировину, зберігати продукцію у правильних умовах, а також розумно будувати свій щоденний раціон, вживати більше корисної їжі, не переважувати організм, і обмежувати споживання виробів, що у своїй рецептурі містять потенційно шкідливі компоненти [5]. Сучасні спреди (бутербродні маргарини) за своїми смаковими характеристиками не поступаються вершковому маслу при цьому ціна їх суттєво нижча, а термін зберігання у кілька разів триваліший ніж у натуральних аналогів: масло зберігається в умовах холодильника 15–30 діб, а спреди – до 180.

Альтернативою гідрогенізованим жирам є жири, отримані шляхом переетерифікації – хімічного процесу, що використовується в харчовій промисловості для «розм'якшення» жирів (пониження їх температури топлення). Завдяки цьому транс-ізомерів у кінцевому продукті менше: при гідрогенізації їх може утворюватись 50–67 %, а переетерифікацією цей показник вдається знизити навіть більше, ніж в 10 разів.

Допустима за стандартом ДСТУ 4399:2005 кількість транс-жирів у спредах та маргаринах становить 8 %. У зв'язку з величезним асортиментом маргаринової продукції, недобросовісністю деяких виробників та відсутністю строгого контролю з боку держави вміст транс-ізомерів не відображається на етикетках продукції, тоді як цивілізований світ відноситься до цієї проблеми зовсім інакше. Першою країною, яка почала законодавчо мінімізувати вміст транс-ізомерів у жирах, була Данія, де з 2003 року введено обмеження – не більше 2 %. Далі до 2010 року такі норми були впроваджені в Австрії, Швейцарії, Фінляндії, Норвегії та Ісландії. В США та Канаді з 2006 року на продуктових етикетках вказують присутність транс-жирів [6].

Сьогодні більшість розвинутих країн заборонили у закладах громадського харчування використовувати продукти з транс-жирами для приготування страв. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) було доведено, що кількість транс-жирів, які потрапляють в організм з продуктами харчування, не повинна перевищувати 1 % від добової норми енергоспоживання [7]. Це близько 2,5–3 г жирів при тому, що в них не перевищена норма за вмістом транс-ізомерів (8 %).

Часто виробники зловживають цим свідомо, оскільки термін зберігання продукції з завищеною кількістю транс-жирів довший через меншу схильність останніх до окисного псування (вони фактично стають консервантами продукту, в якому містяться). Пересічний споживач може також контролювати кількість спожитих

транс-жирів, уважно читаючи інгредієнтний склад продукту та звертаючи увагу на присутність гідрогенізованого жиру, кондитерського чи кулінарного жирів або так званого «рослинного жиру».

Висновки. За результатами досліджень, найбільш ризикованими продуктами сегменту ринку, з позиції вмісту шкідливих транс-жирів, є маргарини. Другу позицію займають спреди (тут виробник більш сумнівний), але найкращими виявились рослинно-вершкові суміші. Це і не дивно, оскільки вміст транс-ізомерів безпосередньо залежить від застосованої технології, а основою такої у виробництві рослинно-вершкових сумішей є, перш за все, компаундування компонентів з низьким ступенем нагрівання. При цьому вихідні жири зазнають якомога менших змін у хімічній структурі ненасичених жирних кислот. Шкода, але сьогодні позначка на етикетці маргарину «зроблено згідно з ДСТУ» не гарантує споживачеві його якість, все залежить від совісті виробника. Сподіваємось, що з часом в оновленій державі ми почнемо більш сумлінно відноситись до свого здоров'я і продукції, яку виробляємо та споживаємо.

Література

1. <http://butik.com.ua/vneshnost/transisomers.htm>
2. Зайцева Л. В., Нечаев А. П., Бессонов В. В. Транс-ізомери жирних кислот. История вопроса, актуальность проблемы, пути решения. – Де Ли Принт: 2012. – 56 с.
3. <http://environments.land-ecology.com.ua>
4. <http://www.sympaty.net>
5. Журавлев А. В. Трансжиры: что это такое и с чем их едят. – М.: 2012. – 138 с.
6. <http://nizhegorodcev.com/zhiry>
7. <http://chemistry.tutorvista.com>

References

- <http://butik.com.ua/vneshnost/transisomers.htm>
Zaytseva, L. V., Nechaev, A. P., Bessonov, V. V. (2012). Trans-izomeryi zhirnyih kislot. Istoriya voprosa, aktualnost problemyi, puti resheniya. De Li Print: 56. (in Russian).
<http://environments.land-ecology.com.ua>
<http://www.sympaty.net>
Zhuravlev, A. V. (2012). Transzhiryi: chto eto takoe i s chem ih edyat. – M.: 138. (in Russian).
<http://nizhegorodcev.com/zhiry>
<http://chemistry.tutorvista.com>

Стаття надійшла до редакції 19.04.2016

УДК 378.1

Свідрак І. Г., к. т. н., доц., **Топчій В. І.**, к. т. н., доц. ©
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ТА СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЙНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО НАПРЯМКУ

В статті розглядається розширення практики з використанням новітніх технологій навчання в умовах сучасного розвитку інформатики та інформаційних технологій. Сучасний рівень розробки та підготовки інженерно-конструкторської документації передбачає застосування комп'ютерних графічних систем, які дозволяють суттєво підвищити ефективність, якість та швидкість створення та впровадження будівельних та промислових проектів. Вивчення та засвоєння студентами графічної системи AutoCAD, яка являється однією з найпоширеніших комп'ютерних систем інженерного рівня, базується, зокрема, на методичному забезпеченні лабораторних та практичних занять з інженерної та комп'ютерної графіки. Тому, представлена робота, яка передбачає підготовку матеріалу для

методичного наповнення курсу комп'ютерної графіки, має актуальність у навчальному процесі.

Ключові слова. Комп'ютерне моделювання, графічний редактор, системи комп'ютерного проектування, AutoCAD, методика викладання, інструментальні засоби графічної системи, візуалізація, геометричні побудови, тривимірне моделювання.

УДК 378.1

Свидрак И. Г., к. т. н., доц., **Топчий В. И.,** к. т. н., доц.
Национальный университет «Львівська політехніка»

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА И СОЗДАНИЕ АНИМАЦИОННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В статье рассматривается расширение практики с использованием новейших технологий обучения в условиях современного развития информатики и информационных технологий. Современный уровень разработки и подготовки инженерно-конструкторской документации предполагает использование компьютерных графических систем, которые существенно повышают эффективность, качество, скорость разработки строительных и промышленных проектов. Изучение и применение студентами графической системы AutoCAD базируется на методическом обеспечении лабораторных и практических занятий по инженерной и компьютерной графике. Поэтому, представленная работа – подготовка материала для методического наполнения курса компьютерной графики, актуальна в учебном процессе.

Ключевые слова. Компьютерное моделирование, графический редактор, системы компьютерного проектирования, AutoCAD, методика преподавания, инструментальные средства графической системы, визуализация, геометрические построения, трехмерное моделирование.

UDC 378.1

Svidrak I. G., Topchiy V. I.
National University «Lviv Polytechnic», Ukraine

METHODS OF MODELING INDIVIDUAL APARTMENT HOUSE AND CREATE ANIMATED SEQUENCES FOR PRESENTATIONS IN THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION FOR STUDENTS ARCHITECTURAL DIRECTION

In the article the expansion of technologically advanced training in the modern development of computer science and information technology. The current level of development and preparation of engineering and design documentation involves the use of computer graphics systems, which can significantly increase the efficiency, quality and speed of creation and implementation of civil and industrial projects. Learning and mastering graphic system AutoCAD, which is one of the most common computer systems engineering level is based in particular on methodical maintenance of laboratory and practical training in engineering and computer graphics. Therefore, the work presented, which provides training material for filling methodical course of computer graphics has relevance in the learning process.

Key words. Computer modeling, image editor, a system of computer-aided design, AutoCAD, teaching methodology, tools graphic system, visualization, geometric construction, three-dimensional modeling.

Вступ. Одним із основних чинників навчального процесу є підвищення якості проведення усіх видів занять та застосування у навчальному процесі інтерактивних методів. В умовах ставлення інформаційного суспільства навчальний процес повинен проходити як засіб розвитку студентів, а головне завдання освіти – це створення умов для самоосвіти, пов'язаної з розвитком творчого та критичного мислення студента при наявності певної кількості знань та навичок, необхідних майбутньому спеціалістові. Новітні інформаційні технології, використання електронних засобів навчального призначення дозволяють суттєво підвищити ефективність заняття. Отже, впровадження сучасних інформаційних технологій стає однією з актуальних проблем методики викладання предмету. Характерною ознакою розвитку сучасної будівельної індустрії є застосування на стадії розробки систем комп'ютерного проектування (САПР). Існує достатньо велика кількість систем комп'ютерного проектування різної складності та різних за призначенням. Однією з найпоширеніших на інженерному рівні є графічна система AutoCAD, що перекладається, як «Автоматизоване креслення та проектування за допомогою комп'ютера» Вивчення сучасних графічних систем у вищих навчальних закладах пов'язано, крім лекційних та лабораторних занять, з наявністю методичного забезпечення по даній тематиці. На кафедрі нарисної геометрії та графіки НУ «Львівська політехніка» розроблений та виданий навчально-методичний посібник «Графічна система Auto CAD. Основи геометричних побудов, креслення та моделювання» для студентів загально-інженерного рівня підготовки.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи: опрацювання методики та підготовка змістового матеріалу для розробки методичних вказівок з комп'ютерної графіки «Моделювання індивідуальних житлових будинків» та «Створення слайдів, анімаційних послідовностей та презентацій» для студентів інженерно-будівельних та архітектурного напрямків підготовки.

Завдання. Відомо, що робота в середовищі графічної системи AutoCAD дозволяє застосування різноманітних шляхів розв'язку геометричних задач. В ході виконання роботи була поставлена задача поєднати в одне ціле логіку послідовності спорудження житлового будинку і комплекс інструментальних засобів AutoCAD для побудови та візуалізації відповідних поверхонь та об'єктів будівельної споруди. Кінцева задача після візуалізації моделі будинку полягала у створенні засобами графічної системи відеофільму, який дозволяв би засобами анімації оглянути периметр будинку по наперед заданій траєкторії руху відеокамери з метою презентаційного представлення результатів роботи.

Матеріали і методи. Сьогодні AutoCAD – це найбільш гнучка серед відомих графічна система для персональних комп'ютерів, яка здатна ефективно працювати у різноманітних галузях технічного проектування для автоматизації створення та обробки конструкторської документації. В результаті AutoCAD використовується у більше ніж 150 країнах світу. Останні версії AutoCAD об'єднують засоби проектування, тривимірного моделювання та візуалізації просторових конструкцій, доступу до зовнішніх баз даних, інтелектуального нанесення розмірів, роботи з файлами різноманітних форматів. Можна виділити два підходи до конструювання на основі комп'ютерних технологій. Перший підхід ґрунтується на двовимірній моделі виробу – кресленні, яке конструктор створює на основі уявного образу-оригіналу і вже безпосередньо по ньому виконує геометричні, метричні, позиційні та інші конструкторські завдання. В основі другого підходу знаходиться комп'ютерна просторова геометрична модель (так звана «твердотільна модель»), яка слугує конструктору основою для виконання його інженерних завдань. [1,2]

Методи моделювання та презентаційних переглядів. У сучасних САПР застосовуються різноманітні методи тривимірного моделювання, у кожного з яких є як свої переваги, так і недоліки. В AutoCAD в тому чи іншому вигляді реалізована підтримка наступних методів тривимірного моделювання: – каркасне моделювання (wireframe modeling). Каркасні моделі складаються з прямолінійних відрізків і сегментів кривих, які утворюють ребра тривимірних об'єктів.

– поверхневе моделювання (surface modeling). Поверхневі моделі складаються з ребер і поверхонь між ними, тобто – з окремих панелей, які утворюють тривимірні об'єкти

– сітьове моделювання (mesh modeling). Сітьові моделі AutoCAD складаються з ребер та натягнутих на ці ребра безкінечно тонких поверхонь, які утворюють об'єм.

– параметричне моделювання (parametric modeling). Метод параметричного моделювання базується на створенні складних тривимірних моделей на основі математичних залежностей з відповідними параметрами і обмеженнями, які накладаються на геометрію моделі.

– твердотільне моделювання (solid modeling). Тверді тіла в AutoCAD складаються з поверхонь і замкненого в них об'єма. В основі методу твердотільного моделювання лежить створення об'єктів, які складаються як з поверхонь, так і з об'ємів, які обмежені цими поверхнями.

Розробка технічних проектів в будь-якій галузі будівництва та промисловості передбачає, як правило, створення презентаційних програм, які мають на меті висвітлення і обговорення у фаховому середовищі всіх питань та результатів, пов'язаних з впровадженням даного проекту. Графічна система AutoCAD містить інструментальні засоби для реалізації презентаційних переглядів у вигляді бібліотек слайдів та анімаційних послідовностей у 3-D просторі у чотирьох найбільш поширених відео форматах, як під час звичайної відеозйомки. [3].

Результати дослідження. Для створення будівельної споруди застосовувався інструментарій системи AutoCAD для 3D моделювання. Послідовність геометричних побудов споруди була прив'язана до відповідних кроків технології будівництва реального будинку.

Командний діалог моделювання індивідуального житлового будинку.

1. Змінюємо точку зору для переходу у 3D простір.
2. Будуємо систему осевих ліній для розташування фундаментів та стін першого поверху.
3. Будуємо фундамент будинку.
4. Проектуємо перекриття для першого поверху.
5. Будуємо зовнішній та внутрішній контур стін першого поверху.
6. Обтинаємо та видаляємо непотрібні лінії на контурі стін першого поверху.
7. Розташовуємо контур стін першого поверху на панелі перекриття будинку.
8. Застосовуємо екструзію стінового контуру для побудови першого поверху.
9. Створюємо прямокутні блоки для побудови віконних отворів першого поверху.
10. Розташовуємо віконні блоки в межах стін будинку.
11. Застосовуємо процедуру «віднімання» для візуалізації віконних отворів.
12. Створюємо прямокутні блоки для побудови перемичок у дверних отворах, розташовуємо перемички в цих отворах.
13. Будуємо перекриття другого поверху.
14. Розташовуємо (копіюємо) контур стін другого поверху на панелі перекриття.
15. Застосовуємо екструзію стінового контуру для побудови другого поверху та формуємо положення січних площин для створення даху будинку.
16. Розрізаємо стіновий блок другого поверху для створення даху.
17. Будуємо віконні та дверні отвори другого поверху.
18. Будуємо розгортку даху.
19. Створюємо ухили дахового покриття.
20. Розташовуємо дах над будинком.
21. Створюємо профіль сходів та застосовуємо екструзію для їх моделювання.
22. Розташовуємо сходи відносно будинку.
23. Моделюємо вікна та двері, вбудовуємо їх у відповідні отвори.
24. Будуємо допоміжний відрізок прямої для подальшого створення галявини навколо будинку.
25. Проводимо межі галявини, заштриховуємо її.

26. Застосовуємо візуальний стиль для отримання остаточного результату моделювання об'єкта.
 27. Задаємо траєкторію руху відеокамери.
 28. Створюємо відео ролик шляхом руху камери по наперед побудованій траєкторії.

Така покрокова технологія побудови з використанням графічної системи дає можливість студентам молодших курсів у повному обсязі засвоїти як спеціалізовані команди AutoCAD, так і технологічну та конструктивну схеми побудови індивідуального житлового будинку.

Висновки. Таким чином, щоб студенти досконало володіли сучасними знаннями, професійними вміннями та навичками, виходили якісно підготовленими спеціалістами, необхідно безперервно удосконалювати систему навчання, шукати шляхи підвищення її ефективності, впроваджувати інтерактивні методи навчання, постійно оновлювати методичну базу, підвищувати рівень комп'ютерної підготовки студентів з використанням відповідного програмного забезпечення.

Перспективи подальших досліджень. Удосконалювати методично-навчальну базу для студентів інженерно-будівельного та архітектурного напрямків підготовки у вищих навчальних закладах, застосовуючи детальніше вивчення інструментальних засобів графічної системи AutoCAD та інших графічних редакторів

Література

1. Климачева Т. Н. Один на один с AutoCAD 2009. Официальная русская версия / Под ред. Ю. О. Шпака.–К.: «МК–Пресс», СПб.: «КОРОНА–ВЕК», 2008.– 880 с.
2. Полещук Н. Н. AutoCAD 2009. – СПб.: БХВ–Петербург, 2009. –1184 с.: ил.
3. Климачева Т. Н. AutoCAD 2010. Полный курс для профессионалов. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 1200 с.: ил.

References

- Klimachova, T. N. (2008). Odin na odin s AutoCAD 2009. Oficialnaya russkaya versiya/ Pod red U. O. Shpaka.– K.:» MK–Press». SPb.: «KORONA–VEK». 880. (in Russian).
 Polechuk, N. N. (2009). AutoCAD 2009. – SPb.: BXV–Peterburg. 118. (in Russian).
 Klimachova T. N. (2010). AutoCAD 2010. Polnuy kurs dlya professionalov.–M.:OOO «I.D.Viliams». 120. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 30.03.2016

УДК 637.146:51–74

Ткаченко Н. А.¹, д. т. н., професор, (nataliya.n–2013@yandex.ua)

Некрасов П. О.², д. т. н., професор, (nekrasov2007@gmail.com)

Вікуль С. І.¹, к. т. н., доцент, (vizaj_vik@mail.ru)

Гончарук Я. А.¹, студентка, (zagray.yana.95@mail.ru) ©

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна,

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАГУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З КВІТІВ *TARGETES PATULA*

*В роботі обґрунтована доцільність пошуку нових природних джерел біологічно активних речовин, які можуть бути використані у виробництві молочних продуктів із заданими властивостями. Наведена характеристика вітчизняної рослинної сировини – квітів *Tagetes patula* як перспективної сировини для виробництва цієї групи продуктів.*

*Встановлені оптимальні параметри процесу екстрагування біологічно активних речовин з квітів *Tagetes patula* водно-спиртовим розчином: масова частка етилового спирту у розчині – 46,16 %, тривалість екстрагування – 22,16 хв., температура (20±1) °С, співвідношення квіти *Tagetes patula* : водно-спиртовий розчин – 1 : 131.*

Визначені біологічна активність (92,0–92,6 од. акт.) та вміст біологічно активних речовин (катехинів – 72,0–72,5 мкг/100 г, флавонолів – 62,–62,4 мкг/100 г,

каротиноїдів – 10,2–10,5 мкг/100 г) у водно–спиртовому екстракті з квітів *Tagetes patula*, отриманому за оптимальними параметрами.

Розроблені рекомендації щодо використання екстракту біологічно активних речовин з квітів *Tagetes patula* у виробництві сироваткових напоїв із заданими властивостями – гепатопротекторними, пробіотичними, антиоксидантними.

Ключові слова: *Tagetes*, екстрагування, біологічна активність, оптимізація, методологія поверхні відклику.

УДК 637.146:51–74

Ткаченко Н. А.¹, д. т. н., професор, **Некрасов П. А.**², д. т. н., професор,
Викуль С. І.¹, к. т. н., доцент, **Гончарук Я. А.**¹, студентка

¹Одеська національна академія пищевих технологій, г. Одеса, Україна

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», г. Харків, Україна

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЦВЕТОВ *TAGETES PATULA*

В работе обоснована целесообразность поиска новых природных источников биологически активных веществ, которые могут быть использованы в производстве молочных продуктов с заданными свойствами. Приведена характеристика отечественного растительного сырья – цветов *Tagetes patula* как перспективного сырья для производства этой группы продуктов.

Установлены оптимальные параметры процесса экстрагирования биологически активных веществ из цветов *Tagetes patula* водно–спиртовым раствором: массовая доля этилового спирта в растворе – 46,16 %, продолжительность экстрагирования – 22,16 мин., температура (20±1) °С, соотношение цветы *Tagetes patula*: водно–спиртовой раствор – 1: 131.

Определены биологическая активность (92,0–92,6 ед. акт.) и содержание биологически активных веществ (катехинов – 72,0–72,5 мкг/100 г, флавонолов – 62,– 62,4 мкг/100 г, каротиноидов – 10,2–10,5 мкг/100 г) в водно–спиртовом экстракте из цветов *Tagetes patula*, полученном с использованием оптимальных параметров.

Разработаны рекомендации по применению экстракта биологически активных веществ из цветов *Tagetes patula* в производстве сыровоточных напитков с заданными свойствами – гепатопротекторными, пробиотическими, антиоксидантными.

Ключевые слова: *Tagetes*, экстрагирование, биологическая активность, оптимизация, методология поверхности отклика.

UDC 637.146:51–74

Tkachenko N. A.¹, Doctor of Sciences (Dr. Hab.) in Engineering, Professor,
Nekrasov P. O.², Doctor of Sciences (Dr. Hab.) in Engineering, Professor,
Vikul S. I.¹, PhD in Engineering, Associate Professor, **Goncharuk Y. A.**¹, student,

¹Odessa national academy of food technologies, Odessa, Ukraine

²National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, Ukraine

OPTIMIZATION OF EXTRACTION PARAMETERS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FROM FLOWERS *TAGETES PATULA*

In the work the expedience of the search for new sources of natural bioactive substances which can be used in the manufacturing of dairy products with the desired properties was substantiated. The characteristic of the native vegetable raw materials – flowers *Tagetes patula* as a prospective feedstock for the production of this product group was given.

The optimal parameters of the extraction process of bioactive substances from flowers *Tagetes patula* with water–alcohol solution were determined, namely: the mass fraction of

ethanol in the solution – 46,16 %, extraction duration – 22,16 min, temperature (20±1) °C, the ratio of flowers *Tagetes patula* : hydroalcoholic solution – 1 : 131.

The biological activity (92,0–92,6 units of activity) and the content of biologically active substances (catechins – 72,0–72,5 µg/100 g, flavonols – 62,0–62,4 µg/100 g, carotenoids – 10,2–10,5 µg/100 g) in the aqueous–alcoholic extract of flowers *Tagetes patula*, which was obtained using the optimal settings, were ascertained.

The recommendations for the application of the extract of biologically active substances from flowers *Tagetes patula* in the production of whey beverages with desired properties – hepatoprotective, probiotic, antioxidant ones – were developed.

Key words: *Tagetes*, extraction, biological activity, optimization, response surface methodology.

Вступ. За даними ВООЗ, стан здоров'я населення має стійку тенденцію до погіршення. З огляду на це, в розвинених країнах світу впровадження здорового способу життя, яке передбачає, зокрема, здорове харчування, зведено до рангу державної політики. В сучасному уявленні про здорове харчування особлива роль належить продуктам, які володіють лікувальними або профілактичними властивостями. На особливу увагу серед таких продуктів заслуговують молочні продукти, збагачені екстрактами лікарських рослин, які містять велику кількість біологічно активних речовин і при щоденному вживанні регулюють певні процеси в організмі – стимулюють імунні реакції, попереджують розвиток «захворювань цивілізації», передчасне старіння тощо [1]. Тому пошук нових природних джерел біологічно активних речовин, які можуть бути використані у виробництві молочних продуктів із заданими спеціальними властивостями, є актуальним і своєчасним завданням.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. На території України здавна ростуть чорнобривці, які широко використовуються у фармацевтичній та парфумерно–косметичній галузях. Чорнобривці (латинська назва *Tagetes*) мають протизапальні, антисептичні, антивірусні, гепатопротекторні й тонізуючі властивості [3, 4]. Існує 59 видів чорнобривців, у тому числі в Україні – 3 види: чорнобривці пряmostоячі (*Tagetes erecta*); чорнобривці розлогі (*Tagetes patula*), синонім – чорнобривці французькі; чорнобривці вузьколисті (*Tagetes tenuifolia*), синонім – чорнобривці позначені (*Tagetes signata*) [2–4].

Ці квіти активно використовуються кулінарами латиноамериканських країн, де їх додають майже в усі страви. Крім того, чорнобривці є однією з улюблених прянощів національної грузинської кухні, де вони відомі під назвою «імеретинський шафран». У їжу додають добре просушені і розтерті в порошок квіти. На Кавказі прянощі з чорнобривців служать обов'язковим компонентом суміші для різних супів, дуже часто їх додають в овочеві закуски і квасолі, а також у страви з волоськими горіхами. Чорнобривці чудово поєднуються з гарячими стравами з риби та свійської птиці. А у Франції ці квіти вирощують в промислових масштабах, щоб задовольнити потреби місцевих гурманів.

Фітонцидні властивості чорнобривців забезпечують їх лікувальне й інсектицидне значення. Надземна частина *Tagetes* багата ефірною олією жовтого або бурштинового відтінку з квітково–пряним і фруктовим ароматом. У олії присутні оцітомен, сабінен, апінен, лімоноцен, цитраль, мирцен, ліналоол, тимол, терпінен та інші компоненти, що пригнічують ріст і розвиток патогенних мікроорганізмів і грибків [5–7].

Біологічно активні речовини (БАР), виявлені в складі надземної частини рослини, мають противірусну активність і є згубними для багатьох штамів хвороботворних бактерій і вірусів [5, 6]. Ефірну олію чорнобривців або настій кошиків–суцвіть застосовують зовнішньо при різних дерматологічних захворюваннях (псоріаз, нейродерміти, вітиліго та ін.) [5–7].

Каротиноїди, зокрема лютеїн, що містяться в квітах чорнобривців, володіють протизапальними властивостями, знижують ризик розвитку захворювання катарактою,

сприяють відновленню гостроти зору, особливо у людей з постійним напруженням зору [8, 9]. Для відварів і настоїв потрібно використовувати *Tagetes* оранжевого і жовтого кольорів, оскільки вони містять багато лютеїну.

Чорнобривці черпають із землі мідь, золото і багато інших корисних елементів, не економлячи, віддають це «добро» людям. Тому серед знахарів дуже популярні настої з цієї рослини. Настой з квітів чорнобривців допомагають лікувати підшлункову залозу, зокрема цукровий діабет і панкреатит, покращують стан кровоносних судин, мають гепатопротекторний вплив, заспокоюють нервову систему, особливо при депресіях, розгубленості, неврозах, невпевненості, в стресових ситуаціях [6, 7].

З усіх груп природних сполук, ідентифікованих у квітах чорнобривців, особливе місце займають флавоноїди, які опосередковано через ферментні системи регулюють процеси, що визначають, в першу чергу, стан клітинної мембрани, та забезпечують гепатопротекторну, антиоксидантну, протизапальну і ранозагоєвальну дію. Основними флавоноїдами в квітах *Tagetes patula* є патулетін і патулітрін, також в них ідентифіковані рутин, робінін, дигідрокверцетин, кверцетин, гіперозид, віценін, лютеолін-7-глікозид, апігенін, вітексін (сума флавоноїдів у перерахунку на патулетін – 9,43 % в сухій речовині). Відомо, що патулетін – основний флавоноїд *Tagetes* знижує проникність капілярів, має гіпотензивну і діуретичну дію, проявляє Р-вітамінну активність [4, 10].

Квіти *Tagetes patula* містять лейцин (0,95 %), глютамінову (1,1 %) й аспарагінову (0,83 %) амінокислоти, каротиноїди (0,005 %), токофероли (0,6 %) і кислоту аскорбінову (1,78 %), дві речовини кумаринової природи – дигідрокумарин і умбелліферон, фенолкарбонові кислоти – галову, хлорогенову, кофейну, цикорієву, ферулову, коричну. Вміст макро– і мікроелементів у квітах чорнобривців становить 47,0 і 7,28 % (у перерахунку на золу) відповідно. Встановлено вміст у квітах *Tagetes patula* пектинових речовин, які володіють сорбційними властивостями, водорозчинних полісахаридів, геміцелюлози А і геміцелюлози Б: у полісахаридному комплексі на частку водорозчинних полісахаридів приходить 16,26 %, пектинових речовин – 11,87 %, геміцелюлози А – 0,91 %, геміцелюлози Б – 0,55 % [11, 12].

Незважаючи на корисні властивості чорнобривців, є протипоказання до їх вживання. Не рекомендують використовувати рослину для лікування в перший триместр вагітності, в період лактації, дітям до 3 років, хворим екземою, при індивідуальній непереносимості і категорії людей, схильних до алергії [2–5].

На основі аналізу літературних даних встановлено, що дотепер відсутні рекомендації щодо використання екстрактів *Tagetes* у виробництві молочних продуктів із заданими властивостями – антиоксидантними, гепатопротекторними, імуномодельючими, загальнозміцнюючими тощо. Тому розробка наукових рекомендацій щодо екстрагування БАР із *Tagetes* і використання екстрактів у виробництві молочних продуктів із певними властивостями є актуальною і своєчасною.

В Україні найбільш поширеними є *Tagetes patula*, тому саме вони були обрані як джерело БАР. Авторами розроблено спосіб екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* гарячою водою; визначено склад та показники якості настою з квітів чорнобривців; встановлено оптимальне співвідношення сирної сироватки, настою з квітів *Tagetes patula* та ягідного наповнювача «Лісова ягода» як компонентів сироватково–рослинної основи для виробництва напоїв; розроблено рекомендації щодо виробництва неферментованих і ферментованих напоїв на основі розробленої сироватково–рослинної основи [13].

Метою даної роботи стала оптимізація параметрів екстрагування біологічно активних речовин водно–спиртовим розчином із сухих квітів *Tagetes patula*.

Об'єктами досліджень стали водно–спиртові екстракти біологічно активних речовин із сухих квітів *Tagetes patula*, отримані у лабораторних умовах кафедри технології молока, жирів і парфумерно–косметичних засобів ОНАХТ.

Матеріал і методи. Для оптимізації параметрів екстрагування біологічно активних речовин водно–спиртовим розчином із сухих квітів *Tagetes patula* було

використано методологію поверхні відклику. Вказана методологія [14] є сукупністю математичних та статистичних прийомів, спрямованих на моделювання процесів та знаходження комбінацій експериментальних рядів предикторів з метою оптимізації функції відклику, що в загальному вигляді описується наступним поліномом:

$$\hat{y}(x, b) = b_0 + \sum_{l=1}^n b_l x_l + \sum_{k=1}^n b_k x_k^2 + \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n b_{ij} x_i x_j, \quad (1)$$

де $x \in R^n$ – вектор змінних, b – вектор параметрів.

Визначення невідомих значень вектора параметрів b здійснювали шляхом застосування алгоритмів регресійного аналізу та оптимізації (максимізації) функціонала відхилю (2):

$$J(x) = \sum_{i=0}^m \|y_i - \hat{y}(x, b)\|^2, \quad (2)$$

де m – кількість експериментальних даних y .

Моделюванню та обробку експериментальних даних виконували за допомогою пакета *Statistica 10 (StatSoft, Inc.)*.

Доцільність застосування водно–спиртових розчинів для екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* обумовлена високим вмістом у останніх флавоноїдів і каротиноїдів, які краще розчиняються у водно–спиртових розчинах, ніж у воді. До того ж, екстрагування водно–спиртовими розчинами здійснюється при кімнатній температурі, тоді як екстрагування водою – при температурі $(95 \pm 5)^\circ\text{C}$, що може спричинити руйнування частини БАР.

При проведенні експериментальних досліджень готували водно–спиртові розчини із заданою масовою часткою етилового спирту у відповідності з матрицею планування експерименту (табл. 1), змішували сухі квіти *Tagetes* із водно–спиртовими розчинами у співвідношенні 1:131 (за рекомендаціями фармакологів) і здійснювали екстрагування БАР при постійному перемішуванні протягом певного часу. По закінченні процесу екстрагування отримані екстракти фільтрували і визначали в них біологічну активність.

Біологічну активність водно–спиртових екстрактів з квітів *Tagetes patula* визначали за зміною швидкості окиснення $NAD \cdot H_2 / NAD$ у контрольному досліді та досліджуваному зразку з використанням електронно–транспортної системи «нікотинамідаденіндинуклеотид відновлений $NAD \cdot H_2$ – фериціанід калію $K_3[Fe(CN)_6]$ » [15].

Сутність методу: готували реакційну суміш з розчинів фериціаніду калію $K_3[Fe(CN)_6]$ концентрацією 10^{-3} моль/дм³, фосфатного буферного розчину рН=7,5 та розчину $NAD \cdot H_2$ концентрацією 10^{-3} моль/дм³. Знімали оптичну густину контрольного зразка на спектрофотометрі СФ–46 при $\lambda=325$ нм відразу після змішування розчинів – $A1_K$ і через дві хвилини – $A2_K$. Розраховували різницю:

$$A1_K - A2_K = \Delta A_K \quad (3)$$

У реакційну суміш вносили досліджуваній зразок водно–спиртового екстракту з квітів *Tagetes patula* та вимірювали оптичну густину, відразу після змішування розчинів – $A1_{\text{ДОСЛ.ЗР.}}$ і через дві хвилини – $A2_{\text{ДОСЛ.ЗР.}}$. Розраховували різницю:

$$A1_{\text{ДОСЛ.ЗР.}} - A2_{\text{ДОСЛ.ЗР.}} = \Delta A_{\text{ДОСЛ.ЗР.}} \quad (4)$$

Біологічну активність водно–спиртових екстрактів з квітів *Tagetes patula* визначали за формулою:

$$BA = \frac{\Delta A_{\text{досл. зр.}} \cdot P}{\Delta A_K}, \quad (5)$$

де BA – біологічна активність, од. акт.; P – розведення водно–спиртового екстракту, раз.

Вміст катехинів та флавонолів у водно–спиртових екстрактах з квітів *Tagetes patula* визначали спектрофотометричним методом за [16].

Результати дослідження. Важливим показником будь–якої рослинної сировини є масова частка екстрактивних речовин – це речовини, які вилучають із рослинної сировини за допомогою екстрагента–розчинника (води, водно–спиртових розчинів тощо). Їх умовно поділяють на діючі (алкалоїди, глюкозиди, флавоноїди, ефірні олії, вітаміни та ін.), від яких залежать терапевтичні ефекти, та супутні (крохмаль, протеїн тощо). Масова частка водорозчинних екстрактивних речовин у досліджених сухих квітах *Tagetes patula* складає 25,5 %, що перевищує вимоги нормативних документів (25,0 %), тому квіти чорнобривців можуть бути використані для отримання водно–спиртових екстрактів.

Критерієм оптимізації параметрів екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* було обрано його біологічну активність (BA , од. акт.); незалежними факторами, що варіювались, – тривалість екстрагування БАР з квітів чорнобривців (TE , хв.) та масову частку етилового спирту у водно–спиртовому розчині (Cec , %).

Для моделювання досліджуваного процесу було обрано функцію відклику, яка має вигляд полінома другого ступеню:

$$BA = b_0 + b_1 \cdot TE + b_{11} \cdot TE^2 + b_2 \cdot Cec + b_{22} \cdot Cec^2 + b_{12} \cdot TE \cdot Cec, \quad (6)$$

де BA – біологічна активність, од. акт.; b_0 – константа; TE – тривалість екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula*, хв.; Cec – масова частка етилового спирту у водно–спиртовому розчині, %; $b_1, b_{11}, b_2, b_{22}, b_{12}$ – коефіцієнти для кожного елемента полінома.

В дослідженні використано центральний композиційний ротатабельний план, який найбільше підходить для обраного методу оптимізації [15]. Вибір рівнів та інтервалів варіювання факторів було здійснено за результатами попередніх експериментів та аналізом літературних джерел [4, 6, 8, 9]; масову частку етилового спирту у водно–спиртовому розчині варіювали в межах 4–96%; тривалість екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* – в межах 10–40 хв.

Матрицю планування та експериментальні значення функції відклику представлено в табл. 1. Для зменшення впливу систематичних помилок, викликаних зовнішніми умовами, послідовність проведення експериментів було рандомізовано.

Для перевірки значущості коефіцієнтів регресії (6) було побудовано діаграму Парето, яку представлено на рис. 1 (L – лінійний ефект, Q – квадратичний ефект). На вказаній діаграмі Парето (рис. 1) наведено стандартизовані коефіцієнти, які відсортовано за абсолютними значеннями. Аналіз даних показує, що тривалість екстрагування (лінійна) є незначущою, оскільки колонка оцінки зазначеного ефекту не перетинає вертикальну лінію, що є 95 %–вою довірчою ймовірністю. З урахуванням цього вказаний член регресії було еліміновано з моделі (6). Отримане при цьому рівняння з розрахованими коефіцієнтами має вигляд:

$$BA = 66,743 - 0,018 \cdot TE^2 + 0,119 \cdot Cec - 0,016 \cdot Cec^2 + 0,015 \cdot TE \cdot Cec, \quad (7)$$

Адекватність розробленої моделі (7) перевіряли методом дисперсійного аналізу, результати якого представлено в табл. 2.

Дані, наведені в табл. 2, та значення коефіцієнтів детермінації (R^2 та R^2_{adj}), близькі до одиниці, дозволяють зробити висновок, що отримана модель (7) адекватно

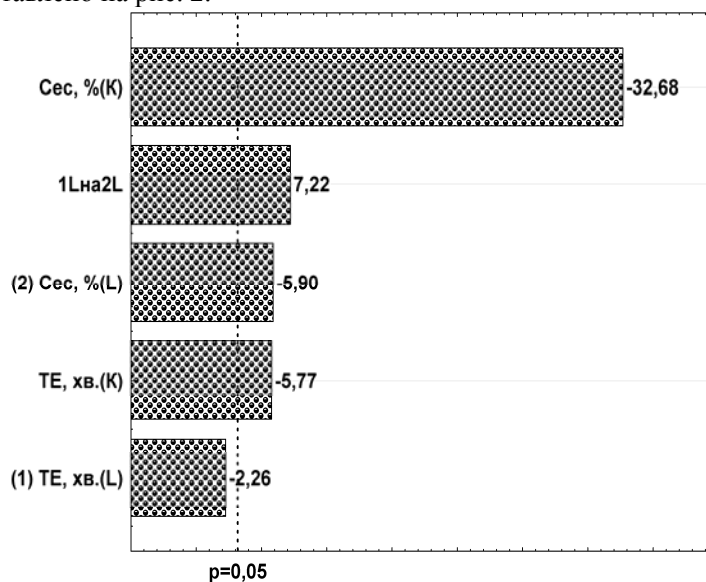
описує відклик.

Таблиця 1

Матриця планування та функція відклику

Номер досліджу	Тривалість екстрагування БАР з квітів <i>Tagetes patula</i> , <i>TE</i>		Масова частка етилового спирту у водно-спиртовому розчині, <i>Сес</i>		Біологічна активність, <i>БА</i> , од. акт.
	Кодований рівень	хв.	Кодований рівень	%	
1	-1	14,36	+1	82,60	68,70
2	0	25,00	0	50,00	93,50
3	0	25,00	0	50,00	92,72
4	0	25,00	0	50,00	90,90
5	0	25,00	0	50,00	90,90
6	+√2	40,00	0	50,00	86,36
7	-1	14,36	-1	17,40	81,80
8	-√2	10,00	0	50,00	84,53
9	+1	35,64	-1	17,40	66,82
10	0	25,00	+√2	96,00	52,30
11	+1	35,64	+1	82,60	72,72
12	0	25,00	-√2	4,00	62,72

Описаний поліномом (7) сукупний вплив тривалості екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* (*TE*, хв.) та масової частки етилового спирту у водно-спиртових розчинах (*Сес*, %) на біологічну активність водно-спиртових екстрактів в графічному вигляді представлено на рис. 2.



Оцінка ефекту (абсолютне значення)

Рис. 1. Діаграма Парето

Підвищення масової частки етилового спирту у водно-спиртових розчинах (*Сес*) від 4,0 до 50,0 % сприяє підвищенню біологічної активності отриманих екстрактів, тоді як подальше підвищення вмісту етилового спирту у розчинах від 50,0 до 96,0 % обумовлює зниження біологічної активності екстрактів (рис. 2). Це, напевне, пояснюється переходом до водно-спиртових екстрактів більшої частини флавоноїдів, для яких рекомендована масова частка етилового спирту (за літературними даними) у водно-спиртових розчинах для екстрагування складає 50,0 %. Крім флавоноїдів, до водно-спиртових розчинів також частково переходять каротиноїди (про що свідчить світло-оранжеве або жовте забарвлення екстрактів) та ефірна олія.

Таблиця 2

Дисперсійний аналіз моделі

Фактор	Сума квадратів, SS	Ступінь свободи, df	Середнє значення квадрата, MS	F-критерій	Рівень значущості, p
Тривалість екстрагування, хв.(K)	57,637	1	57,637	33,327	0,010334
Масова частка етилового спирту, %(L)	60,103	1	60,103	34,753	0,009744
Масова частка етилового спирту, %(K)	1846,993	1	1846,993	1067,976	0,000063
1L на 2L	90,250	1	90,250	52,185	0,005470
Утрата узгодженості	41,394	4	10,348	5,984	0,086718
Чиста похибка	5,188	3	1,729		
Загальна сума квадратів	2044,755	11			
Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,97722$ Скорегований коефіцієнт детермінації $R^2_{adj} = 0,9642$					

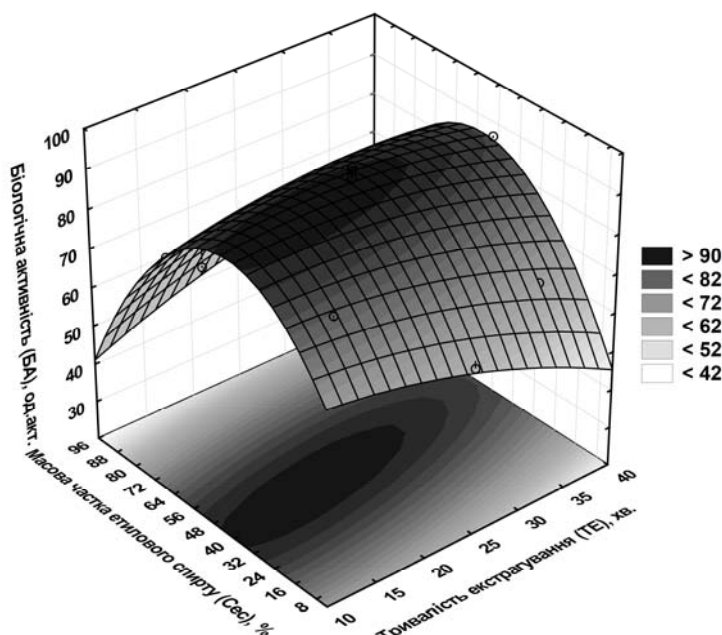


Рис. 2 – Залежність біологічної активності водно-спиртових екстрактів з квітів *Tagetes patula* від масової частки етилового спирту і тривалості екстрагування

Тривалість екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* здійснює менш суттєвий вплив на біологічну активність отриманих водно-спиртових екстрактів, однак, найвищі значення біологічної активності відзначаємо при тривалості процесу 16,5–23,0 хв. Найвище значення біологічної активності – 92,3 од. акт. (рис. 2) водно-спиртовий екстракт з квітів *Tagetes patula* має при масовій частці етилового спирту 46,16 % та тривалості екстрагування 22,16 хв., тому зазначені параметри факторів варіювання є оптимальними. Водно-спиртовий екстракт з квітів *Tagetes patula*, отриманий за оптимальними параметрами, має біологічну активність 92,0–92,6 од. акт., містить 96,0–97,5 мг/100 г 72,0–72,5 мкг/100 г катехінів, 62,–62,4 мкг/100 г флавонолів та 10,2–10,5 мкг/100 г каротиноїдів. Екстракт має однорідний колір (від жовтого до світло-оранжевого), приємний аромат квітів *Tagetes patula* і після видалення із нього

етилового спирту (шляхом відгонки) може бути використаний як інгредієнт у виробництві молочних продуктів із заданими властивостями, зокрема, у виробництві неферментованих і ферментованих сироваткових напоїв з фруктово-ягідними (плодово-ягідними) наповнювачами.

Можливе виробництво питних і ферментованих сироваткових напоїв із розробленим екстрактом БАР з квітів *Tagetes patula* з широкою гамою наповнювачів («Полуничний», «Лісова ягода», «Малина», «Персик-полуниця» тощо), збагачених мінеральними речовинами, вітамінами, пребіотиками, пектиновими речовинами або їх комплексами.

За умови застосування у технологіях ферментованих сироваткових напоїв пробіотичних культур лактобацил та/або біфідобактерій можливе підсилення гепатопротекторних і пробіотичних властивостей цільових продуктів і подовження терміну їх зберігання (до 14–28 діб). Тому авторами пропонується до розробки три групи ферментованих сироваткових напоїв:

- перша – напої, ферментовані монокультурами *L. acidophilus* (ацидофільні);
- друга – напої, ферментовані монокультурами або змішаними культурами *Bifidobacterium* (біфідовмісні, які згідно класифікації [17] відносяться до третьої групи біфідовмісних продуктів);
- третя – напої, ферментовані заквашувальними композиціями із монокультур *L. acidophilus* (або змішаних культур *L. lactis ssp.* або змішаних культур *S. thermophilus*+*L. bulgaricus*) і монокультур або змішаних культур *Bifidobacterium* (біфідовмісні, які згідно класифікації [17] відносяться до п'ятої групи біфідовмісних продуктів).

Висновки.

1. Оптимізовано параметри процесу екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula* водно-спиртовим розчином: масова частка етилового спирту у розчині –46,16 %, тривалість екстрагування – 22,16 хв. при постійному перемішуванні, температура (20±1) °С, співвідношення квіти *Tagetes patula* : водно-спиртовий розчин – 1 : 131.

2. Визначено біологічну активність та вміст БАР (катехинів, флавонолів і каротиноїдів) у водно-спиртовому екстракті з квітів *Tagetes patula*, отриманому за оптимальними параметрами.

3. Наведено рекомендації щодо використання екстракту БАР з квітів *Tagetes patula* у виробництві сироваткових напоїв із заданими властивостями – гепатопротекторними, пробіотичними, антиоксидантними.

Перспективи подальших досліджень. Обґрунтування рецептурного складу сироваткових напоїв із лікувальними або профілактичними властивостями, технологічних параметрів виробництва неферментованих і ферментованих сироватково-рослинних напоїв, розробка нормативної документації їх на виробництво, проведення промислової апробації розроблених технологій.

Література

1. Smith, J. Functional food product development [Text] / J. Smith, E. Charter. – Chichester, West Sussex: Wiley–Blackwell, 2010. – 528 p.
2. Faizi, S. Bioassay-guided isolation of antioxidant agents with analgesic properties from flowers of *Tagetes patula* [Text] / S. Faizi, A. Dar, H. Siddiqi, S. Naqvi, A. Naz, S. Bano, N. Lubna // *Pharmaceutical Biology*. – 2011. – Vol. 49. – № 5. – P. 516–525. <http://dx.doi.org/10.3109/13880209.2010.523006>
3. Gong, Y. Investigation into the antioxidant activity and chemical composition of alcoholic extracts from defatted marigold (*Tagetes erecta* L.) residue [Text] / Y. Gong, X. Liu, W. He, H. Xu, F. Yuan, Y. Gao // *Fitoterapia*. – 2012. – Vol. 83. – № 3. – P. 481–489. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fitote.2011.12.013>
4. Yasukawa, K. Effects of Flavonoids from French Marigold (Florets of *Tagetes patula* L.) on Acute Inflammation Model [Text] / K. Yasukawa, Y. Kasahara // *International Journal Of Inflammation*. – 2013. – Vol. 2013. – P. 1–5. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/309493>

5. Politi, F. Anti-Candida Activity in Vitro of Tagetes patula L. (Asteraceae) Extracts [Text] / F. Politi, V. Watanabe, G. Figueira, R. Pietro // *Planta Med.* – 2013. – Vol. 79. – № 10. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1348567>
6. Ali, A. Chemical composition of Tagetes patula essential oil and its bioactivity against *Aedes aegypti* [Text] / A. Ali, N. Tabanca, B. Demirci, E. Amin, I. Khan, // *Planta Med.* – 2015. – Vol. 81. – № 5. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1545156>
7. Zorro, A. New functional food products containing lutein and zeaxanthin from marigold (*Tagetes erecta* L.) flowers [Text] / A. Zorro, R. Lavecchia, // *Journal Of Biotechnology.* – 2010. – № 150. – P. 296–296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiotec.2010.09.247>
8. Manke Natchigal, A. Quantification and characterization of lutein from tagetes (*tagetes patula* L.) And *calendula* (*calendula officinalis* L.) Flowers. [Text] / A. Manke Natchigal, A. Oliveira Stringheta, M. Corrêa Bertoldi, P. Stringheta // *Acta Hortic.* – 2012. – № 939. – P. 309–314. <http://dx.doi.org/10.17660/actahortic.2012.939.40>
9. Khalil, M. Stability and bioavailability of lutein ester supplements from *Tagetes* flower prepared under food processing conditions [Text] / M. Khalil, J. Raila, M. Ali, K. Islam, R. Schenk, J. Krause et al. // *Journal Of Functional Foods.* – 2012. – Vol. 4. – № 3. – P. 602–610. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2012.03.006>
10. Ramakrishnan, P. Cognitive enhancing, anti-acetylcholinesterase, and antioxidant properties of *Tagetes patula* on scopolamine-induced amnesia in mice [Text] / P. Ramakrishnan, T. Chandrasekhar, P. Muralidharan // *Int J Green Pharm.* – 2015. – Vol. 9. – № 3. – P. 167. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-8258.161234>
11. Martínez, R. Chemical Composition of Essential Oils and Toxicological evaluation of *Tagetes erecta* and *Tagetes patula* from Venezuela [Text] / R. Martínez, B. Diaz, L. Vásquez, R. Compagnone, S. Tillett, D. Canelón et al. // *Journal Of Essential Oil Bearing Plants.* – 2009. – Vol. 12. – № 4. – P. 476–481. <http://dx.doi.org/10.1080/0972060x.2009.10643747>
12. Prakash, O. Composition of essential oil, concrete, absolute and SPME analysis of *Tagetes patula capitula* [Text] / O. Prakash, P. Rout, C. Chanotiya, L. Misra // *Industrial Crops And Products.* – 2012. – Vol. 37. – № 1. – P. 195–199. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.11.020>
13. Ткаченко, Н. А. Оптимізація рецептурного складу напою оздоровчого призначення на основі сироватки [Текст] / Н. А. Ткаченко, П. О. Некрасов, С. І. Вікуль // *Східно-Європейський журнал передових технологій.* – № 1/10 (79). – С. 49–57. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.59695
14. Myers, R. Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments. – 4th ed. [Text] / R. Myers, D. Montgomery, C. Anderson-Cook. – Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons. – 2016. – 825 pp.
15. Патент на винахід 107506 C2, МПК G 01N 33/00 (2015.01). Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження [Текст] / Хомич Г. П., Вікуль С. І., Капрелянц Л. В., Осипова Л. А., Лозовська Т. С. – Власник Одеська національна академія харчових технологій. – № u 201302626; заявл. 04.03.2013; опубл. 12.01.2015, Бюл. № 1.
16. Спектрофотометрическое определение суммарного содержания флавоноидов в лекарственных препаратах растительного происхождения [Текст] / О. Н. Сорокина, Е. Г. Сумина, А. В. Петракова, С. В. Барышева // *Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Сер. Химия. Биология. Экология.* – 2013. – Т. 13, вып. 3. – С. 8–11.
17. Дідух, Н. А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення [Текст] / Н. А. Дідух, О. П. Чагаровський, Т. А. Лисогор. – Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. – 236 с. – ISBN 978-966-8788-79-6

References

- Smith, J., Charter, E. (2010). Functional food product development [Text] / J. Smith,. – Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 528.
- Faizi, S., Dar, A., Siddiqi, H., Naqvi, S., Naz, A., Bano, S., Lubna, N. (2011). Bioassay-guided isolation of antioxidant agents with analgesic properties from flowers of *Tagetes patula* [Text] / S. Faizi, // *Pharmaceutical Biology.* Vol. 49. – № 5. – P. 516–525. <http://dx.doi.org/10.3109/13880209.2010.523006>
- Gong, Y., Liu, X., He, W., Xu, H., Yuan, F., Gao, Y. (2012). Investigation into the antioxidant activity and chemical composition of alcoholic extracts from defatted marigold (*Tagetes erecta* L.) residue [Text] / *Fitoterapia.* 83 (3), 481–489. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fitote.2011.12.013>

- Yasukawa, K., Kasahara, Y. (2013). Effects of Flavonoids from French Marigold (Florets of *Tagetes patula* L.) on Acute Inflammation Model [Text] / K. Yasukawa, // International Journal Of Inflammation. 2013, 1–5. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/309493>
- Politi, F., Watanabe, V., Figueira, G., Pietro, R. (2013). Anti-Candida Activity in Vitro of *Tagetes patula* L. (Asteraceae) Extracts [Text] / F. Politi, // *Planta Med.* – Vol. 79. – № 10. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1348567>
- Ali, A., Tabanca, N., Demirci, B., Amin, E., Khan, I. (2015). Chemical composition of *Tagetes patula* essential oil and its bioactivity against *Aedes aegypti* [Text] / *Planta Med.* – Vol. 81. – № 5. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1545156>
- Zuorro, A., Lavecchia, R. (2010). New functional food products containing lutein and zeaxanthin from marigold (*Tagetes erecta* L.) flowers [Text] / *Journal Of Biotechnology.* 150, 296–296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiotec.2010.09.247>
- Manke Natchigal, A., Oliveira Stringheta, A., Corrêa Bertoldi, M., Stringheta, P. (2012). Quantification and characterization of lutein from *tagetes (tagetes patula* L.) And *calendula (calendula officinalis* L.) Flowers. [Text] / A. Manke Natchigal, // *Acta Hort.* 939, 309–314. <http://dx.doi.org/10.17660/actahortic.2012.939.40>
- Khalil, M. (2012). Stability and bioavailability of lutein ester supplements from *Tagetes* flower prepared under food processing conditions [Text] / M. Khalil, J. Raila, M. Ali, K. Islam, R. Schenk, J. Krause et al. // *Journal Of Functional Foods.* – Vol. 4. – № 3. – P. 602–610. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2012.03.006>
- Ramakrishnan, P., Chandrasekhar, T., Muralidharan, P. (2015). Cognitive enhancing, anti-acetylcholinesterase, and antioxidant properties of *Tagetes patula* on scopolamine-induced amnesia in mice [Text] / P. Ramakrishnan, // *Int J Green Pharm.* – Vol. 9. – № 3. – P. 167. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-8258.161234>
- Martínez, R. (2009). Chemical Composition of Essential Oils and Toxicological evaluation of *Tagetes erecta* and *Tagetes patula* from Venezuela [Text] / R. Martínez, B. Diaz, L. Vásquez, R. Compagnone, S. Tillett, D. Canelón et al. // *Journal Of Essential Oil Bearing Plants.* – Vol. 12. – № 4. – P. 476–481. <http://dx.doi.org/10.1080/0972060x.2009.10643747>
- Prakash, O., Rout, P., Chanotiya, C., Misra, L. (2012). Composition of essential oil, concrete, absolute and SPME analysis of *Tagetes patula capitula* [Text] / O. Prakash, // *Industrial Crops And Products.* – Vol. 37. – № 1. – P. 195–199. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.11.020>
- Tkachenko, N. A., Nekrasov, P. O., Vikul', S. I. Optyimizacija recepturnogo skladu napoju ozdorovchogo pryznachennja na osnovi syrovatky [Tekst] / *Shidno-Jevropejs'kyj zhurnal peredovyh tehnologij.* – № 1/10 (79). – S. 49–57. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.59695. (in Ukrainian).
- Myers, R., Montgomery, D., Anderson-Cook, C. (2016). Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments. – 4th ed. [Text] / R. Myers,. – Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons. 825.
- Patent na vynahid 107506 S2, MPK G 01N 33/00 (2015.01). Sposib vyznachennja biologichnoi' aktivnosti ob'ektiv pryrodnogo pohodzhennja [Tekst] / Homych G. P., Vikul' S. I., Kaprel'janc L. V., Osypova L. A., Lozovs'ka T. S. – *Vlasnyk Odes'ka nacional'na akademija harchovyh tehnologij.* – № u 201302626; zajavl. 04.03.2013; opubl. 12.01.2015, Bjul. № 1. (in Ukrainian).
- Sorokina, O. N., Sumina, E. G., Petrakova, A. V., Barysheva, S. V. (2013). Spektrofotometricheskoe opredelenie summarnogo sodержaniya flavonoidov v lekarstvennyh preparatah rastitel'nogo proishozhdenija [Tekst] // *Izvestija Saratovskogo un-ta. Novaja serija. Ser. Himija. Biologija. Jekologija.* – 13 (3), 8–11. (in Russian).
- Diduh, N. A., Chagarovs'kyj, O. P., Lysogor, T. A. (2008). Zakvashuvani kompozycji' dlja vyrobnyctva molochnyh produktiv funkcional'nogo pryznachennja [Tekst] / N. A. Diduh,. – Odesa: Vydavnyctvo «Poligraf», 236. – ISBN 978-966-8788-79-6. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 14.04.2016

УДК 663.45

Харандюк Т. В., аспірант, **Косів Р. Б.**, к. т. н., доцент,
Березовська Н. І., к. х. н., доцент, **Паляниця Л. Я.**, к. х. н., доцент ©
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДРІЖДЖОВИХ КЛІТИН НА ЗБРОДЖУВАННЯ ВИСОКОГУСТИННОГО ПИВНОГО СУСЛА

Досліджено вплив концентрації дріжджових клітин на швидкість бродіння та ступінь збродження пива за участю низового штаму пивних дріжджів *Saflager W-34/70*. Визначено фізико-хімічні показники молодого пива, отриманого при досліджуваних концентраціях дріжджів.

Виявлено, що при внесенні 22,5–50 млн. клітин на 1 см³ швидкість бродіння сусла відрізнялась незначно та була вищою, ніж при нормах внесення дріжджів 15 і 7,5 млн. клітин на 1 см³, за яких збільшувалась тривалість затримки бродіння. При збільшенні концентрації дріжджів від 7,5 до 15 млн. клітин в 1 см³ вміст етанолу в молодому пиві та ступінь його збродження збільшувались несуттєво. При нормі внесення 22,5 млн. клітин на 1 см³ спостерігали утворення максимальної кількості етанолу та досягнення максимального значення ступеня збродження. При підвищенні концентрації до 30 і 50 млн. клітин в 1 см³ ці показники були незначно нижчими. При всіх досліджуваних нормах внесення дріжджів, крім 7,5 млн. клітин на 1 см³, вміст віцинальних дікетонів був в межах норми для пива перед стадією добродження та дозрівання.

Встановлено, що для збродження 16 %-го пивного сусла з адекватною швидкістю та отримання молодого пива з відповідними фізико-хімічними показниками оптимальна норма внесення дріжджів становить 22,5 млн. клітин на 1 см³ сусла.

Ключові слова: пиво, дріжджі низового бродіння, високогустинне пивоваріння, концентрація дріжджових клітин, інтенсифікація бродіння.

УДК 663.45

Харандюк Т. В., аспірант, **Косів Р. Б.**, к. т. н., доцент,
Березовская Н. И., к. х. н., доцент, **Паляныця Л. Я.**, к. х. н., доцент
Национальный университет «Львовская политехника», м. Львов, Украина

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ДРОЖЖЕВЫХ КЛЕТОК НА СБРАЖИВАНИЕ ВЫСОКОПЛОТНОГО ПИВНОГО СУСЛА

Исследовано влияние концентрации дрожжевых клеток на скорость брожения и степень сбраживания пива с участием низового штамма пивных дрожжей *Saflager W-34/70*. Определены физико-химические показатели молодого пива, полученного при исследуемых концентрациях дрожжей.

Вывявлено, что при внесении 22,5–50 млн. клеток на 1 см³ скорость брожения сусла отличалась незначительно и была выше, чем при нормах внесения дрожжей 15 и 7,5 млн. клеток на 1 см³, при которых увеличивалась продолжительность задержки брожения. При увеличении концентрации дрожжей от 7,5 до 15 млн. клеток в 1 см³ содержание этанола в молодом пиве и степень его сбраживания увеличивались незначительно. При норме внесения 22,5 млн. клеток на 1 см³ наблюдали образование максимального количества этанола и достижение максимального степени сбраживания. При повышении концентрации до 30 и 50 млн. клеток в 1 см³ эти показатели были незначительно ниже. При всех исследуемых нормах внесения дрожжей, кроме 7,5 млн. клеток на 1 см³, содержание вицинальных дикетонов было в пределах нормы для пива перед стадией дображивания и созревания.

Установлено, что для сбраживания 16%-го пивного сусла с адекватной скоростью и получения молодого пива с соответствующими физико-химическим

показателям оптимальная норма внесения дрожжей составляет 22,5 млн. клеток на 1 см³ сусла.

Ключевые слова: пиво, дрожжи низового брожения, высокоплотное пивоварения, концентрация дрожжевых клеток, интенсификация брожения.

UDC 663.45

Kharandiuk T. V., PhD student, **Kosiv R. B.**, PhD, Associate Professor, **Berezovska N. I.**, PhD, Associate Professor, **Palianytsia L. Ia.**, PhD, Associate Professor
National University «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine

EFFECT OF CONCENTRATION OF YEAST CELLS ON THE FERMENTATION OF HIGH GRAVITY BEER WORT

The effect of the concentration of yeast cells on fermentation rate and the degree of beer fermentation involving lager brewing yeast strain Saflager W-34/70 was studied. physical and chemical characteristics of the young beer obtained with studied concentrations of yeasts were determined.

It was found that the fermentation rate of wort with the yeast pitching rate of 22,5–50 million cells per 1 cm³ differed slightly and was higher than with the pitching rate of 15 and 7,5 million cells in 1 cm³, which increased the delay of fermentation. With the increasing of yeast cells concentrations in the wort at the start of fermentation from 7,5 to 15 million cells in 1 cm³, content of ethanol in young beer and its degree of fermentation were increased slightly. Pitching rate of 22,5 million cells per 1 cm³ stimulated the formation of the maximum quantity of ethanol and achieving the maximum degree of fermentation. When the yeast concentration increased to 30 and 50 million cells in 1 cm³ these parameters were slightly lower. At all investigated pitching rates of yeast, except 7,5 million cells per 1 cm³, the content of vicinal diketones was in the normal range for young beer before the maturation stage.

It was established that to achieve the fermentation of 16 % beer wort with adequate fermentation rate and to get the young beer with relevant physico-chemical parameters, the optimal pitching rate is 22,5 million cells per 1 cm³ of wort.

Key words: beer, lager brewing yeast, high gravity brewing, concentration of yeast cells, the intensification of fermentation.

Вступ. Для нарощування потужності пивоварних виробництв у даний час вводять технологічні зміни в класичну технологію пива, прискорюючи такі технологічні операції, як фільтрацію, бродіння, доброджування. Можливість пришвидшити ферментацію – це питання, яке постійно цікавить пивоварів.

Процес бродіння починається з введення дріжджів у початкове сусло. Від норми внесення дріжджів залежать швидкість бродіння та ступінь зброджування [1]. Підвищення норми внесення дріжджів – найпростіший спосіб пришвидшити бродіння без негативних наслідків.

Актуальність теми. Одним із сучасних методів підвищення ефективності виробництва пива є зброджування сусла з високою концентрацією сухих речовин – високогустинне пивоваріння (ВГП). Його переваги – зменшення витрат енергоносіїв, ефективніше використання обладнання, зменшення собівартості пива, підвищення продуктивності виробництва [2].

Зниження бродильної активності дріжджів в умовах високогустинного пивоваріння внаслідок впливу стресових умов середовища на дріжджові клітини може нівелювати позитивний економічний ефект ВГП [3, 4]. Для подолання такого недоліку слід вжити заходів, які дозволяють збільшити швидкість бродіння, зокрема збільшити норму внесення дріжджів [7].

Кількість внесених дріжджів повинна бути такою, щоб при початковій температурі сусла 5–6 °С перші ознаки бродіння з'явилися протягом 12–16 год. Звичайна норма внесення дріжджів ставить приблизно 15 млн. клітин в 1 см³. Така норма внесення дріжджів може бути знижена в біологічно чистому суслі та за вищих

температур сусла при внесенні дріжджів. Підвищена норма рекомендована для сусла, сильно інфікованого термобактеріями, для холодніших бродильних цехів і неізолюваних бродильних резервуарів.

На норму внесення дріжджів впливає їх фізіологічний стан. Тривале зберігання дріжджів потребує збільшення їх дозування. У сусло для темного, густого та міцного пива вносять підвищену норму дріжджів, оскільки сусло для темного пива має знижений вміст амінокислот і несприятливий склад цукрів, а в інших варіантах осмотичні характеристики сусла чинять на дріжджі негативну дію. Якщо початкове сусло не вдається в достатній мірі забезпечити киснем, то необхідно також збільшити кількість дріжджів.

Норма внесення дріжджів має суттєвий вплив не лише на швидкість бродіння та ступінь зброджування, а й на кількість і склад побічних продуктів бродіння, які відіграють вирішальну роль у забезпеченні якості готового пива. Так, при підвищеній нормі введення дріжджів знижується утворення вищих спиртів, а швидкість розпаду діацетилу сильно залежить від концентрації дріжджів в молодому пиві. Тому актуальним є пошук оптимальної норми внесення дріжджів у сусло в умовах високогустинного пивоваріння.

Мета і завдання дослідження – дослідити вплив концентрації дріжджових клітин на зброджування висококонцентрованого пивного сусла, визначити оптимальну норму внесення дріжджів.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень обрано пивні дріжджі низового бродіння штаму W-34/70, які показали кращі осмо- та спирто-толерантні властивості [5]. Дріжджі культивували на пивному неохмеленому стерильному суслі з концентрацією сухих речовин (СР) 10 % у три етапи при послідовному пересіванні (10 см³, 50 см³ і 200 см³) за температури 25 °С впродовж 24 год. на кожній стадії. Надалі проводили зброджування охмеленого сусла (200 см³) концентрацією 16% СР при температурі 12 °С протягом 7 діб з внесенням дріжджів до досягнення їх концентрації в суслі (млн. клітин в 1 см³): 7,5, 15, 22,5, 30 і 50. Процес бродіння контролювали за масою виділеного вуглекислого газу. У молодому пиві визначали рН, кислотність, ступінь зброджування, вміст екстракту, етанолу та віцинальних дікетонів (ВДК) за прийнятими в галузі методиками [6].

Результати дослідження. Для інтенсифікації процесу бродіння в технології ВГП досліджували вплив норми внесення дріжджів на динаміку зброджування 16 %-го сусла (рис. 1).

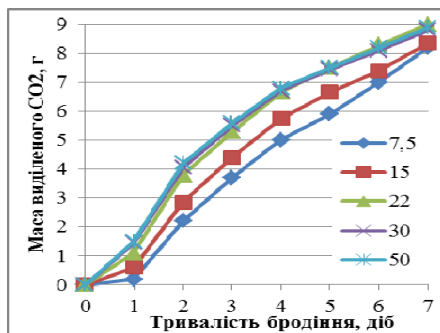


Рис. 1. Динаміка головного бродіння висококонцентрованого сусла при різних концентраціях дріжджів (млн. клітин на 1 см³)

Результати досліджень показали, що при внесенні 22,5–50 млн. клітин на 1 см³ сусла швидкість бродіння відрізнялась незначно, адже кути нахилу кривих були близькими. При концентраціях 15 і 7,5 млн. клітин в 1 см³ бродіння відбувалось значно повільніше.

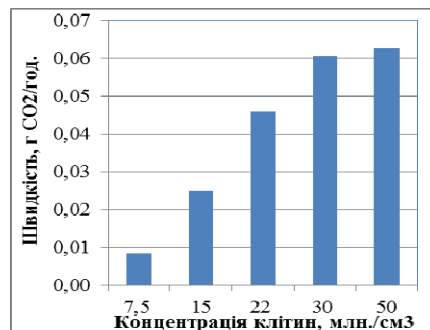


Рис. 2. Залежність початкової швидкості бродіння високогустинного сусла від концентрації дріжджів (млн. клітин в 1 см³)

Значна відмінність швидкостей зброджування досліджуваних зразків спостерігалась на 1-у добу бродіння (рис. 2). Така динаміка початкового етапу процесу пов'язана зі збільшенням тривалості затримки бродіння – періоду часу між внесенням дріжджів і видимим початком бродіння. При звичайному бродінні дріжджові клітини розмножуються, поки не досягнуть оптимальної концентрації, при якій зброджувані цукри швидко споживаються, перш ніж дріжджі осядуть із суспензії та перейдуть в стан споккою. Внесення недостатньої кількості дріжджів приводить до того, що дріжджі припиняють розмноження, перш ніж буде досягнута оптимальна концентрація клітин, при цьому бродіння затується. Крім цього, при затримуванні бродіння сушло найбільш вразливе до зараження мікроорганізмами, такими як бактерії або дикі дріжджі.

Для пошуку оптимальної норми внесення дріжджів порівнювали фізико-хімічні показники молодого пива, отриманого при різних її значеннях (табл.).

Таблиця

Фізико-хімічні показники молодого пива

Показники молодого пива	Концентрація дріжджових клітин, млн. клітин в 1 см ³				
	7,5	15,0	22,5	30,0	50,0
Вміст екстракту (% мас.):					
видимий	4,76	4,56	4,01	4,27	4,05
дійсний	6,70	6,69	6,24	6,46	6,27
Вміст етанолу, % мас.	4,65	4,70	4,93	4,84	4,91
Ступінь зброджування (%):					
видимий	70,25	70,79	74,31	72,70	74,04
дійсний	58,12	59,20	62,01	60,73	61,80
pH	4,378	4,246	4,224	4,259	4,291
Кислотність, см ³ розчину 1 моль/дм ³ NaOH/100 см ³	3,2	3,5	2,9	3,2	3,0
Вміст ВДК, мг/дм ³	0,34	0,27	0,3	0,29	0,27

При всіх нормах внесення дріжджів отримано зразки молодого пива, які за фізико-хімічними показниками повністю відповідають нормам для пива, одержаного з 16 %-го сушла: вміст дійсного екстракту 6,24–6,7 % мас. (в готовому пиві не більше 6% мас., в молодому пиві – на 1–1,5 % більше), вміст етанолу від 4,65 до 4,93 % мас. (не менше 4,2 % мас.), величина pH 4,224–4,378 (не вище 4,5), кислотність 2,9–3,5 см³ 1 моль/дм³ розчину NaOH на 100 см³ (2,5–4,5).

Встановлено, що при збільшенні концентрації дріжджів від 7,5 до 15 млн. клітин в 1 см³ вміст етанолу в молодому пиві та ступінь його зброджування збільшувались несуттєво. При нормі внесення 22,5 млн. клітин на 1 см³ спостерігали утворення максимальної кількості етанолу та досягнення максимального значення ступеня зброджування. При підвищенні концентрації до 30 і 50 млн. клітин в 1 см³ ці показники були незначно нижчими. Проте внесення надмірної кількості засівних дріжджів може мати негативні наслідки: може відбуватися автоліз дріжджів, у результаті якого пиво набуватиме присмаку дріжджів; збільшення втрат хмелевих речовин і зниження рівня естерів, а, як наслідок, погіршення органолептичних властивостей пива; збільшення тривалості освітлення пива. При всіх досліджуваних нормах внесення дріжджів, крім 7,5 млн. клітин на 1 см³, вміст ВДК був в межах норми для пива перед стадією доброджування та дозрівання (менше 0,3 мг/дм³).

Висновок. Для зброджування 16 %-го пивного сушла з адекватною швидкістю та отримання пива з відповідними фізико-хімічними показниками оптимальна норма внесення дріжджів становить 22,5 млн. клітин на 1 см³ сушла.

Перспективи подальших досліджень. Окрім норми внесення дріжджів, суттєвий вплив на ефективність бродіння сушла чинять температура, концентрація сушла та тривалість процесу. Тому важливо визначити оптимальні значення цих параметрів при їх сумісній дії.

Література

1. Net effect of wort osmotic pressure on fermentation course, yeast vitality, beer flavor, and haze [Text] / K. Sigler, D. Matoulková, M. Dienstbier, P. Gabriel. // Microbiol Biotechnol. – 2009. – P. 1027–1035.

2. Evaluation of fermentation parameters during high-gravity beer production. [Text] / R. Almeida, J. Silva, U. Lima. // Brazilian Journal of Chemical Engineering. – 2001. – P. 459–465.
3. High gravity brewing—an inducer of yeast stress [Text] / P. Pratt–Marshall, S. Brey, S. deCosta. // Brewer's Guardian. – 2002. – С. 22–26.
4. Changes in the Yeast Metabolism at Very High–Gravity Wort Fermentation [Text] / J. Patkova, D. Smogrovicova, P. Bafncova, Z. Domeny. // Folia Microbiol. – 2000. – С. 335–338.
5. Вплив концентрацій сухих речовин та етанолу на бродильну активність пивних дріжджів [Текст] / Т. Харандюк, Р. Косів, Л. Паляниця, Н. Березовська, Н. Паньків // Матеріали 81-ої Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблеми харчування людства у ХХІ столітті». — Київ, 2015. — Ч. 1. — С. 226–227.
6. Меледина Т. В. Физиологическое состояние дрожжей: Учебное пособие. [Текст] / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко, Л. М. Васильева. — СПб: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. — 48 с.
7. Сучасні способи активації процесів розмноження та ферментації пивоварних дріжджів [Текст] / М. В. Карпутіна, З. М. Романова, В. М. Сидор, Д. Д. Карпутіна // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2012. – Вип. 28. – С. 125–130.

References

- Sigler, K., Matoukova, D., Dienstbier, M., Gabriel, P. (2009). Net effect of wort osmotic pressure on fermentation course, yeast vitality, beer flavor, and haze [Text] / Microbiol Biotechnol. 1027–1035.
- Almeida R., Silva J., Lima U. (2001). Evaluation of fermentation parameters during high-gravity beer production. [Text] / Brazilian Journal of Chemical Engineering. 459–465.
- Pratt–Marshall, P., Brey, S., deCosta, S. (2002). High gravity brewing—an inducer of yeast stress [Text] / Brewer's Guardian. 22–26.
- Patkova, J. Smogrovicova, D., Bafncova, P., Domeny Z. (2000). Changes in the Yeast Metabolism at Very High–Gravity Wort Fermentation [Text] / Folia Microbiol. 335–338.
- Kharandyuk, T., Kosiv, R., Palyanytsya, L., Berezovs'ka, N., Pan'kiv, N. (2015). Vplyv kontsentratsiy sukhykh rehovyn ta etanolu na brodylnu aktyvnist' pyvnykh drizhdzhiv [Tekst] / Materialy 81–oyi Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv «Naukovi zdobutky molodi – vyrishennyu problemy kharchuvannya lyudstva u KhKhI stolitti». — Kyiv, 1, 226–227. (in Ukrainian).
- Meledyna, T. V., Davydenko, S. H., Vasylyeva, L. M. (2013). Fyzyolohycheskoe sostyanye drozhzhey: Uchebnoe posobyе. [Tekst] / SPb: NYU YTMO; YKhyBT, 48. (in Russian).
- Karputina, M. V., Romanova, Z. M., Sy'dor, V. M., Karputina, D. D. (2012). Suchasni sposoby' akty'vatsiyi procesiv rozmnozhennya ta fermentatsiyi py'vovarny'x drizhdzhiv [Tekst] / Obladnannya ta texnologiyi xarchovy'x vy'robny'chstv. – 28, 125–130. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 641.5:634.14

Хомич Г. П., професор, д. т. н. (homichg@mail.ru) ©

Васюта В. М., професор, д. с.–г. н., Левченко Ю. В., асистент (yuliya_12@ukr.net)

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,

м. Полтава, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПЮРЕ З ХЕНОМЕЛЕСУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА СТРУКТУРОУТВОРЮЮЧІ ВЛАСТИВОСТІ ФРУКТОВИХ СОУСІВ

Обґрунтовано актуальність виготовлення соусів в умовах ресторанного господарства. Запропоновано доцільність використання рослинної сировини в технології фруктових соусів. Підтверджено, що хеномелес – унікальна сировина для використання в технології харчування, як джерело органічних кислот, L–аскорбінової кислоти, пектинових та фенольних речовин. Наведено раціональні способи попередньої обробки хеномелесу для отримання пюре. Проведено аналіз фізико–хімічних показників пюре з хеномелесу. Визначено якісний склад органічних кислот та цукрів в пюре з хеномелесу та їх вплив на організм людини. Шляхом хроматографічних досліджень ідентифіковано в складі пюре з хеномелесу яблучну, хінну, лимонну і янтарну кислоти,

а серед цукрів – фруктозу, глюкозу і сахарозу. Показано, що серед органічних кислот пюре з хеномелесу домінує яблучна кислота, а серед цукрів – фруктоза. Доведено доцільність використання пюре з хеномелесу як джерела біологічно активних речовин. Досліджено вплив пюре з хеномелесу на структурно-механічні властивості фруктових соусів. Визначено залежність в'язкості соусів від вмісту пюре з хеномелесу. Встановлено раціональне співвідношення фруктових компонентів (пюре яблучного та пюре з хеномелесу) в готовому соусі. Підтверджено доцільність використання пюре з хеномелесу як природного замітника штучних структуроутворювачів (крохмалю) та джерела органічних кислот.

Ключові слова: хеномелес, пюре, фруктовий соус, структуроутворювачі, пектинові речовини, в'язкість, органічні кислоти.

УДК 641.5:634.14

Хомич Г. А., професор, д. т. н., **Васюта В. Н.**, професор, д. с.-х. н.

Левченко Ю. В., асистент

ВУЗ Укоопсоюзу «Полтавський університет економіки і торгівлі»,
г. Полтава, Україна

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЮРЕ С ХЕНОМЕЛЕСА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ФРУКТОВЫХ СОУСОВ

Обоснована актуальность изготовления соусов в условиях ресторанного хозяйства. Предложено целесообразность использования растительного сырья в технологии фруктовых соусов. Подтверждено, что хеномелес – уникальное сырье для использования в технологии питания, как источник органических кислот, L-аскорбиновой кислоты, пектиновых и фенольных веществ. Приведены рациональные способы предварительной обработки хеномелеса для получения пюре. Проведен анализ физико-химических показателей пюре с хеномелеса. Определены качественный состав органических кислот, сахаров в пюре с хеномелеса и их влияние на организм человека. Путем хроматографических исследований идентифицированы в составе пюре с хеномелеса яблочную, хинную, лимонную и янтарную кислоты, а среди сахаров – фруктозу, глюкозу и сахарозу. Показано, что среди органических кислот в пюре с хеномелеса доминирует яблочная кислота, а среди сахаров – фруктоза. Доказана целесообразность использования пюре с хеномелеса как источника биологически активных веществ. Исследовано влияние пюре с хеномелеса на структурно-механические свойства фруктовых соусов. Определена зависимость вязкости соусов от содержания пюре с хеномелеса. Установлено рациональное соотношение фруктовых компонентов (пюре яблочного и пюре из хеномелеса) в готовом соусе. Подтверждена целесообразность использования пюре с хеномелеса как природного заменителя искусственных структурообразователей (крахмала) и источники органических кислот.

Ключевые слова: хеномелес, пюре, фруктовый соус, структурообразователи, пектиновые вещества, вязкость, органические кислоты.

UDC 641.5:634.14

Khomych G., professor, dr. tech. sciences,

Vasuta V.M. professor, dr. agric. sciences, **Levchenko Y.**

Poltava University of Economics and Trade, Koval str., 3, 36014, Poltava, Ukraine

THE RESEARCH OF THE QUALITY OF MASHED OF CHAENOMELES AND INFLUENCE TO STRUCTURAL PROPERTIES OF FRUIT SAUCES

The actuality of making of sauces in the restaurants is grounded. The expedience of the use of digester in technology of fruit sauces is offered. It's confirmed that chaenomeles is unique raw material for the use in technology of feed, as a source of organic acids, l-ascorbic acid, pectin and phenic matters. The rational methods of pretreatment for receipt of puree are

resulted. The analysis of physical– chemical parameters mashed of chaenomeles is conducted. The high–quality composition of the organic acids and sugars in the mash of chaenomeles and their impact on the human body are determined. The apple, quinine, lemon and succinic acids, and among sugars – fructose, glucose and sucrose in the mashed of chaenomeles were identified by chromatographic studies. It is shown that among the organic acids of mashed of chaenomeles is dominated apple acid, and among sugars – fructose. It's proved that the mashed of chaenomeles is a source of biologically active substances. The influence of mashed of chaenomeles on the structural and mechanical properties of fruit sauces is explored. It's defined that the different content of mashed of chaenomeles depends for the ductility of sauces. The rational of relationship components of fruit (apple sauce and mashed of chaenomeles) in the finished sauce is established. It's confirmed that the using of mashed of chaenomeles is appropriate because it's a natural substitute for synthetic amendments (starch) and a source of organic acids.

Key words: chaenomeles, mashed of chaenomeles, fruit sauce, amendments, pectin, ductility, organic acids.

Вступ. Сучасний ринок соусів дуже різноманітний. З кожним роком збільшується тенденція до їх споживання з різними стравами. Як результат – зростає попит на виробництво цієї продукції, серед якої розрізняють солодкі фруктові та гострі закуочні соуси.

Зацікавленість щодо соусної продукції обумовлена тим, що комбінуванням сировинних компонентів можна розширювати асортимент соусів, збільшити обсяг виробництва і збуту. Соуси також характеризуються високими споживними властивостями, засвоюваністю, можливістю регулювати хімічний склад, харчову та біологічну цінність, калорійність. Соусна продукція в харчуванні є джерелом вуглеводів і жирів, в меншій мірі – білків, мінералів і вітамінів [1].

Однак, переважна більшість соусів містять консерванти, штучні стабілізатори та емульгатори, які згубно впливають на організм людини й не рекомендуються для щоденного споживання. Саме тому актуальною є розробка продукції на основі лише натуральної сировини, тому що, зберігаючи всі харчові переваги природних сировинних компонентів, такі соуси краще засвоюються організмом.

При розробці рецептур нових соусів важливим є не тільки визначення оптимальної композиції за органолептичними показниками, а й дослідження споживчих властивостей, вплив хімічного складу сировини на консистенцію соусу. Потребує більш досконалого вивчення питання використання фруктової маси як основи для соусу та збагачення готового продукту біологічно активними сполуками.

Метою роботи було дослідження хімічного складу пюре з хеномелесу та використання його в якості природного структуроутворювача.

Матеріали та методи. Для проведення досліджень використовували сортосуміш плодів хеномелесу, зібраних в Полтавській області.

Органолептичні та фізико–хімічні показники пюре визначали за стандартними методиками: вміст сухих речовин у напівфабрикатах – за ГОСТ 28561–90, масову частку титрованих кислот (у перерахунку на яблучну кислоту) – методом об'ємного титрування за ДСТУ EN 12147–2003; загальний вміст фенольних речовин – методом Фоліна–Чокальтеу в перерахунку на галову кислоту за ДСТУ 3845–99; вміст вітаміну С – йодометричним методом за ГОСТ 245556–89; вміст пектинових речовин – Са–пектатним методом; органолептичну оцінку готових виробів – ДСТУ 7044:2009), в'язкість – методом ротаційної віскозиметрії.

Вміст органічних кислот та цукрів визначали методом вискоефективної рідинної хроматографії на хроматографі Agilent Technologies (модель 1100). Для проведення аналізу була використана карбогідратна хроматографічна колонка розміром 7,8×300 мм, «Supelcogel–C610H». Для проведення аналізу встановлювали наступний режим хроматографування: швидкість подачі рухомої фази 0,5 мл/хв; елюент водний

0,1 % розчин H_3PO_4 ; робочий тиск елюента 33...36 кПа; температура термостату колонки 30 °С; об'єм проби 5 мкл.

Параметри спектрофотометричного детектування встановлювали наступні: довжина хвилі 210 нм; ширина щілини 8 нм; час сканування 0,5...1,0 с. Ідентифікацію органічних кислот та цукрів проводили за часом утримування відповідних стандартів.

Попередніми дослідженнями було встановлено, що плоди хеномелесу містять 14,60 % сухих речовин, значний вміст органічних кислот 5,36 %, пектинових речовин 1,62 %. Крім того, вони багаті біологічно-активними речовинами: вміст аскорбінової кислоти – 248 мг/100 г, фенольних речовин – 860 мг/100 г, каротину – 4,99 мг/100 г [2].

До рецептури солодких соусів вносили хеномелес у вигляді пюре. Для отримання пюре плоди хеномелесу розрізали на чотири частини, видаляли насіння, бланшували у воді при температурі 100 °С протягом 5 хв. з подальшим протиранням, попередньо пробланшованих плодів [2].

Результати досліджень. Пюре з хеномелесу за хімічним складом є цінним джерелом біологічних активних речовин, про що свідчить проведений фізико-хімічний аналіз показників якості напівфабрикату, результати якого наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники пюре з хеномелесу (n=3, p≤0,05)

Сировина	Масова частка, %			Вміст, мг/100 г	
	загальних сухих речовин	титрованих кислот*	пектинових речовин	L-аскорбінової кислоти	фенольних речовин
Пюре хеномелесу	20,45	4,70	1,10	98,56	392,00

*в перерахунку на яблучну кислоту

Результати досліджень (табл. 1) свідчать, що напівфабрикат з хеномелесу містить значну кількість титрованих кислот. Пюре з хеномелесу характеризується також високим вмістом біологічно активних речовин (L-аскорбінова кислота, фенольні речовини), які володіють антиоксидантними властивостями. Значний вміст пектинових речовин підтверджує доцільність використання пюре як природного структуроутворювача у виробництві харчових продуктів з певною структурою, зокрема, солодких соусів.

На наступному етапі визначили якісний склад органічних кислот та цукрів, що містяться в пюре з хеномелесу методом рідинної хроматографії (табл. 2, 3, рис. 1, 2).

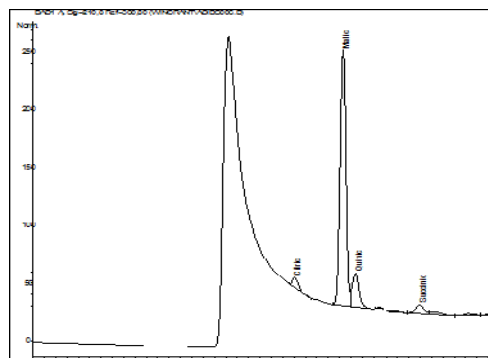


Рис. 1. Хроматограма органічних кислот в пюре з хеномелесу

Таблиця 2

Склад органічних кислот в пюре з хеномелесу

Назви органічних кислот	Вміст, г/100 г сухої маси
яблучна	21,01
хінна	6,08
лимонна	0,67
янтарна	0,49
Масова частка сухих речовин у пюре	20,45

Дані хроматограми підтверджують, що в хеномелесі міститься значна кількість органічних кислот, серед яких переважають яблучна, хінна, в меншій мірі лимонна та янтарна.

Корисними властивостями яблучної кислоти є стимулювання обміну речовин, нормалізація клітинного обміну, поліпшення кровообігу, підвищення апетиту, стабілізація травлення, зміцнення імунітету і посилення захисних властивостей організму. Також ця кислота має протизапальну, протинабрякову і проносну дію. Яблучна кислота у вигляді харчової добавки Е 296 використовується при виготовленні консервів, фруктових соків, безалкогольних напоїв, коктейлів, кондитерських виробів і десертів [3].

Хінна кислота також позитивно впливає на організм людини. Вона володіє жарознижувальними властивостями, тому так часто її використовують у виробництві препаратів від застуди, а також активно застосовують для відновлення ослабленого організму після довгого лікування [3].

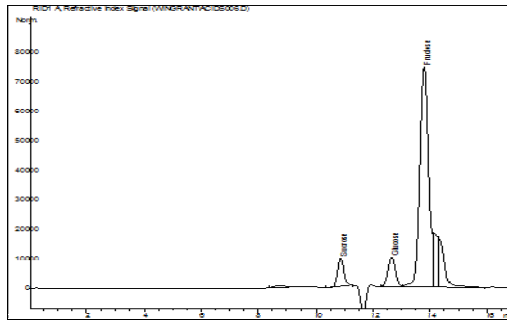


Рис. 2. Хроматограма цукрів в пюре з хеномелесу

Таблиця 3

Склад цукрів в пюре з хеномелесу

Назви цукрів	Вміст, г/100 г сухої маси
фруктоза	12,72
сахароза	3,18
глюкоза	3,06
Масова частка сухих речовин у пюре	20,45

За результатами хроматографічних досліджень в пюре з хеномелесу ідентифіковано фруктозу, сахарозу і глюкозу. Переважає серед цукрів фруктоза, менше сахарози та глюкози (табл. 3). Відомо, що фруктоза на відміну від інших цукрів найкраще засвоюється організмом. Вона може брати участь у внутрішньоклітинному метаболізмі без посередництва інсуліну, виводиться з крові за невеликий проміжок часу, не вивільняє гормони кишківника, які стимулюють вироблення інсуліну, тому широко застосовується в продуктах дієтичного харчування для людей, що страждають цукровим діабетом. Окрім того, фруктоза малокалорійна (400 кал на 100г), не провокує карієс, справляє тонізуючий вплив, знижує калорійність їжі, перешкоджає накопиченню вуглеводів в організмі і сприяє швидкому відновленню організму після фізичних і розумових навантажень [4].

Отже, аналіз хімічного складу пюре з хеномелесу підтверджує його харчову і біологічну цінність, а наявність у пюре значної кількості пектинових речовин та органічних кислот створює необхідні умови для структуроутворення, тому його доцільно використовувати у технології продуктів харчування з певною структурою.

Фруктові соуси є одним із продуктів, що мають відповідну структуру. Для формування структури соусів використовують різні добавки, що володіють структуроутворюючими властивостями. Найчастіше в технології виготовлення соусів використовують крохмаль, пектин, рідше агар, карагінан. Основним показником якості готового соусу є його структурно-механічні властивості.

Для перевірки в'язкісних характеристик пюре з хеномелесу використовували його в технології виготовлення соусів на основі яблучного пюре, тому що висока кислотність хеномелесу не дозволяє використовувати його у чистому вигляді і необхідно купажувати пюре з іншими плодами з нижчою кислотністю.

Для визначення раціональних співвідношень фруктових компонентів в соусі було розроблено 6 дослідних варіантів. За контрольний зразок обрали соус яблучний, а в дослідних зразках замінювали частину яблучного пюре на пюре з хеномелесу. Частка пюре з хеномелесу в рецептурі соусів коливалася в діапазоні від 20 % до повної заміни

пюре яблучного. Основним показником якості структурованих систем є в'язкість і отримані зразки порівнювали за цим показником. Залежність ефективної в'язкості від масової частки пюре показана на рисунку 3.

Встановлено, що зі збільшенням масової частки пюре з хеномелесу в соусі, їх в'язкість збільшується. Однак, використання пюре хеномелесу в поєднанні з крохмалем, передбаченим за рецептурою контрольного зразка, негативно впливає на структурно-реологічні характеристики готового продукту. Із збільшенням частки пюре з хеномелесу утворюється густий студень, ймовірно, внаслідок поєднання пектинових речовин, що містяться в складі пюре з хеномелесу із зернами крохмалю.

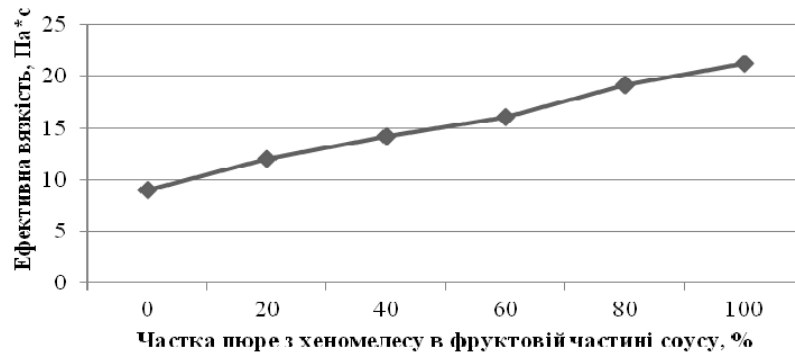


Рис. 3. Залежність в'язкості соусів від вмісту пюре з хеномелесу

За результатами дегустаційної оцінки найкращим зразком визнано соус з масовою часткою пюре хеномелесу 60 %. В отриманому соусі найбільш гармонійне поєднання смаку та аромату, але за консистенцією соус густіший за контрольний зразок, що підтверджує і в'язкість отриманого зразку.

Наступні дослідження проводилися з соусом, в рецептурі якого фруктова частина складалася з яблучного і хеномелесового пюре у співвідношенні 40 : 60 частин. Для визначення можливості зменшення вмісту крохмалю в рецептурі соусу проводили дослідження в'язкості в обраному зразку.

Підготовлено 7 дослідних зразків соусів: зразок 1 – без використання крохмалю, зразок 2 – 20 % крохмалю від рецептурного вмісту, зразок 3 – 40 % крохмалю від рецептурного вмісту, зразок 4 – 60 % крохмалю від рецептурного вмісту, зразок 5 – 80 % крохмалю від рецептурного вмісту, зразок 6 – 100 % крохмалю від рецептурного вмісту. Визначили ефективну в'язкість в контрольному і дослідних зразках (рис. 4).

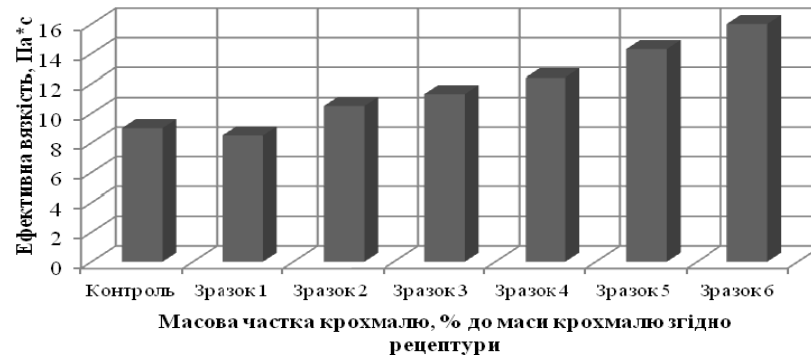


Рис. 4. Залежність в'язкості соусу від вмісту структуроутворювачів

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що зі зменшенням внесення структуроутворювача зменшується в'язкість досліджуваних зразків соусів, але її значення знаходяться в межах контрольного зразка. Отже, пектинові речовини та

органічні кислоти, які містить сировина забезпечують оптимальні умови для структуроутворення, що підтверджує доцільність відмови від крохмалю, як структуроутворювача передбаченого рецептурою в контрольному зразку.

Висновки. Провівши якісний аналіз хімічного складу пюре з хеномелесу, можна стверджувати про доцільність використання його в якості незамінного джерела біологічно-активних речовин та природного структуроутворювача.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому у цьому напрямку планується розробка похідних соусів на основі отриманого соусу і апробація розроблених рецептур у закладах ресторанного господарства.

Література

1. Федюкин В. К. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции / В. К. Федюкин, В. Д. Дурнев, В. Г. Лебедев. — М. : Информ.-изд. дом "Филинь", 2000. — 328 с.

2. Хомич Г. П. Використання хеномелесу в технології виробництва солодких соусів [Текст] / Г. П. Хомич, Ю. В. Левченко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Серія «Технічні науки». — Львів, 2015 — Том 17, № 4 (64) — с. 166–174

3. Hellin^a, P. Characteristics and Composition of Chaenomeles Fruit Juice / P. Hellin^a, R. Vila^a, M.J. Jordan^a // K. Rumpunen (Ed.) Japanese Quince – Potential Fruit Crop for Northern Europe/ – p.127–139

4. Новые фитодавки и их использование в продуктах питания [Текст]: монографія / Р. Ю. Павлюк, А. И. Черевко, А. И. Украинец и др. ; Харьк. гос. ун-т питания и торговли; Нац. ун-т пищевых технологий. – Х.; К., 2003. – 287 с.

References

Fedjukin, V. K. (2000). Metodi ocenki i upravlenija kachestvom promyshlennoj produkcii / V. K. Fedjukin, V. D. Durnev, V. G. Lebedev. — M. : Inform.-izd. dom "Filin", 328. (in Russian).

Khomych, H. P. (2015). Vykorystannia khenomelesu v tekhnologii vyrobnytstva solodkykh sousiv [Tekst] / H.P. Khomych, Iu.V. Levchenko // Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Hzhyskoho. Serii «Tekhnichni nauky». — Lviv. — Tom 17, № 4 (64) — с. 166–174. (in Russian).

Hellin^a, P. Characteristics and Composition of Chaenomeles Fruit Juice / P. Hellin^a, R. Vila^a, M.J. Jordan^a // K. Rumpunen (Ed.) Japanese Quince – Potential Fruit Crop for Northern Europe/ – p.127–139.

Pavljuk, R. Ju. (2003). Novye fitodavki i ih ispol'zovanie v produktah pitaniya [Tekst]: monografija / R.Ju. Pavljuk, A I. Cherevko, A.I. Ukrainec i dr. ; Har'k. gos. un-t pitaniya i trgovki; Nac. un-t pishhevyh tehnologij. — H.; K., 287. (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 6.04.2016

УДК 664.65:634.14

Хомич Г. П., професор, д. т. н. (homichg@mail.ru)[©]

Бородай А. Б., доцент, к. вет. н. (boroday_anzela@mail.ru)

Горобець О. М., асистент (antjukhvaaleksandra@rambler.ru)

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,

м. Полтава, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ З ХЕНОМЕЛЕСОМ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

В статті описуються проблеми, що виникають під час зберігання дріжджових виробів з пшеничного борошна. Проаналізовано фактори впливу на процес черствіння борошняних виробів. Досліджено хімічний склад хеномелесу та продуктів його переробки і обґрунтовано універсальність продуктів переробки хеномелесу при їх використанні в технології борошняних виробів з дріжджового тіста. Визначено раціональну концентрацію продуктів переробки хеномелесу, рекомендовану до рецептури виробів з дріжджового тіста. Досліджено позитивний вплив фруктових напівфабрикатів з хеномелесу на процес тістоутворення і підтверджено, що їхнє використання скорочує

тривалість процесу бродіння до двох годин. Готові борошняні кондитерські вироби з дріжджового тіста характеризуються підвищеною біологічною цінністю та покращеними фізико-хімічними властивостями. Дослідження показників крихкості та намоочуваності підтверджують позитивний вплив фруктових добавок на гідрофільні властивості тіста і обумовлюють можливість пролонгованого зберігання готових виробів. Результати мікробіологічних досліджень свідчать про відсутність збудника картопляної палички у виробах з використанням продуктів переробки хеномелесу. Досліджено антибактеріальні властивості продуктів переробки і показана можливість зберігання готових виробів з дріжджового тіста з використанням продуктів переробки хеномелесу до п'яти діб.

Ключові слова: хеномелес, сік, пюре, вичавки, порошок, екстракт, органічні кислоти, крихкість, картопляна хвороба.

УДК 664.65:634.14

Хомич Г. А., професор, д. т. н., **Бородай А. Б.**, доцент, к. вет. н.,
Горобец А. М., асистент
ВУЗ Укоопсоюзу «Полтавський університет економіки і торгівлі»,
г. Полтава, Україна

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ХЕНОМЕЛЕСОМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

В статье описываются проблемы, возникающие при хранении дрожжевых изделий из пшеничной муки. Проведен анализ факторов влияния на процесс черствения мучных изделий. Исследован химический состав хеномелеса и продуктов его переработки и обосновано универсальность продуктов переработки хеномелеса при их использовании в технологии мучных изделий из дрожжевого теста. Определена рациональную концентрацию продуктов переработки хеномелеса рекомендованную в рецептуры изделий из дрожжевого теста. Исследовано положительное влияние фруктовых полуфабрикатов из хеномелеса на процесс образования теста и подтверждено, что их использование сокращает продолжительность процесса брожения до двух часов. Готовые мучные изделия из дрожжевого теста характеризуются повышенной биологической ценностью и улучшенными физико-химическими свойствами. Исследование показателей крохкості и намоочуваності підтверджують позитивний вплив фруктових добавок на гідрофільні властивості тіста і обумовлюють можливість пролонгованого зберігання готових виробів. Результати мікробіологічних досліджень свідчать про відсутність збудника картофельної палички в изделиях с использованием продуктов переработки хеномелеса. Исследованы антибактериальные свойства продуктов переработки и показана возможность хранения готовых изделий из дрожжевого теста с использованием продуктов переработки хеномелеса до пяти суток.

Ключевые слова: хеномелес, сок, пюре, выжимки, порошок, экстракт, органические кислоты, хрупкость, картофельная болезнь.

UDS 664.65:634.14

Homich G., professor, dr. tech. sciences, **Boroday A.** cand.vet.sciences
Gorobets A.
Poltava University of Economics and Trade", Koval str., 3, 36014, Poltava, Ukraine

STUDY OF INDICATORS OF QUALITY BAKERY PRODUCTS WITH CHAENOMELES DURING STORAGE

The article describes issues that occur during storage of yeast products wheat flour. Analyzed the factors influencing the staling process of baked goods. The chemical composition of chaenomeles and products of its processing versatility and is reasonably-

products of chaenomeles their use in technology of flour products from yeast dough. The rational concentration of products of processing of chaenomeles recommended in recipes for yeast dough. Studied positive impact of fruit preparations from chaenomeles on the process of education and the dough is confirmed that their use reduced the duration of the fermentation process up to two hours. Ready pastry dough are characterized by high biological value and improved physical and chemical properties. The study of indicators of fragility and namecount confirm the positive influence of fruit additives on hydrophilic properties of the test and determine the possibility of prolonged storage of the finished product. The results of microbiological studies indicate the absence of the pathogen of potato sticks in the products using processed products of chaenomeles. Investigated the antibacterial properties of processed products and the possibility of storage of finished yeast dough products of the processing of chaenomeles to five days.

Key words: *henomeles, juice, puree, husks, powder, extract, organic acids, fragility, potato disease.*

Вступ. Борошняні вироби з дріжджового тіста – це група харчових продуктів, які користуються найбільшим попитом серед населення. Важливою проблемою виробництва є їхнє черствіння. Перші ознаки черствіння виробів за звичайних умов зберігання проявляються практично через 10–12 годин. Воно негативно впливає на якість та засвоюваність виробів.

Для сповільнення процесу черствіння борошняних виробів на підприємствах використовують різні поліпшувачі і ферментні препарати, змінюють окремі технологічні операції. Безпечним методом уповільнення черствіння є збільшення часу бродіння опари, хоча в інтенсивному ритмі життя це економічно не вигідний спосіб.

Роботи провідних вчених нашої країни спрямовані на застосування ферментних та солодових препаратів для уповільнення процесу черствіння [1].

Поряд з черствінням борошняних дріжджових виробів з пшеничного борошна постає нова проблема – пліснявіння виробів та розвиток «картопляної» хвороби. Це спонукає виробників застосовувати додаткові препарати, спрямовані на пригнічення розвитку шкідливої мікрофлори, і в результаті споживач отримує виріб з великою кількістю добавок та поліпшувачів, що негативно впливає на здоров'я людини. Пошук сировини рослинного походження, яка зможе прискорити процес бродіння, уповільнити черствіння, пригнітити розвиток шкідливої мікрофлори та бути природною та безпечною є актуальним.

Такою перспективною сировиною можна з впевненістю вважати хеномелес, який містить в своєму складі значну кількість пектинових речовин, L-аскорбінової кислоти, органічних кислот (хінна, яблучна), поліненасичених жирних кислот (олеїнова, ленолева), карбонових кислот (капронова, лауринова, пальмітолеїнова), фенольних речовин (проціанідін, рутин, хлорогенова кислота), ароматичних речовин (естрагол) [2].

Хеномелес та продукти його переробки, завдяки їхньому хімічному складу, доцільно використовувати як поліпшувачі фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей борошняних виробів з дріжджового тіста, для інтенсифікації процесу бродіння та уповільнення черствіння, профілактики розвитку картопляної хвороби, покращення смаку та аромату, а також підвищення біологічної цінності готових виробів.

Матеріали та методи. Для проведення досліджень використовували сортосуміш плодів хеномелесу, зібраних в Полтавській області.

Дослідження проводили з використанням стандартних методів аналізу. Якість готових виробів контролювали за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

До рецептури виробів з дріжджового тіста вносили хеномелес у вигляді соку та пюре, а також порошку та екстракту з вичавок, отриманих після вилучення соку.

Сік отримували шляхом прямого пресування подрібнених плодів, пюре –

протиранням, попередньо пробланшованих у воді плодів, порошок – подрібненням до розміру часток 160 мкм, попередньо висушених при температурах 55–60 °С вичавок, екстракт – екстрагуванням вичавок у воді при температурі 50 °С.

Попередніми дослідженнями було визначено основні фізико-хімічні показники хеномелесу та продуктів його переробки, серед яких особливо цінним є вміст пектинових речовин (0,82 ... 1,82 %), які покращують водопоглинальну здатність та еластичність тіста, збільшують об'єм і формостійкість виробів, а також уповільнюють черствіння; органічних кислот (4...5 %), які впливають на титровану кислотність і рН тіста, що сприяє інтенсифікації технологічного процесу та запобігає розвитку картопляної хвороби виробів; фенольних речовин (410...1200 мг/100г) та L – аскорбінової кислоти (50...200 мг/100г), які є потужними антиоксидантами і підвищують біологічну цінність готових виробів [3].

Результати дослідження. Хеномелес та продукти його переробки при виготовленні дріжджового тіста вносили на стадії замішування в певних концентраціях: сік або екстракт у кількості 10 % та 30 % від маси води, а пюре або порошок у кількості 7,5 % та 1,5 % від маси борошна відповідно.

За органолептичними показниками отримані вироби відрізнялись приємним смаком, світлішим м'якушем та приємним пряно-квітковим ароматом, який властивий хеномелесу завдяки вмісту в ньому ароматичних речовин, таких як нонаналь, α і β -терпениол, естрагол.

Внесення до рецептури виробів з дріжджового тіста продуктів переробки хеномелесу дало можливість скоротити тривалість бродіння тіста до двох годин, а також підвищити показники пористості, формостійкості, питомого об'єму, що впливають на кращу засвоюваність виробів порівняно з контролем [3].

Особливу увагу приділили показникам якості під час зберігання виробів. Для дослідження процесу черствіння виробів визначали зміну крихкуватості та здатності поглинати воду (набухання) під час зберігання. Отримані дані наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Зміна крихкуватості і здатності поглинати вологу (набухання) м'якушки виробу під час його зберігання

Тривалість зберігання, годин	Контроль	Дослідні зразки: борошняні вироби з			
		соком 10%	пюре 7,5 %	порошком 1,5 %	екстрактом 30 %
Крихкуватість					
24	1,3	0,5	0,5	1,0	1,1
72	3,0	1,0	1,1	1,5	1,8
120	4,5	2,0	2,1	3,0	3,5
Намочуваність					
24	108,0	130,0	122,0	135,0	139,0
72	101,0	116,0	112,0	130,0	126,0
120	94,0	106,0	108,0	124,0	120,0

Результати досліджень (табл. 1) підтверджують позитивний вплив добавок на гідрофільні властивості тіста, підвищуючи їх від 12 % до 32 % залежно від виду добавки, що в свою чергу обумовлює можливість пролонгованого зберігання виробів. Визначено, що і на 5-ий день зберігання вироби з добавками продуктів переробки хеномелесу були м'які та еластичні, мали приємний аромат, без ознак псування.

Отримані результати підтверджені проведеними мікробіологічними дослідженнями готових виробів (рис 1, табл. 2). Визначено, що при використанні фруктових напівфабрикатів з хеномелесу значно пригнічується

розвиток збудників картопляної хвороби. Так, наприклад у дослідних зразках із внесенням продуктів переробки хеномелесу порівняно з контролем кількість КУО картопляної палички зменшилась на 80 %. Контрольним зразком була «Здоба звичайна».

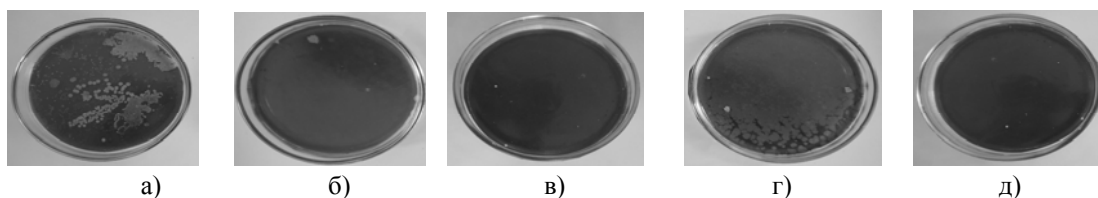


Рис. 1. Ріст колоній картопляної палички на середовищі МПА (макрознімок)

а) контроль, б) зразок з соком 10 %, в) зразок з пюре 7,5 %, г) зразок з порошком 1,5 %, д) зразок з екстрактом 30 %.

Таблиця 2

Мікробіологічні дослідження зразків під час зберігання

Показники	Норма за МБТіСН № 5061–89	Назва зразка	Тривалість зберігання, днів		
			1	3	5
КМАФАнМ, КУО/г	не більше 1×10	контроль	$5,7 \times 10^3$	$9,9 \times 10^3$	$1,1 \times 10^4$
		з 7,5 % пюре	$2,6 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$	$5,1 \times 10^2$
		з 10 % соку	$2,5 \times 10^2$	$3,8 \times 10^2$	$4,1 \times 10^2$
		з 30 % екстракту	$2,8 \times 10^2$	$3,9 \times 10^2$	$5,1 \times 10^2$
		з 1,5 % порошку	$3,5 \times 10^2$	$4,8 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$
БГКП (колиформи), КУО/0,1 г	не допускається	контроль	в 0,1 г не виявлено		
		з 7,5 % пюре			
		з 10 % соку			
		з 30 % екстракту			
		з 1,5 % порошку			
Патогенні мікроорганізми, у т. ч. бактерії роду Salmonella, КУО/25 г	не допускається	контроль	в 0,1 г не виявлено		
		з 7,5 % пюре			
		з 10 % соку			
		з 30 % екстракту			
		з 1,5 % порошку			
Плісняві гриби, дріжджі, КУО/г	не більше 1×10	контроль	$1,0 \times 10$	$1,5 \times 10$	$2,1 \times 10$
		з 7,5 % пюре	$0,1 \times 10$	$0,1 \times 10$	$0,2 \times 10$
		з 10 % соку	$0,1 \times 10$	$0,1 \times 10$	$0,2 \times 10$
		з 30 % екстракту	$0,1 \times 10$	$0,2 \times 10$	$0,2 \times 10$
		з 1,5 % порошку	$0,1 \times 10$	$0,2 \times 10$	$0,3 \times 10$

Встановлено, що внесення до рецептури борошняних виробів з дріжджового тіста продуктів переробки хеномелесу зменшує загальне мікробіологічне забруднення на 40–50 %, що найвірогідніше пояснюється наявністю в хеномелесі каприлової, лауринової, пальмітолеїнової кислоти та сквалену, які володіють антибактеріальними властивостями та пригнічують розвиток грибів, бактерій, дріжджів.

Висновки. Таким чином, отримані результати свідчать, що внесення до рецептури дріжджових виробів продуктів переробки хеномелесу (соку, пюре, порошку та екстракту з вичавок) позитивно впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів і дає можливість продовжити їх тривалість зберігання та зменшити ризик виникнення картопляної хвороби та інших видів мікробіологічного псування.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому результати проведених досліджень будуть використані при розробці рецептур з бісквітного та пісочного тіста.

Література

- 1 Дробот В. І. Дослідження впливу добавок на процес черствіння хліба / В. І. Дробот, Т. А. Сильчук, Ю. В. Бондаренко // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 1. – С. 56–58.
- 2 Hui Du, Jie Wu, Hui Li, Pei-Xing Zhong, Yan-Jun Xu, Chong-Hui Li, Kui-Xian Ji, Liang-Sheng Wang (2013) Polyphenols and triterpenes from Chaenomeles fruits: Chemical analysis and antioxidant activities assessment Food Chemistry 141 4260–4268
- 3 Хомич Г. П. Використання хеномелесу та продуктів його переробки в технології

борошняних виробів / Г. П. Хомич, О. М. Горобець // Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів : ЛНУВМ, 2015. – Т. 17. – № 4 (64). – С.174–179

References

- Drobot, V. I., Silchuk, T. A., Bondarenko, Yu. V. (2012). Doslidzhennya vplivu dobavok na protses cherstvinnya hliba / Harchova nauka i tehnologiya. 1, 56–58. (in Ukrainian).
- Hui, Du, Jie, Wu, Hui, Li, Pei-Xing, Zhong, Yan-Jun, Xu, Chong-Hui, Li, Kui-Xian, Ji, Liang-Sheng, Wang (2013) Polyphenols and triterpenes from Chaenomeles fruits: Chemical analysis and antioxidant activities assessment Food Chemistry 141 4260–4268
- Homich, G. P., Gorobets O. M. (2015). Viktoristannya henomelesu ta produktiv yogo pererobki v tehnologiyi boroshnyanih virobiv / Naukoviy visnik Lvivskogo Natsionalnogo universitetu veterinarnoyi meditsini ta biotehnologiy Im. S. Z. Gzhitskogo. – Lviv : LNUVM, T. 17. – № 4 (64), 174–179. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 24.03.2016

УДК 637.146

Цісарик О. Й., д. с.–г. н., професор (tsisaryk_o@yaoo.com),
Мусій Л. Я., к. т. н., асистент (musiyluba@ukr.net), **Шерешкова О.**, магістр ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

СТІЙКІСТЬ ДО ПРОЦЕСІВ ОКИСНЕННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА З ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

Метою роботи було дослідити зміни органолептичних властивостей та стійкість до процесів окиснення солодковершкового масла з наповнювачами мед та лісові горіхи. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово–медовим наповнювачем у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Масло виготовляли способом перетворення високожирних вершків. Для внесення наповнювачів масло вершкове доводили до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед гречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Дослідні зразки масла пакували в полістиролові скляночки ємністю 200 мл та зберігали в холодильнику за температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. На 1–у, 12–у та 20–у доби зберігання аналізували органолептичні показники масла – смак, запах, колір і консистенцію згідно ДСТУ 4399:2005. У вказані терміни у виділеному молочному жирі (після розплавлення масла за температури $+55^\circ\text{C}$ та наступного фільтрування) визначали пероксидне число. Для визначення пероксидного числа в умовах прискорено–кінетичного окиснення зразки масла в склянках поміщали в сушильну шафу за температури $(+102\pm 2)^\circ\text{C}$ на три доби, дослідження проводили через 24, 48 та 72 години зберігання. Визначали стійкість до окиснення в умовах опромінення ультрафіолетовими променями (довжина хвиль 280 нм) протягом 3–х годин на відстані 10 см. Пероксидне число визначали реакцією з йодистим калієм.

Встановлено, що найкращі органолептичні властивості при зберіганні зареєстровано для зразка 3. Внесення меду та горіхів вплинуло на зміну пероксидного числа масла. При зберіганні дослідних зразків масла за температури $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ найвищу стійкість до процесу окиснення проявляв зразок 4, а в умовах прискорено–кінетичного окиснення та після опромінення ультрафіолетовими променями, зразок 1.

Ключові слова: високожирні вершки, солодковершкове масло, мед, лісові горіхи, зберігання, органолептичні показники, пероксидне число.

УДК 637.146

Цисарик О. Й., д. с.–х. н., профессор, **Мусий Л. Я.**, к. т. н., ассистент,
Шерешкова О., магистр

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

СТОЙКОСТЬ К ПРОЦЕССАМ ОКИСЛЕНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА С ОРЕХОВО–МЕДОВЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Целью работы было исследовать изменения органолептических свойств и устойчивость к процессам окисления сладкосливочное масла с наполнителями мед и лесные орехи. Для исследований было разработано 5 образцов масла с орехово–медовым наполнителем в таких соотношениях, в %: образец 1 – масло 90, мед 5, орехи 5, образец 2 – 85:10:5; образец 3 – 80:10:10; образец 4 – 75:15:10; образец 5 – 70:15:15 соответственно. Контролем служило сливочное масло (образец 6). Масло изготавливали способом преобразования высокожирных сливок. Для внесения наполнителей масло сливочное выдерживали при комнатной температуре для придания пластичной консистенции; мед гречишный натуральный также выдерживали при комнатной температуре для более легкого его соединения с масляной основой; лесной орех освобождали от твердой оболочки, обжаривали для придания аромата, освобождали от пленки и измельчали. Опытные образцы масла паковали в полистироловые стаканчики емкостью 200 мл и хранили в холодильнике при температуре (4±2) °С. На первой, двенадцатой и двадцатой сутках хранения анализировали органолептические показатели масла – вкус, запах, цвет и консистенцию согласно ДСТУ 4399:2005. В указанные сроки в выделенном молочном жире (после расплавления масла при температуре +55 °С и последующего фильтрования) определяли пероксидное число. Для определения пероксидного числа в условиях ускоренно–кинетического окисления образцы масла помещали в сушильный шкаф при температуре (+102±2) °С на трое суток, исследования проводили через 24, 48 и 72 часа хранения. Также определяли устойчивость масла к окислению в условиях облучения ультрафиолетовыми лучами (длина волн 280 нм) в течение 3–х часов на расстоянии 10 см. Пероксидное число определяли реакцией с йодистым калием.

Установлено, что лучшие органолептические свойства при хранении зарегистрировано для образца 3. Внесение меда и орехов повлияло на изменение пероксидного числа масла. При хранении опытных образцов масла при температуре (4±2) °С наивысшую устойчивость к процессу окисления проявлял образец 4, а в условиях ускоренно–кинетического окисления и после облучения ультрафиолетовыми лучами – образец 1.

Ключевые слова: высокожирные сливки, сливочное масло, мед, лесные орехи, хранение, органолептические показатели, пероксидное число.

UDC 637.146

Tsisaryk O.Y., D. Sci. professor, **Musiv L.Y.**, Ph. D., assistant,
Shereshkova O., magister

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

RESISTANCE TO OXIDATION BUTTER WITH NUT–HONEY FILLER

The aim of study was to investigate the change in organoleptic properties and resistance to oxidation sweet cream butter with honey and hazelnuts filler. 5 samples of butter were produced for research in the following proportions in %: sample 1 – butter 90, honey 5, nuts 5; sample 2 – 85:10:5; sample 3 – 80:10:10; sample 4 – 75:15:10; 5 sample – 70:15:15 respectively. Sweet butter served as Control (sample 6). Butter placed at room temperature for providing a plastic consistency, Buckwheat honey kept at room temperature for easier connection to butter based; hazelnut released from the hard shell, fried to provide flavour

released and crushed. Butter packed in polystyrene cups capacity of 200 ml and stored in a refrigerator at a temperature (4 ± 2) °C. At first, 12 th and 20 th days of storage organoleptic properties of butter – taste, smell, color and texture were analyzed according to ISO 4399:2005. Peroxidation number was determined in milk fat (butter after melting at temperatures 55 °C and subsequent filtration).

To determine the peroxide number in terms of accelerated oxidation–kinetic samples of butter placed at a temperature $(+102\pm 2)$ °C during three days, the study was conducted at 24, 48 and 72 hours of storage. Also resistance to oxidation determined under conditions of ultraviolet light irradiation (280 nm) for 3 hours at a distance of 10 cm. Peroxide number was determined by reaction with potassium iodide.

It was established that the best organoleptic properties during storage demonstrated the sample 3. Adding honey and nuts influenced on the change peroxide number of the butter. The sample 4 showed the highest resistance to oxidation, when butter storing under the temperature (4 ± 2) °C, but the sample 1 demonstrated the best result in a rapidly–kinetic oxidation and after irradiation with ultraviolet rays.

Key words: cream, sweet butter, honey, hazelnuts, storage, organoleptic indicators, peroxidation number.

Вступ. Масло є продуктом з високою концентрацією молочного жиру, який, як відомо, підлягає процесам окиснення. Під час процесу окиснення ліпідів масла утворюються вільні радикали, які проявляють руйнівний вплив на здоров'я людини. На другій стадії окиснення утворюються низькомолекулярні продукти розпаду жирних кислот – альдегіди, кетони, оксикислоти, які викликають вади смаку і аромату. Дослідження процесів окиснення і нагромадження речовин, які спричиняють загрозу здоров'ю та викликають вади, і на основі цього визначають термін зберігання для гарантування безпечності продукту, є актуальними [1].

Проблеми вільнорадикального окиснення ліпідів масла, впливу продуктів окиснення на здоров'я людини та пошуку шляхів попередження чи гальмування цього процесу присвячена велика увага науковців [2–4]. Ці питання набирають особливої гостроти, враховуючи роль ненасичених жирних кислот та необхідність підвищення їх споживання з одного боку, та можливого їх пероксидного окиснення – з другого.

Численними дослідженнями, проведеними в останні роки, продемонстровано можливість моделювання жирнокислотного складу молочного жиру в напрямі підвищення оздоровчих властивостей масла. Це стосується зниження частки кислот C12:0, C14:0 і C16:0 [5, 6], підвищення частки довголанцюгових ненасичених жирних кислот [5, 7, 8], а також підвищення вмісту цис–9, транс–11 ізомеру лінолевої кислоти [6, 9, 10]. Однак, збільшений вміст довголанцюгових ненасичених жирних кислот у складі молочного жиру підвищує чутливість молока і молочних продуктів до пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [11]. У свою чергу, вільні радикали та продукти ПОЛ можуть спричинити неконтрольований розвиток реакцій вільнорадикального окиснення ліпідів, а також порушення балансу пероксидазних і антиоксидантних систем у організмі людини. Вторинні продукти окиснення ліпідів, включаючи насичені і ненасичені альдегіди, кетони, вуглеводні, спирти, навіть у невеликих концентраціях, зумовлюють виникнення вад смаку і аромату [12].

Механізм реакції окиснення жирів пояснюється пероксидною теорією Баха–Енглера та теорією ланцюгових реакцій Семенова. Вихідними продуктами окиснення, які накопичуються, є гідроперокси, які можуть згодом руйнуватися з утворенням сполук з меншою молекулярною масою, таких як спирти, альдегіди, вільні жирні кислоти і кетони, що призводить до автоокисненої прогірклості. Вміст пероксидів, які присутні в харчових жирах, свідчить про стан первинного окиснення. Ненасичені жирні кислоти вступають в реакцію з киснем і пероксидами, запускаючи серію ланцюгових реакцій. Кінцевими сполуками є леткі речовини, що мають характерний запах згірклості. Ці реакції прискорюються при високих температурах зберігання і під впливом світла і кисню [13]. Початок та протікання вказаних процесів у жировій фазі

масла визначається показником пероксидного числа жиру. Чим нижче значення пероксидного числа, тим краща якість харчових жирів і довший термін зберігання.

Нині у світовій практиці виробництва жиромісних продуктів для гальмування окиснювальних процесів широко використовуються синтетичні антиоксиданти, що не завжди може бути схвалено з погляду безпеки харчування [14]. Перспективнішим є використання антиокиснювальних властивостей природних сполук (біоантиоксидантів), які не лише не створюють загрози шкідливої дії на організм, але й самі є біологічно активними речовинами [15]. Передбачається, що застосування біоантиоксидантів у маслоробстві дасть змогу не лише підвищити стійкість вершкового масла під час зберігання, але й розширити асортимент біологічно повноцінних продуктів, які відповідають вимогам гігієни збалансованого харчування.

Нами було виготовлено солодковершкове масло з горіхово-медовим наповнювачем. Відомо, що рослинні добавки характеризуються антиоксидантною, протизапальною, антимікробною, антивірусною, радіозахисною та антиканцерогенною дією. Наявність таких властивостей харчових добавок надзвичайно важлива, особливо коли вони додаються до продуктів, які споживаються щодня і впродовж усього життя. Стійкість до процесів окиснення вершкового масла з з горіхово-медовим наповнювачем є важливим і цікавим питанням, оскільки лісові горіхи містять не тільки антиоксиданти (вітаміни Е і А), але й високий вміст Купруму (1125 мкг/100 г). Дані у літературі щодо стійкості продуктів із лісовими горіхами до процесів окиснення відсутні.

Метою роботи було дослідити чутливість до окиснення солодковершкового масла з медом та лісовими горіхами.

Матеріали і методи. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово-медовими наповнювачами у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Масло виготовляли способом перетворення високожирних вершків. Для внесення наповнювачів масло вершкове довели до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед гречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Дослідні зразки масла пакували в полістиролові скляночки ємністю 200 мл та зберігали в холодильнику за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. На 1-у, 12-у та 20-у доби зберігання аналізували органолептичні показники масла – смак, запах, колір і консистенцію згідно ДСТУ 4399:2005. У вказані терміни у виділеному молочному жирі (після розплавлення масла за температури $+55^\circ\text{C}$ та наступного фільтрування) визначали пероксидне число. Для визначення пероксидного числа в умовах прискорено-кінетичного окиснення зразки масла в склянках поміщали в сушильну шафу за температури $(+102 \pm 2)^\circ\text{C}$ на три доби, дослідження проводили через 24, 48 та 72 години зберігання. Також досліджували чутливість до процесів окиснення масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями (довжина хвиль 280 нм) протягом 3-х годин на відстані 10 см. Пероксидне число визначали реакцією з йодистим калієм.

Результати дослідження. Органолептична оцінка зразків масла включала аналіз кольору, смаку, запаху та консистенції. Під час зберігання після 1 та 3 діб зразки масла не змінили свої властивості, консистенція масла залишалась пластичною, смак та запах властиві вершковому маслу та медово-горіховому наповнювачу (табл. 1). Починаючи із 12 доби, в усіх зразках, окрім контролю, спостерігали легке виділення вологи. Це зумовлено наявністю наповнювачів.

Дослідження пероксидного числа проводили у свіжовиготовлених зразках масла та при їх зберіганні. Результати динаміки змін пероксидного числа зразків вершкового масла під час зберігання за температури $(+4 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом 12 діб представлено на рис. 1. Встановлено, що найменше зростання пероксидного числа зареєстровано для

контролю. Зразок 4 займає 2-гу позицію (зростання пероксидного числа у цьому зразку незначне, подібне із контролем).

Найвищим значенням збільшення пероксидного числа відзначався зразок 5, що обумовлено більшим вмістом в ньому наповнювачів мед та лісові горіхи. За 20 діб зберігання пероксидне число його зросло від 0,03 до 0,11 мл розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування, тоді як для контролю від 0,02 до 0,08 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування. Аналізуючи діаграми, можна зробити висновок, що вміст наповнювачів меду та горіхів має вплив на стійкість масла до процесів окиснення.

Таблиця 1

Органолептична оцінка зразків вершкового масла при зберіганні його за температури $+4\pm 2^\circ\text{C}$ протягом 20 діб

Зразки масла	1	3	12	20
Зразок 1	Пластична консистенція, легкий аромат	Пластична консистенція, легкий аромат	Пластична консистенція, легкий аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, легкий аромат, виділення вологи
Зразок 2	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, виражений аромат, виділення вологи
Зразок 3	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат	Пластична консистенція, виражений аромат
Зразок 4	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи
Зразок 5	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи	Пластична консистенція, сильно виражений аромат, виділення вологи
Контроль	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична консистенція, запах вершкового масла	Пластична стійка консистенція, легке виділення вологи

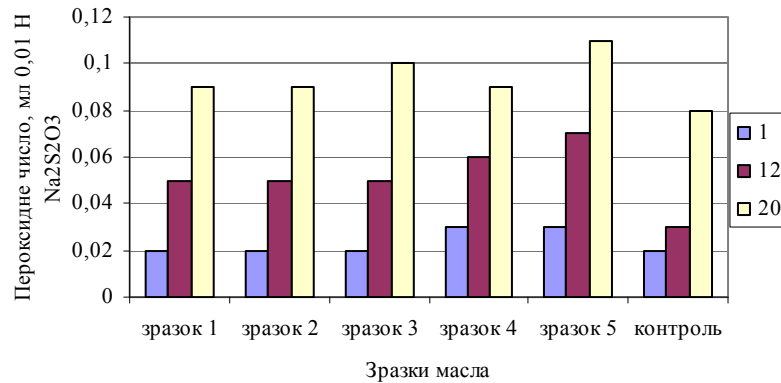


Рис. 1. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків вершкового масла під час зберігання за температури $+4\pm 2^\circ\text{C}$ протягом 20 діб

Динаміка зміни пероксидного числа жиру дослідних зразків масла в умовах прискорено-кінетичного окиснення при $(+102\pm 2)$ °С протягом трьох діб представлена на рис. 2. Аналіз даних свідчить, що найкращою стійкістю за цих умов характеризувався зразок 1, у якого відмічено найнижче значення та плавний темп наростання пероксидного числа. При виробництві цього зразка масла було внесено 5 % меду та 5 % горіхів. Найбільшим значенням пероксидного числа на кінець досліду (2,81 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) відзначилося у зразку 2.

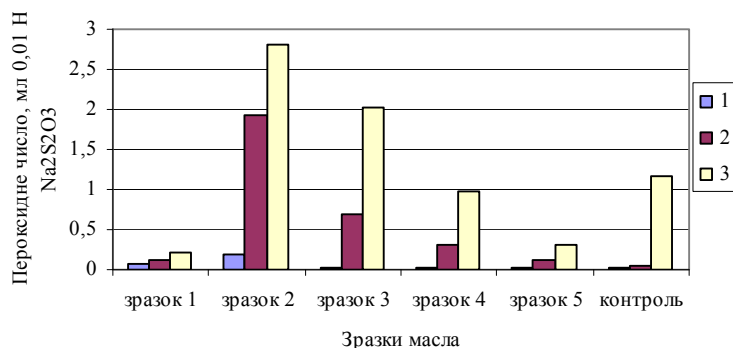


Рис. 2. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах прискорено – кінетичного окиснення ($+102\pm 2^\circ\text{C}$) протягом трьох діб

Після опромінення ультрафіолетовими променями усі зразки зазнали змін пероксидного числа (рис. 3), однак зразки 2 та 3 піддалися найбільшим змінам. Пероксидне число контрольного зразка масла після ультрафіолетового опромінення протягом 3-х годин було 0,07 мл 0,01 н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Наближеним за значенням пероксидного числа контролю був зразок 1 із найменшою кількістю наповнювачів.

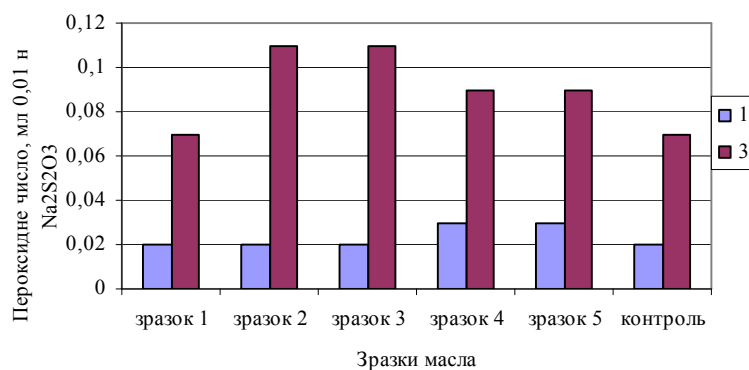


Рис. 3. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями довжиною 280 нм

Висновки. Внесення медово-горіхового наповнювача спричинило тенденцію до зниження стійкості масла до процесів окиснення. Однак за умов холодильникового зберігання значення пероксидного числа для всіх зразків не перевищило значення, яке характерне для свіжого жиру (до 0,03 % йоду). Опираючись на результати змін органолептичних показників, рекомендуємо обмежити термін зберігання масла з горіхово-медовим наповнювачем до 20 діб за умов (4 ± 2) °С.

Література

1. Мусій Л. Я. Оксидантна стабільність кисловершкового масла при зберіганні / Л. Я. Мусій, О. Й. Цісарик // Журнал «Харчова технологія та промисловість». — Одеса, 2014. — №4 (29). — С. 41–47.

2. Цісарик О. Й. Оксидантна стабільність масла, виготовленого із молока корів при згодовуванні їм насіння ріпаку / О. Й. Цісарик // Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. — 2009. — №1(41). — С. 206–211.
3. Базарнова Ю. Г. Кинетические закономерности ингибированного окисления липидов пищевых продуктов / Ю. Г. Базарнова // Масложировая промышленность. — 2004. — №2. — С. 22–25.
4. Kh. Z. Brainina Antioxidant activity evaluation assay based on peroxide radicals generation and Potentiometric measurement / Kh. Z. Brainina, E. L. Gerasimova, O. T. Kasaimna, A. V. Ivanova // Analytical Letters. — 2011. — Volume 44. — Issue 8. — P. 1405–1415.
5. Chen S. Physical and sensory properties of dairy products from cows with various milk fatty acid compositions / S. Chen, G. Bobe, S. Zimmerman, E.G. Hammond, C.M. Luhman, T. D. Boylstone, A. E. Freeman, D. C Beitz. // J. Agric. Food Chem. — 2004. — 52. — P. 3422–3428.
6. Jones E. L. Chemical, physical and sensory properties of dairy products enriched with conjugated linoleic acid / E. L. Jones, K. J. Shingfield, C. Kohen et al. // J. Dairy Sci. — 2005. — 88. — P. 2923–2937.
7. Bobe G. Texture of butter from cows with different milk fatty acid composition / G. Bobe, E. G. Hammond, A. E. Freeman, G. L. Lindberg, D. C Beitz // J. Dairy Sci. — 2003. — 86. — P. 3122–3127.
8. Bobe G. Butter composition and texture from cows with different milk fatty acid compositions fed fish oil or roasted soybeans / G. Bobe, S. Zimmerman, E.G. Hammond, A. E. Freeman, P. A. Porter, C. M. Luhman, D. C Beitz // J. Dairy Sci. — 2007. — 90. — P. 2596–3603.
9. Bauman D. E. Production on butter with enhanced conjugated linoleic acid for use in biomedical studies with animal models / D. E. Bauman, D. M. Barbano, D. A. Dwyer, J. M. Griinary // J. Dairy Sci. — 2000. — 83. P. 2422–2425.
10. Baer R. J. Composition and properties of milk and butter from cows fed fish oil / R. J. Baer, J. Ryali, D. J. Schingoethe, K. M. Kasperon, D. C. Donovan, A. R. Hippen, S. T. Franklin // J. Dairy Sci. — 2001. — 84. — P. 345–353.
11. Gonzalez S. Oxidation and textural characteristics of butter and ice-cream with modified fatty acid profiles / S. Gonzalez, S. E. Duncan, S. F. O'Keefe, S. S. Summer, J. F. Herbein // J. Dairy Sci. — 2003. — 86. — P. 70–77.
12. Focant M. The effect of vitamin E supplementation of cows diets containing rapeseed and linseed on the prevention of milk fat oxidation / M. Focant, E. Mignolet, M. Marique et al. // J Dairy Sci. — 1998. — 81. — P. 1095–1101.
13. Yildiz G. Monitoring PV in corn and soybean oils by NIR Spectroscopy / G. Yildiz, R. L. Wehling and S. L. Cuppett // J. Am. Oil Chem. Soc. — 2002. — 11. — P. 1085–1089.
14. Загоруй Л. П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження / Л. П. Загоруй // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук. — 2008. — 23 с.
15. Беленічев І. Ф. Коваленко С. І., Дунаєв В. В. «Антиоксиданти: сучасне уявлення, перспективи створення» / І. Ф. Беленічев, С. І. Коваленко, В. В. Дунаєв // Журнал «Ліки». — 2002. — № 1. — С.25–29.

References

- Tsisaryk O. J. (2009) Konsystenciya masla, vygotovlenogo z moloka koriv, yakym zgodovuvay` nasinnya ripaku. Naukovi praci Odeskoyi nacionalnoyi akademiyi xarchovyx texnologij, 36(2), 152–158.
- Krause A. J., Lopetcharat K., Drake M. A. (2007). Identification of the characteristics had drive consumer liking of butter. Dairy Sci, 90, 2091–2102.
- Gachak Yu. R., Kovalskyj Yu. V., Slyvka N. B. (2012). Molochni produkty likuvalno-profilaktychnogo pryznachennya iz produktamy bdzhilnycztva, Lviv, 92.
- Syrohman I. V., Zavgorodnya V. M. (2009). Tovaroznavstvo xarchovyx produktiv funkcionalnogo pryznachennya, Centr uchbovoyi literatury, 544.
- Wright A. J., Marangoni A. G. (2006). Crystallization and rheological properties of milk fat. In Advanced Dairy Chemistry Vol. 2: Lipids, 3rd ed. Ed by Fox P. F. and McSweeney P. L. H., New York: Springer, 245–282.
- Bauman D. E., Tyburczy C., O'Donnell A. M., Lock A. L. (2007). Production and use of high foods in human health. J. Dairy Sci, 429(Abstr.).

- Larsen T. M., Toubro S., Astrup A. (2003). Efficiency and safety of dietary supplements containing CLA for the treatment of obesity: Evidence from animal and human studies. *Journal of lipid research*, 44, 2234–2241.
- Shultz T. D., Chew B. P., Seaman W. R., Luedecke L. O. (1992). Inhibitory effect of conjugated dienoic derivatives of linoleic acid and β -carotene on the in vitro growth of human cancer cells. *Cancer Lett*, 63, 2, 125–133.
- Yoon C. S., Ha T. Y., Rho J. H., Sung K. S., Cho I. J. (1997). Inhibitory effect of conjugated linoleic acid on in vitro growth of human hepatoma. *The FASEB Journal*, 11, 578 (Abstract).
- Musij L. Ya., Tsisaryk O. J., Pavlichenko S. V. (2016). Konsystenciya kyslovershkovogo masla, vygotovlenogo u osinno–zymovyj period roku. *Materialy III mizhnarodnoyi naukovo–praktychnoyi konferenciyi «Aktualni problemy v sferax nauky ta shlyaxy yix vyrishennya»*, Odesa, 3, 28–33.
- Skuryxyn Y. M., Volgarev M. N. (1987). *Нумический состав пушпечных продуктов*. Agropromyzdat, 360.
- Focant M., Mignolet E., Marique M. et al. (1998). The effect of vitamin E supplementation of cows diets containing rapeseed and linseed on the prevention of milk fat oxidation. *J. Dairy Sci*, 81, 1095–1101.
- Yildiz G., Wehling R. L., Cuppett S. L. (2002). Monitoring PV in corn and soybean oils by NIR Spectroscopy. *J. Am. Oil Chem. Soc*, 11, 1085–1089.
- Zagoruj L.P. (2008). *Veterynarno–sanitarna ocinka vershkovogo masla z antyoksydantamy roslynnoho pochodzhennya. Avtoreferat dy`sertaciyi na zdobuttya naukovoogo stupenya kandydata veterynarnyx nauk*, 23.
- Byelenichev I.F., Kovalenko S.I., Dunayev V.V. (2002). Antyoksydanty: suchasne uyavlennya, perspektyvy stvorennya. *Zhurnal «Liky»*, 1. 25–29.

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 664.3.033

Цісарик О. Й., д. с.–г. н., професор (tsisaryk_o@uaoo.com),
Мусій Л. Я., к. т. н., асистент (musiyluba@ukr.net), **Шерешков В.**, магістр ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРШКОВОГО МАСЛА З ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

Метою досліджень було розробити технологію солодковершкового масла з наповнювачами мед та лісові горіхи. Молоко заготовляли у ПрАТ «Галичина», яке піддавали сепаруванню за температури 40...45 °С. Отримані вершки з масовою часткою жиру 32...33 % пастеризували за температури 95 °С і повторно сепарували при температурі 65...70 °С для отримання високожирних вершків. Вершки піддавали термомеханічним впливам на маслоутворювачі. Після термостатування масла, його поміщали в холодильник за температури (4±2) °С. Для внесення наповнювачів масло вершкове доводили до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед зречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово–медовими наповнювачами у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Готовий продукт пакували в полістиролові скляночки місткістю 100 см³ і зберігали в холодильнику за температури

(4±2) °C. Проводили органолептичну оцінку зразків масла, визначали фізико-хімічні і реологічні (твердість та пластичність) показники.

Встановлено, що найкращим смаком та ароматом відзначався зразок 3. Внесення меду та горіхів вплинуло на твердість масла, із збільшенням кількості наповнювача вона зменшувалася. Мінімальна твердість і максимальна пластичність, яку визначали пробойю на срез, зареєстрована для зразка 5. Найгіршою вона була для зразка 1, оскільки він проявляв схильність до ламкості.

Ключові слова: високожирні вершки, солодковершкове масло, мед, лісові горіхи, технологія, органолептичні показники, твердість.

УДК 664.3.033

Цисарик О. Й., д. с.–х. н., професор, **Мусий Л. Я.**, к. т. н., асистент,
Шерешков В., магістр

Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЛИВОЧНОГО МАСЛА С ОРЕХОВО–МЕДОВЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Целью исследований было разработать технологию сладкосливочного масла с наполнителями мед и лесные орехи. Молоко заготавливали в ЧАО «Галичина», сепарировали при температуре 40...45 °C. Полученные сливки с массовой долей жира 32...33 % пастеризовали при температуре 95 °C и вторично сепарировали при температуре 65...70 °C для получения высокожирных сливок. Сливки подвергали термомеханическим воздействиям на маслообразователе. После термостатирования масла, его помещали в холодильник при температуре (4±2) °C. Для внесения наполнителей масло сливочное доводили до пластичной консистенции при комнатной температуре; мед гречишный натуральный также выдерживали при комнатной температуре для более легкого его соединения с масляной основой; лесной орех освобождали от твердой оболочки, обжаривали для придания аромата, освобождали от пленки и измельчали. Для исследований было изготовлено 5 образцов масла с орехово–медовыми наполнителями в таких соотношениях, в %: образец 1 – масло 90, мед 5, орехи 5, образец 2 – 85: 10: 5; образец 3 – 80:10:10; образец 4 – 75:15:10; образец 5 – 70:15:15 соответственно. Контролем служило сливочное масло (образец 6). Готовый продукт паковали в полистироловые стаканчики емкостью 100 см³ и хранили в холодильнике при температуре (4±2) °C. Проводили органолептическую оценку образцов масла, определяли физико–химические и реологические (твердость и пластичность) показатели.

Установлено, что лучшим вкусом и ароматом отмечался образец 3. Внесение меда и орехов повлияло на твердость масла, с увеличением количества наполнителя она уменьшалась. Минимальная твердость и максимальная пластичность, которую определяли пробойю на срез, зареєстрована для образца 5. Самой плохой она была для образца 1, поскольку он проявлял склонность к ломкости.

Ключевые слова: высокожирные сливки, сливочное масло, мед, лесные орехи, технология, органолептические показатели, твердость.

UDC 664.3.033

Tsinaryk O. Y., D. Sci, professor, **Musiy L. Y.**, Ph. D., assistant,
Shereshkov V., magister

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z. Gzhitskyj, Lviv, Ukraine

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF DAIRY BUTTER IS WITHNUT–HONEY FILLER

The aim of research was to develop a technology sweet butter with fillers honey and hazelnuts. Milk harvested in «Galicia», which was separated at 40...45 °C. The cream with fat content 32...33 % was pasteurized at a temperature of 95 °C and re-separated at 65...70 °C. Cream exposed to thermomechanical influences. Butter was placed in a refrigerator at a temperature (4±2) °C. Butter adjusted to plastic consistency at room temperature; Buckwheat honey kept at room temperature also for easier connection with butter-based; hazelnut released from the hard shell, fried to provide flavour released and crushed. 5 samples butter with nuts and honey were produced in the following proportions in %: sample 1 – butter 90, honey 5, nuts 5; sample 2 – 85:10:5; sample 3 – 80:10:10; sample 4 – 75:15:10; sample 5 – 70:15:15 respectively. Sweet butter served as Control (sample 6). Butter was packed in polystyrene cups of 100 ml³ and stored in a refrigerator at a temperature (4±2) °C. Organoleptic evaluation, physico-chemical and rheological (hardness and ductility) indicators were determined.

It was established that sample 3 demonstrated the best taste and flavour. Adding honey and nuts affected on the firmness of butter, with the number of filler it was decreased. The minimum hardness and maximum flexibility, which was determined to cut the breakdown, was demonstrated for sample 5.

Key words: cream, sweet butter, honey, hazelnuts, technology, organoleptic properties, hardness.

Вступ. Вершкове масло відоме людству ще з давніх часів. Цей продукт був символом успіху та заможності. Сьогодні ж масло доступне, практично, кожному. Воно має свій унікальний, притаманний лише йому, смак та запах, а також пластичну консистенцію [1–2].

Масло з наповнювачами займає окрему нішу, цей напрям відносно молодий, однак активно розвивається і потребує досліджень. Такі види масла не тільки значно розширяють асортимент та задовольняють різні смаки споживачів, але й займають важливе місце серед продуктів функціонального призначення завдяки наповнювачам. До прикладу, масло з медом та горіхами, яке поєднує у собі цінні властивості молочного жиру з лікувально-профілактичними властивостями меду та горіхів [3–4], успішно може слугувати продуктом з оздоровчими властивостями.

Дієтологи рекомендують вживати у щоденному раціоні певну кількість масла – від 10 до 30 г. Адже вершкове масло, крім приємного смаку і аромату, що вирізняє його з-поміж інших природних жирів, містить унікальні компоненти з корисною фізіологічною дією [5]. Насамперед, це жирні кислоти – коротколанцюгові, з розгалуженим ланцюгом та, особливо, транс-11 ізомери лінолевої кислоти – транс-11 (вакценова) та цис-9, транс-11 (рубцева або кон'югована ліолева) [6]. Ці кислоти проявляють різносторонній позитивний вплив на організм: протипухлинний, антиканцерогенний, антимутагенний, антиатерогенний, антитромбогенний, антидіабетичний [7–9]. Масло містить в собі вітаміни А, D, Е. Доведено, що вітамін Е є потужним антиоксидантом, підтримує в нормі стан шкіри, нігтів і волосся, а ще тонус м'язів. Вітамін А корисний для здоров'я слизових оболонок і шкіри, а також покращує зір і проявляє антиоксидантні властивості. Вітамін D відповідає за здорові зуби і кістки. Перераховані вітаміни є жиророзчинними і добре засвоюються організмом у складі жирів. Тому вершкове масло завжди буде важливим компонентом щоденних раціонів, а масло з наповнювачами можна трактувати і як корисний продукт і продукт для задоволення [10].

В Україні вже кілька років поспіль відбувається інтенсивний процес відновлення бджільництва у промислових масштабах. Цінні властивості меду наново відкривають для себе знавці різних галузей, зокрема харчової та медичної. Варто зауважити, що розвиток бджільництва в Україні має довгу і багатовікову історію. На сучасному етапі спостерігається позитивна тенденція розвитку цього виду господарства [3].

Розглядаючи третій компонент – лісові горіхи, варто зазначити, що цей продукт багатий на вітаміни (вміст вітаміну Е – 25,5 мг/100 г, фолацину – 68 мг/100 г) і

мінерали, має високу харчову і енергетичну цінність. Майже дві третини маси горіха представлені жирами, до складу яких входять цінні ненасичені жирні кислоти (олеїнова – 53 г/100 г, лінолева – 6,8 г/100 г [11]). Лісовий горіх також містить цінні білки, які з посеред інших горіхів (мигдаль і грецькі) мають найвищий вміст ізолейцину та лізину. У молочній галузі ширше використовують грецький горіх, однак лісовий горіх відзначається особливим смако-ароматичним букетом, крім того, його рекомендують вживати людям, хворим на цукровий діабет [4].

Метою нашої роботи було розробити технологію солодковершкового масла з медом та лісовими горіхами та дослідити його властивості.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень слугувало вершкове масло, виготовлене способом перетворення високожирних вершків. Молоко заготовляли у ПрАТ «Галичина», яке піддавали сепаруванню за температури 40...45 °С. Отримані вершки з масовою часткою жиру 32...33 % пастеризували за температури 95 °С та направляли на повторне сепарування при температурі 65...70 °С для отримання високожирних вершків. Вершки піддавали термомеханічним впливам на маслоутворювачі. Після термостатування масла, його поміщали в холодильник за температури (4±2) °С. Для внесення наповнювачів масло доводили до пластичної консистенції при кімнатній температурі; мед гречаний натуральний також витримували при кімнатній температурі для легшого його з'єднання з масляною основою; а лісовий горіх звільняли від твердої оболонки, підсмажували для надання аромату, звільняли від плівки та подрібнювали. Для досліджень було розроблено 5 зразків масла з горіхово-медовими наповнювачами у таких співвідношеннях, у %: зразок 1 – масло 90, мед 5, горіхи 5; зразок 2 – 85:10:5; зразок 3 – 80:10:10; зразок 4 – 75:15:10; зразок 5 – 70:15:15 відповідно. Контролем слугувало солодковершкове масло (зразок 6). Готовий продукт пакували в полістиролові скляночки місткістю 100 см³ і зберігали в холодильнику за температури (4±2) °С. Проводили органолептичну оцінку зразків масла, визначали фізико-хімічні і реологічні (твердість пенетрометрично, пластичність пробую на зріз та термостійкість шляхом витримування в термостаті за температури 30 °С) показники.

Результати дослідження. Внесення меду та горіхів істотно змінило співвідношення між молочним і рослинним жиром у дослідних зразках масла, що підтверджується результатами, наведеними у табл. 1. Найменший відсоток молочного жиру містився у зразку 5 – 60,7 %, а найбільший у зразку 1 – 68,6 %.

Таблиця 1

Масова частка молочного жиру та співвідношення між молочним і рослинним жиром у зразках масла

№ зразка	Масова частка молочного жиру, %	Співвідношення між молочним і рослинним жиром
1	68,6	19,8:1
2	65,0	18,7:1
3	64,7	8,8:1
4	61,0	8,2:1
5	60,7	5,1:1
6 (контроль)	72,6	1:0

Залежно від складу наповнювача формуються органолептичні показники масла, які наведені у табл. 2. Вершкове масло, яке слугувало контролем та було використано для виготовлення зразків масла з медово-горіховими наповнювачами, відповідало усім вимогам ДСТУ4399:2005. Найкращим смаком і ароматом відзначались зразки 2 та 3; менш виражений смак та запах зареєстровано у зразку 1, зразки 4 та 5 характеризувались надмірно вираженим ароматом. Щодо кольору, то зразки 1 та 4 мали нехарактерний для харчових продуктів сірий відтінок.

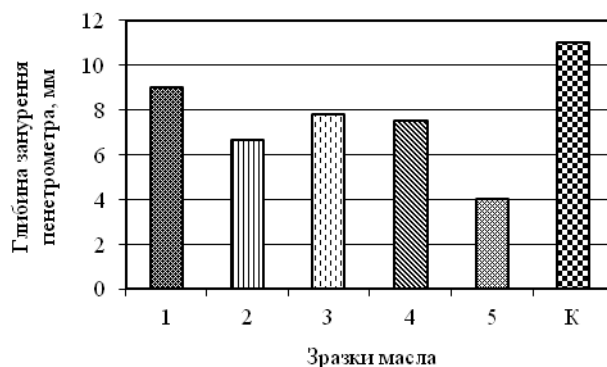
Масло досліджуваних зразків оцінювали за 17-бальною шкалою. Якість пакування та маркування нами не оцінювалась. Як засвідчують результати, найвищу кількість балів отримав зразок 3 – 15,8 балів. Мінімальну кількість балів отримав зразок 1 – 11,2.

Таблиця 2

Органолептичні властивості досліджуваних зразків масла

Зразок/параметр	Смак та запах	Колір	Консистенція
Зразок 1	Слабо виражений аромат меду та горіхів, вершковий	Світло-жовтий, з легким відтінком горіхів	Однорідна, ледь помітні подрібнені горіхи.
Зразок 2	Добре виражений аромат меду і слабше виражений аромат горіхів, вершковий	Добре виражений жовтуватий, однорідний по всій масі з легким відтінком горіхів	Однорідна ледь помітні подрібнені горіхи.
Зразок 3	Добре виражений аромат меду та горіхів, вершковий	Добре виражений жовтуватий, з легким відтінком горіхів однорідний по всій масі	Однорідна, пластична маса з наповненням подрібнених горіхів
Зразок 4	Сильно виражений аромат меду, присутній аромат горіхів, вершковий	Темно – жовтий однорідний з крупинками горіхів	Однорідна щільна, пластична мазка маса
Зразок 5	Сильно виражений аромат меду та горіхів, солодкий з гіркуватістю	Блідо-жовтий	Мазка однорідна, пластична маса. Сильно виражені крупинки горіхів
Контроль	Добре виражений смак і запах вершків без сторонніх присмаків і запахів	Світло – жовтий однорідний	Однорідна пластична щільна. Поверхня на розріз блискуча суха на вигляд

Результати твердості масла, отримані за допомогою пенетрометра (рис. 1), засвідчують, що внесення меду та горіхів впливає на глибину занурення пенетрометра, вона зменшується у зразках 3 і 4 в два рази, що засвідчує про його більшу твердість.

**Рис. 1. Глибина занурення пенетрометра за 15 с**

Це спричинено горіховим наповнювачем, який створює дисперсну систему із плазмою масла і додатково ущільнює його структуру. При більшій кількості меду, структура масла зменшує свою твердість, що підтверджується глибиною занурення пенетрометра у зразку 5. Однак, незважаючи на істотні відмінності у глибині занурення пенетрометра, яка вказує на твердість структури, пластичність проявляє іншу залежність. Максимальна пластичність, яку ми визначали пробою на зріз, зареєстрована

для зразка 5. Найгіршою вона була для зразка 1, оскільки він проявляв схильність до ламкості.

Термостійкість усіх зразків масла відповідала за шкалою оцінці «задовільно», найвищою вона була для контролю.

Підсумовуючи, можна ствердити, що виготовлення масла з горіхово-медовими наповнювачами не тільки дозволить розширити існуючий асортимент масла на вітчизняного ринку, але й сприятиме оздоровленню споживачів, особливо дітей. Наповнювач мед замінить сахарозу для людей похилого віку. Оскільки, у продукті істотно змінюється співвідношення між молочним і рослинним жиром завдяки внесенню горіхів, його можна віднести до продуктів з модельованим жирнокислотним складом.

Висновки. Розроблено рецептури вершкового масла з горіхово-медовими наповнювачами та досліджено властивості готового продукту. Вибрано рецептуру, за якою рекомендуємо виготовляти масло з наповнювачами у промислових умовах, у % – 80 масла, 10 меду та 10 лісових горіхів. Розроблено технологічну схему для його виробництва.

Література

1. Цісарик О. Й. Консистенція масла, виготовленого з молока корів, яким згодовували насіння ріпаку / О. Й. Цісарик // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. — 2009. — Вип. 36(2). — С. 152–158.
2. Krause A. J. Identification of the characteristics that drive consumer liking of butter / A. J. Krause, K. Lopetcharat, M. A. Drake // J. Dairy Sci. — 2007. — 90. — P. 2091–2102.
3. Гачак Ю. Р. Молочні продукти лікувально-профілактичного призначення із продуктами бджільництва / Ю. Р. Гачак, Ю. В. Ковальський, Н. Б. Сливка. — Львів, 2012. — 92 с.
4. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.
5. Wright A. J. Crystallization and rheological properties of milk fat / A. J. Wright, A. G. Marangoni // In Advanced Dairy Chemistry Vol. 2: Lipids, 3rd ed. Ed by Fox P. F. and McSweeney P. L. H. — New York: Springer, 2006. — P. 245–282.
6. Bauman, D.E. Production and use of high foods in human health / D. E. Bauman, C. Tyburczy, A. M. O'Donnell, A. L. Lock // J. Dairy Sci. — 2007. — 90(Suppl.1). — P. 429 (Abstr.).
7. Larsen, T. M. Efficiency and safety of dietary supplements containing CLA for the treatment of obesity: Evidence from animal and human studies / T. M. Larsen, S. Toubro, A. Astrup // Journal of lipid research. — 2003. — Vol. 44. — P. 2234–2241.
8. Shultz, T. D. Inhibitory effect of conjugated dienoic derivatives of linoleic acid and β -carotene on the in vitro growth of human cancer cells / T. D. Shultz, B. P. Chew, W. R. Seaman, L. O. Luedecke // Cancer Lett. — 1992. — Vol. 63, Issue 2. — P. 125–133.
9. Yoon, C. S. Inhibitory effect of conjugated linoleic acid on in vitro growth of human hepatoma / C. S. Yoon, T. Y. Ha, J. H. Rho, K. S. Sung, I. J. Cho // The FASEB Journal. — 1997. — Vol. 11. — P. 578 (Abstract).
10. Мусій Л. Я. Консистенція кислотовершкового масла, виготовленого у осінньо-зимовий період року / Л. Я. Мусій, О. Й. Цісарик, С. В. Павліченко // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми в сферах науки та шляхи їх вирішення». — Одеса. 2016. — № 3. — С. 28–33.
11. Скуринин И. М. Химический состав пищевых продуктов / И. М. Скуринин, М. Н. Волгарев. — М.: Агропромиздат, 1987. — 360 с.

References

- Tsisaryk, O. J. (2009) Konsystenciya masla, vygotovlenogo z moloka koriv, yakym zgodovuly' nasinnya ripaku. Naukovi praci Odeskoyi nacionalnoyi akademiyi xarchovykh tehnologij, 36(2), 152–158. (in Ukrainian).
- Krause, A. J., Lopetcharat, K., Drake, M. A. (2007). Identification of the characteristics had drive consumer liking of butter. Dairy Sci, 90, 2091–2102.
- Gachak, Yu. R., Kovalskyj, Yu. V., Slyvka, N. B. (2012). Molochni produkty likuvalno-profilaktychnogo pryznachennya iz produktamy bdzhilnycztva, Lviv, 92. (in Ukrainian).

- Syrohman, I. V., Zavgorodnya, V. M. (2009). *Tovaroznavstvo harchovyx produktiv funkcionalnogo pryznachennya*, Centr uchbovoyi literatury, 544. (in Ukrainian).
- Wright, A. J., Marangoni, A. G. (2006). Crystallization and rheological properties of milk fat. In *Advanced Dairy Chemistry Vol. 2: Lipids*, 3rd ed. Ed by Fox P. F. and McSweeney P. L. H., New York: Springer, 245–282.
- Bauman, D. E., Tyburczy, C., O'Donnel, A. M., Lock A. L. (2007). Production and use of high foods in human health. *J. Dairy Sci*, 429(Abstr.).
- Larsen, T. M., Toubro, S., Astrup, A. (2003). Efficiency and safety of dietary supplements containing CLA for the treatment of obesity: Evidence from animal and human studies. *Journal of lipid research*, 44, 2234–2241.
- Shultz, T. D., Chew, B. P., Seaman, W. R., Luedecke, L. O. (1992). Inhibitory effect of conjugated dienoic derivatives of linoleic acid and β -carotene on the in vitro growth of human cancer cells. *Cancer Lett*, 63, 2, 125–133.
- Yoon, C. S., Ha, T. Y., Rho, J. H., Sung, K. S., Cho, I. J. (1997). Inhibitory effect of conjugated linoleic acid on in vitro growth of human hepatoma. *The FASEB Journal*, 11, 578 (Abstract).
- Musij, L. Ya., Cisaryk, O. J., Pavlichenko, S. V. (2016). *Konsystenciya kyslovershkovogo masla, vygotovlenogo u osinno-zymovyj period roku*. Materialy III mizhnarodnoyi naukovopraktychnoyi konferenciyi «Aktualni problemy v sferax nauky ta shlyaxy yix vyryshennya», Odesa, 3, 28–33. (in Ukrainian).
- Skuryhyn, Y. M., Volgarev, M. N. (1987). *Hymycheskyj sostav pyshhevyh produktov*. *Agropromyzzdat*, 360.

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 637.514.5.037

Чернюшок О. А., к. т. н. (olgachernyushok@list.ru)

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Федоров В. Г., д. т. н., професор, **Кепко О. І.**, к. т. н., доцент ©

Уманський національний університет садівництва, м. Умань

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ ДРІБНОШМАТКОВИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Важливою умовою при зберіганні м'ясних продуктів є збереження їх високої якості та харчової цінності. За рахунок використання холодильного оброблення воно можливе протягом тривалого часу. При цьому охолоджені продукти після зберігання незначною мірою відрізняються від свіжих. В статті подано результати досліджень щодо визначення інтенсифікації процесу охолодження м'ясних продуктів, що залежить від розмірів продукту, температури та швидкості повітря. Для підвищення тривалості зберігання м'ясних продуктів, їх необхідно заморожувати. У заморожених м'ясних продуктах швидкість перебігу процесів, що впливають на якість, у багато разів менша, ніж в охолоджених.

Досліджено динаміку густини теплового потоку під час охолодження зразків м'ясних продуктів. Встановлено, що сумарний коефіцієнт тепловіддачі змінюється від 12 до 10 Вт/(м²·К); для практичних розрахунків можна прийняти $\alpha = 11$ Вт/(м²·К).

Ключові слова: охолодження, дрібношматкові м'ясні продукти, інтенсифікація, густина теплового потоку, швидкість холодоносія, коефіцієнт тепловіддачі.

УДК 637.514.5.037

Чернюшок О. А., к. т. н.

Національний університет пищевых технологий, г. Киев

Федоров В. Г., д. т. н., профессор, **Кепко О. І.**, к. т. н., доцент

Уманський національний університет садівництва, г. Умань

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ ОБРОБОТКИ

МЕЛКОКУСКОВЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

Важным условием при хранении мясных продуктов является сохранение их высокого качества и пищевой ценности. За счет использования холодильной обработки оно возможно в течение длительного времени. При этом, охлажденные продукты после хранения незначительно отличаются от свежих. В статье представлены исследования по определению интенсификации процесса охлаждения мясных продуктов, которые зависят от размеров продукта, температуры и скорости воздуха. Для повышения продолжительности хранения мясных продуктов, их необходимо замораживать. В замороженных мясных продуктах скорость протекания процессов, влияющих на качество, во много раз меньше, чем в охлажденных.

Исследована динамика плотности теплового потока при охлаждении образцов мясных продуктов. Установлено, что суммарный коэффициент теплоотдачи изменяется от 12 до 10 Вт / (м² · К); для практических расчетов можно принять $\alpha = 11 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

Ключевые слова: охлаждение, мелкокусковые мясные продукты, интенсификация, плотность теплового потока, скорость хладоносителя, коэффициент теплоотдачи.

UDC 637.514.5.037

Chernyushok O. A., Ph.D

National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine

Fedorov V. G., Professor, Kepko O. I., Ph.D associate professor

Uman National University of Horticulture, Ukraine

COLD TREATMENT INTENSIFICATION OF SMALL-SIZED MEAT PRODUCTS

One of the important condition of meat products preservation is a maintenance of their high quality and nutritive value. Usage of cold treatment enables preservation over a long period of time. Cooled products after preservation insignificantly differ from the fresh ones. The article contains a research regarding determination of the cooling process intensification of meat products subject to their size, temperature and air velocity. Necessity of the meat products freezing will increase their preservation term. Velocity of the processes inside the frozen meat products, influencing their quality, is significantly lower than in the cooled products.

The Authors researched the dynamics of the heat flow density during the cooling of meat products. It is determined that total heat-transfer coefficient varies from 12 to 10 W/(m²·K); for the purposes of applied calculations one can use 11 W/(m²·K).

Key words: cooling, small-sized meat products, intensification, density of heat flow, velocity of coolant, heat-transfer coefficient.

Вступ. Основними завданнями для підприємств м'ясної промисловості є комплексна переробка сировини, розширення асортименту готової продукції, поліпшення її якості для забезпечення потреб споживачів та інтенсифікація виробництва продукції [1, 2]. У технології м'ясних продуктів однією з головних технологічних операцій є охолодження сировини [3].

В холодильній технології найбільш поширеними процесами є охолодження та заморожування харчових продуктів. Інтенсифікація цих процесів – дуже важливе завдання, оскільки його розв'язання спричиняє поліпшення якості продукції, енерго- та ресурсозбереження. Особливої ваги це набуває під час охолодження м'ясопродуктів, напівфабрикатів, ендокринно-ферментної сировини та інших видів біологічно цінної сировини.

Знизити температуру м'ясних продуктів можна шляхом зменшення їхньої внутрішньої енергії. Тому для штучного охолодження створюють такі умови, при яких тепла енергія відводиться від продукту і сприймається іншим, більш холодним тілом. Для тривалого охолодження необхідно, щоб сприйняття тепла охолоджуючим тілом

відбувалося без підвищення його температури, так як інакше температури обох тіл стануть однаковими та охолодження припиниться [4].

Інтенсивність відведення або підведення теплової енергії визначається поверхневою густиною теплового потоку q , Вт/м², дорівнює кількості теплоти, Дж, що передається через одиницю теплообмінної поверхні, м², за одиницю часу, с. Для технологічних розрахунків користуються рівнянням:

$$q = \alpha \Delta t, \quad (1)$$

яке прийнято називати законом або принципом Ньютона. Тут Δt , К – різниця температур між поверхнею продукту та холодоносієм за межами його пристінного шару α , Вт/(м² К) – коефіцієнт конвективного теплообміну, або тепловіддачі.

Треба відмітити, що рівняння (1) не є ні законом, ні принципом, оскільки α може залежати від Δt , q , а також від швидкості холодоносія W та інших незалежних факторів. Наприклад, під час вільної конвекції холодоносія в залежності $\alpha = f(\Delta t)^n$, показник n змінюється від нуля для так званого плівкового режиму руху рідини до $n = 1/3$ – для вихрового руху. Ще помітнішою є залежність $\alpha = f(q)^n$, якщо холодоносієм забрав теплоту з поверхні продукту, кипить. За умови найбільш розповсюдженого бульбашкового кипіння $n = 0,7$ [5].

Найбільш розповсюдженими термічними обробками м'ясопродуктів є охолодження та заморожування. Температура на поверхні продукту після охолодження, не має бути нижче за криоскопічну (це температура початку утворення льоду без переохолодження, для м'ясопродуктів це $-1,2 \dots -2$ °С), а в термічному центрі, тобто в точці з експериментальною температурою, не вищою за $+4$ °С. Охолоджений продукт допускає лише короткострокове зберігання при температурі $+4$ °С. Так за даними [4], на поверхні охолодженої тушки курчати, за час зберігання при $+4$ °С кількість бактерій може зрости в 10000 разів.

Заморожуванням можна довести вміст мікроорганізмів до нуля. Відомий вплив кристалів льоду, що зростають під час заморожування, на цілісність клітин та витікання з них розчину солей та інших рідких компонентів, не знижує терміну зберігання, тобто часу від закінчення заморожування до моменту, коли за якісними показниками стає непридатним для реалізації або промислової переробки.

Відомо, що чим інтенсивніший процес заморожування, тобто більша q в (1), тим меншого розміру кристали льоду, менші втрати білкових і екстрактивних речовин з м'ясним соком. Але може виникнути небезпека появи мікроорганізмів на поверхні м'яса, що може призвести до погіршення якості розмороженого продукту.

Суттєво обмежувати інтенсивність заморожування може також «загар» поверхні продукту – зміна кольору та якості його поверхні внаслідок сублімації поверхневої вологи до газуватого холодоносія [6]. Уникнути «загару» можна за допомогою пакувальних матеріалів. Але якщо між упаковкою та продуктом залишиться повітря, сублімація буде відбуватися на внутрішній поверхні. Цієї проблеми можна уникнути пакуванням під вакуумом.

Розроблені основи проміжного методу холодильного оброблення харчових продуктів – підморожування, коли їхня температура стає нижчою за криоскопічну, так, що відбувається часткова кристалізація вологи в поверхневому шарі [3].

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень виступали процеси охолодження та заморожування м'ясних продуктів.

Предмет досліджень: дрібношматкові м'ясні продукти: яловичина, язик яловичий та мозок яловичий.

Результати досліджень. Для розрахунків процесів і апаратів холодильного оброблення дрібношматкових м'ясопродуктів необхідно мати інформацію про величину коефіцієнта тепловіддачі $\alpha = q/\Delta t$ для кожної пари «продукт – теплоносіє» з врахуванням залежностей $\alpha = f(\Delta t, q, W \dots)$. Якщо різницю температур та швидкість холодоносія вимірюють досить давно з великою точністю, то густину теплового потоку через будь-яку поверхню продукту, локально в просторі і в часі – лише останні 50 років [7, 8]. За допомогою тепломірів розроблених в НУХТ, була одержана інформація

щодо динаміки q та Δt під час дослідження різних способів інтенсифікації холодильного оброблення м'ясних продуктів.

Метою даної статті є узагальнення інформації, визначення коефіцієнтів тепловіддачі від поверхні м'ясних продуктів до різних теплоносіїв та отримання практичних рекомендацій.

Теплометрия продуктів в умовах охолодження за умов вільної конвекції повітря показала, що інтенсивність відведення теплоти залежить також від розмірів зразка та стану його поверхні (зволоженість, жорсткість тощо). На рис 1 наведено динаміку q під час охолодження зразка яловичини розміром $10 \times 10 \times 8 \text{ см}^3$ (1), яловичого язика (2) та яловичого мозку (3). Сумарний коефіцієнт тепловіддачі (частина теплової енергії відводиться від зразка випромінюванням та випаровуванням вологи) змінюється від 12 до $10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; для практичних розрахунків можна прийняти $\alpha = 11 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

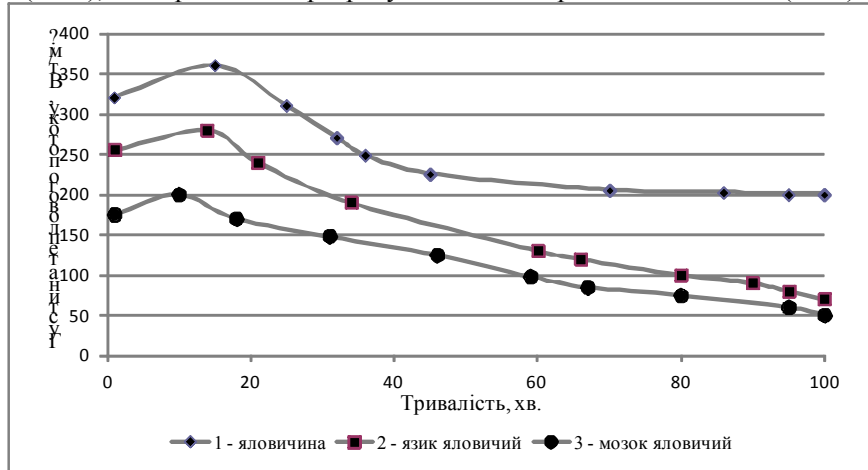


Рис. 1. Теплові потоки при охолодженні

Заморожування зразків в аналогічних умовах збільшує середній рівень q пропорційно збільшенню Δt , при цьому α майже не збільшується і в середньому $\alpha = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. Кінетика відведення теплоти під час заморожування яловичини наведено на рис. 2.

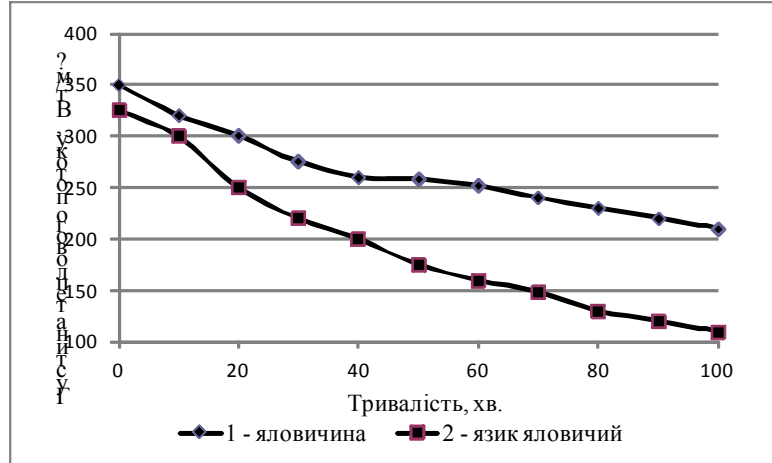


Рис. 2. Теплові потоки при заморожуванні

Крива має експоненціальний характер, в системі координат $\tau - \lg q$ (τ – час процесу) вона стає прямою, що підтверджує змінення q , і Δt продукту, і порядкується закону, так званого регулярного режиму. Це значно спрощує розрахунок часу

технологічного процесу. З рис. 2 видно, що на сотій хвилині зразок промерз до термічного центру, отже процес можна закінчувати.

Вплив температури і швидкості руху повітря q та τ досліджували під час розробки раціональних режимів заморожування продуктів з м'ясною начинкою. За умови зниження температури повітря від -20 до -60 °С та швидкості 5 м/с. τ знижується від 52 до 8 хв, α зростає від 48 до 52 Вт/(м²·К). Зміна швидкості повітря від 3 до 10 м/с привела до зростання α від 36 до 74 Вт/(м²·К).

Для одержання достатньо мілких кристалів льоду в продуктах, цих значень α явно недостатньо, тому актуальним є нові способи інтенсифікації процесу заморожування. Підвищення тиску повітря під час заморожування курячих тушок до $0,8 \dots 1,0$ МПа привело до скорочення τ в $2 \dots 3$ рази, але, як відомо, зі зростанням тиску зростають швидкості хімічних реакцій, включно із тими, що можуть привести до псування продукту.

Дослідження впливу вібрації продукту на τ під час заморожування пластин яловичини товщиною $7,5$ см при $W = 3$ м/с та температури повітря -25 °С показало скорочення τ на $12 \dots 25$ %, якщо пластина вібрує з частотою $12 \dots 25$ Гц та амплітудою $3 \dots 5$.

Наближено такий ефект дає накладання магнітного поля на продукт, очевидно, за рахунок переорієнтації саркоплазматичних білків і структурних елементів в напрямку вектора напруженості поля. Це збільшує теплопровідність продукту та інтенсифікує зростання кристалів.

Значно більший ефект дає накладання електричного поля. За $t = -40$ °С та $W = 3$ м/с заморожували брикети яловичого фаршу розміром $6 \times 6 \times 2,8$ см³. Електричне поле створювали за допомогою коронуючого та заземленого електродів, встановлених паралельно напрямку повітря потоку. Напруженість поля змінювали від $2,5 \cdot 10^5$ до $5,5 \cdot 10^5$ В/м. Під дією поля в повітрі та на поверхні продукту утворюються частинки, внаслідок кулонівської взаємодії між ними утворюється «електричний вітер», що може переміщувати повітря біля поверхні та інтенсифікувати тепловідведення. За кілька хвилин поверхня продукту замерзає, розряджається, «вітер» зникає.

Висновки.

За результатами проведених досліджень зроблено такі висновки:

1. Засоби теплотриї дозволяють одержувати корисну інформацію для розрахунків дослідження, налагодження та інтенсифікації технологічних процесів.
2. Можливості повітряного холодильного оброблення є недостатнім для замороження продуктів високої якості й тому потребують удосконалення.
3. Накладання магнітних, електричних полів та механічної вібрації суттєво збільшує інтенсивність холодильного оброблення, але може бути небезпечним та нерентабельним.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження процесів охолодження та заморожування харчових продуктів, зокрема й м'ясних, завжди було і є актуальною темою досліджень. Визначення теплофізичних коефіцієнтів дає змогу проектувати та оптимізувати обладнання для виробничих потреб, а також оптимізувати витрати енергоносіїв та використовувати енергоощадні технології.

Література

1. Власенко В. В. Вплив інтенсифікації теплової обробки молока на фізико-хімічні і технологічні властивості / В. В. Власенко, Т. В. Семко, С. А. Король // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2010. – № 3(42). – С.89 – 91.
2. Палаш А. А. Інтенсифікація тепло- і масообмінних процесів / А. А. Палаш, С. А. Бут // Харчова промисловість. – 2008. – № 7. – С.53 – 56.
3. Масліков М. М. Оптимізаційне моделювання процесу зберігання м'яса / М. М. Масліков, М. В. Мезенцев // Харчова промисловість. – 2004. – Додаток до № 3. – С. 150–151.
4. Масліков М. М. Холодильна технологія харчових продуктів: навч. посібн. / М. М. Масліков. – К.: НУХТ, 2007. – 335 с.

5. Кепко О. І. Теплотехніка. Курс лекцій / О. І. Кепко, В. Г. Федоров, В. О. Виноградов–Салтиков // за редакцією Федорова В.Г.: УНУС. 2010. – 127с.
6. Масліков М. М. Холодильна технологія: курс лекцій для студентів спеціальності 6.090500 «Холодильні машини і установки» напрямку 0905 «Енергетика» денної та заочної форм навчання / М. М. Масліков. – К. : НУХТ, 2009. – 162 с.
7. Федоров В. Г. Тепрометрия в пищевой промышленности М.: Пищевая промышленность. 1974. – 176 с.
8. Масліков М. М. Дослідження зміни розподілу вологовмісту в просторі модифікованого газового середовища / М. М. Масліков, С. Г. Потапов, М. М. Старенький // Наукові праці НУХТ. – 2010. – № 32. – С. 35–36.

References

- Vlasenko, V. V., Semko, T. V., Korol, S. A. (2010). Vplyv intenzyfikatsii teplovoi obrobky moloka na fizyko–khimichni i tekhnolohichni vlastyvyosti / Zbirnyk naukovykh prats VNAU. 3(42), 89 – 91. (in Ukrainian).
- Palash, A. A., But, S. A. (2008). Intenzyfikatsiia teplo– i masoobminnykh protsesiv / Kharchova promyslovist. 7, 53 – 56. (in Ukrainian).
- Maslikov, M. M., Mezentsev, M. V. (2004). Optymizatsiine modeliuвання protsesu zberihannia miasa / Kharchova promyslovist. 3, 150–151. (in Ukrainian).
- Maslikov, M. M. (2007). Kholodylna tekhnolohiia kharchovykh produktiv: navch. posibn. – K.: NUKhT, 335. (in Ukrainian).
- Кепко, О. І. Федоров, В. Г., Виноградов–Салтиков, В. О. (2010). Теплотехніка. Курс лекції / за редакцією Федорова В. Г.: УНУС, 127. (in Ukrainian).
- Maslikov, M. M. (2009). Kholodylna tekhnolohiia: kurs leksii dlia studentiv spetsialnosti 6.090500 «Kholodylni mashyny i ustanovky» napriamu 0905 «Enerhetyka» dennoi ta zaochnoi form navchannia. – K. : NUKhT, 162. (in Ukrainian).
- Fedorov, V. G. (1974). Teprometriya v pischevoy promyishlennosti M.: Pischevaya prmyishlennost, 176. (in Russian).
- Maslikov, M. M., Potapov, S. H., Starenkyi, M. M. (2010). Doslidzhennia zminy rozpodilu volohovmistu u prostori modyfikovanoho hazovoho seredovyshcha / Naukovi pratsi NUKhT. 32, 35–36. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 9.03.2016

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКТІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION AND AGRICULTURAL PRODUCTS ALTERATION

УДК 159.98:634.24

Гірняк К. М., к. е. н., доцент ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна*

ВПЛИВ МОБІНГУ НА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

В статті описано сучасні умови мобінгу з позицій зростання агресії, егоцентризму, деградації моралі в сучасному суспільстві. Подано прояв агресії колективу по відношенню до співробітника з позбавлення власної гідності, психічного і фізичного здоров'я, відповідно індивід може втратити життя. Зазначено, що життя, здоров'я і право на честь є найвищими цінностями, які офіційно оберігаються різними законами і кодексами. Відповідно емоційне насильство та психологічний тиск з боку співробітників, начальства все частіше зустрічається в великих підприємствах та державних установах.

Запропоновано поняття мобінг – як форма психологічного тиску у вигляді цькування співробітника в колективі, зазвичай з метою його звільнення.

На основі аналізу наукових джерел проблема мобінгу викликає особливий науковий інтерес та потребує осмислення як самого явища у його сутнісних характеристиках, так і можливих адекватних шляхів подолання. Метою статті є вивчення теоретичних основ явища мобінгу в системі управління персоналом, а також проведення опитування підлеглих з виявлення мобінгу у колективах.

Запропоновано висновки, що основними для керівника при діагностиці мобінгу серед персоналу мають бути: вивчення соціально-психологічного клімату підрозділу; виявлення ініціаторів мобінгу; виявлення жертви мобінгу; виявлення пасивних (вимушених) учасників мобінгу; виявлення передумов виникнення мобінгу у підлеглому підрозділі; виявлення наслідків мобінгу для його ініціатора та жертви.

Ключові слова: мобінг, колектив, керівник, підприємство, управління, персонал, явище, опитування, механізм, психологія, тиск, цькування, людина.

УДК 159.98:634.24

Гирняк Е. М., к. э. н.*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

ВЛИЯНИЕ МОББИНГА НА ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

В статье описано современные условия моббинга с позиций роста агрессии, эгоцентризма, деградации морали в современном обществе. Подано проявление

агресии коллектива по отношению к сотруднику по изъавлению собственного достоинства, психического и физического здоровья, индивид может потерять жизнь. Отмечено, что жизнь, здоровье и право на честь являются высшими ценностями, которые официально охраняются различными законами и кодексами. Согласно эмоциональное насилие и психологическое давление со стороны сотрудников, начальства все чаще встречается в крупных предприятиях и государственных учреждениях.

Предложено понятие моббинг – форма психологического давления в виде травли сотрудника в коллективе, обычно с целью его освобождения.

На основе анализа научных источников проблема моббинга вызывает особый научный интерес и требует осмысления как самого явления в его сущностных характеристиках, так и возможных адекватных путей преодоления. Целью статьи является изучение теоретических основ явления моббинга в системе управления персоналом, а также проведения опроса подчиненных по выявлению моббинга в коллективах.

Предложено выводы, что основными для руководителя при диагностике моббинга среди персонала должны быть: изучение социально–психологического климата подразделения; выявление инициаторов моббинга; выявление жертвы моббинга; выявление пассивных (вынужденных) участников моббинга; выявление предпосылок возникновения моббинга в подчиненном подразделении; выявление последствий моббинга для его инициатора и жертвы.

Ключевые слова: моббинг, коллектив, руководитель, предприятие, управление, персонал, явление, опросы, механизм, психология, давление, травлю, человек.

UDC 159.98:634.24

Hirniak K. M.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhyskyj, Lviv, Ukraine*

INFLUENCE OF MOBBING ON THE CREATION OF EMPLOYEES MANAGEMENT

This paper describes the current condition of mobbing positions increase aggression, egocentrism, degradation of morality in modern society. Posted collective manifestation of aggression against the employee with dignity deprivation, mental and physical health, an individual can lose a life. Indicated that the life, health and the right to honor the highest values are officially safeguarded, various laws and codes. According emotional abuse and psychological pressure from employees, bosses are more common in large enterprises and government agencies.

The concept of mobbing – a form of psychological pressure in the form of employee harassment in the team, usually for the purpose of its release.

Based on the analysis of scientific sources mobbing problem is of particular scientific interest and requires understanding of how the phenomenon in its essential characteristics, and possible ways of overcoming adequate. The article is a study of the theoretical foundations of the phenomenon of mobbing in the management of staff and subordinates survey to identify mobbing in groups.

A conclusion that the main leader for the diagnosis of mobbing the staff should be: the study of socio–psychological climate unit; identify initiators mobbing; identify victims of mobbing; identification of passive (forced) participants mobbing; identify prerequisites of mobbing in the slave unit; identify the consequences of mobbing for its initiator and sacrifice.

Key words: *mobbing, staff, manager, enterprise management personnel, a phenomenon survey mechanism, psychology, pressure, harassment, man.*

Вступ. Функціонування підприємства забезпечується внаслідок організаційно–управлінських та міжособистісних стосунків різних категорій персоналу, який є

джерелом життєвої енергії колективу. Проте, у кожному колективі, поряд з позитивними, мають місце і негативні соціально–психологічні процеси та явища, які є наслідком суперечливості людської натури та проблемних міжособистісних стосунків. До негативних явищ відноситься і мобінг. Випадки мобінгу можуть поставити під загрозу виконання службових завдань, що стоять перед конкретним колективом, а також негативно відобразитися на самопочутті людей.

В сучасних умовах мобінг створює зростання агресії, егоцентризму, деградації моралі в суспільстві. Межею прояву агресії колективу щодо співробітника є позбавлення власної гідності, психічного і фізичного здоров'я та створення негативних моментів із загрозою життю індивіда, оскільки життя, здоров'я і право на честь є найвищими цінностями, які офіційно оберігаються Конституцією України, Декларацією про права дитини, Конвенцією про права людини та дитини, різними законами і кодексами. Проте в жодному з документів немає реально діючих законів, які могли б зупинити мобінг на етапі, коли агресія колективу ще не набула прямої фізичної форми. Таке емоційне насильство та психологічний тиск на співробітників здійснює керівництво у великих підприємствах та державних установах.

Матеріал і методи. Мобінг – форма психологічного тиску у вигляді цькування співробітника в колективі з метою його звільнення [8].

Хайнц Лейманн вперше описав мобінг і охарактеризував його як психологічний терор, що включає систематично повторюване вороже й неетичне поводження одного або декількох людей, спрямоване проти іншої людини, в основному однієї. Інструменти мобінгу – утаювання інформації, ізоляція, обливання брудом, безперестанна критика, поширення пліток, висміювання, окрики тощо [9].

Згодом проблема мобінгу була окреслена у працях вчених А. Адлера, Б. Мешкустата, К. Нідла, Д. Ольвеуса, А. Точа, З. Фрейда, А. Фрейд, К. Хорні тощо. За останні десятиліття мобінг є предметом досліджень С. Бродського, Б. Батюка, Р. Здибела, К. Клечека–Барана, Р. Поздзіка, А. Шалковські та ін. В сучасний період вивченням мобінгу, займалися Т. Ф. Алексєєнко, О. О. Корабльова, В. М. Лапін, О. С. Матвійчук, А. І. Маренич, Н. Г. Мехеда, О. І. Сердюк, О. В. Сорока, І. Ю. Філіпова та ін.

За оцінками фахівців, найбільш суттєвою характеристикою явища мобінгу є те, що він визначається тільки тоді, коли має не одноразові, а систематичні, регулярно повторювані прояви у поведінці та ставленні, які виходять за межі доброзичливих чи соціально схвалювальних норм.

Проблема мобінгу викликає особливий науковий інтерес та потребує осмислення як самого явища у його сутнісних характеристиках, так і можливих адекватних шляхів подолання. Метою статті є вивчення теоретичних основ явища мобінгу в системі управління персоналом, а також проведення опитування підлеглих з виявлення мобінгу у колективах.

Результати дослідження. Аналіз наукових джерел [1, 2, 3, 5, 9, 10, 11] свідчить про те, що мобінг, можна поділити: вертикальний — коли колектив виступає проти керівника або ж керівник виживає працівника; горизонтальний передбачає цькування колективом одного з працівників.

Необхідно враховувати, що мобінг може бути свідомий (навмисний) і несвідомий (стихийний). Свідомий — цілеспрямовані дії, які мають конкретну, чітко сформульовану мету: створити людині такі умови, аби вона звільнилася із займаної посади. У такому випадку найчастіше йдеться про корисливі мотиви — обійняти чиюсь посаду, провести на неї когось зі «своїх», вислужитися перед начальством. Несвідомий — коли людина не усвідомлює, що займається цькуванням. Просто хтось із колег викликає у неї постійне роздратування, що накопичується і вже просто проривається назовні. Хронічний мобінг або самовідроджування — коли, виживши одного колегу і трохи понудьгувавши, «колективчик» береться за нову жертву [4].

Хибною є позиція не помічати дане негативне явище. В підприємстві існують об'єктивні причини, що можуть сприяти загостренню ситуації. Отже, обов'язок

виступає як нормативна категорія, що регламентує соціальні обов'язки, котрі повинна виконувати посадова особа. Дуже важливо, щоб турбота про підлеглих стала внутрішньою якістю і стимулом поведінки керівника. Це свідчить про важливість мотиваційного аспекту готовності керівника.

Основними механізмами розвитку мобінгу є, як правило, заздрощі та конкуренція, неприйняття інших думок, бажання підкорити когось власній волі, витіснити когось з групи (колективу), принизити, навести страх. Основними засобами – штучно створені інтриги, пліткування, донесення до інших осіб у групі неправдивої і спеціально викривленої інформації, поширення безпідставних чуток, систематична публічна критика, маніпулювання і залякування, необ'єктивно низька або негативна оцінка роботи, ігнорування, умисне невизнання, замовчування досягнень чи успіхів і одночасно акцентування на якихось невдачах, навіть якщо вони є незначними, систематичне перенавантаження різними завданнями і видами робіт, блокування ініціатив, негативне налаштування членів групи проти даної особи, домагання, соціальна ізоляція.

Для того, щоб успішно реалізувати привабливі для моберів основні життєві стратегії, вони застосовують наступні прийоми та модель поведінки: – створення в групі (колективі) бажаного про себе враження – сильного, розумного, владного, доброго, компетентного і т.д.; – задоволення потреби у постійному визнанні власної правоти; – керування людьми, їх відносинами, контроль всіх інформаційних потоків та рішень; – наближеність до керівництва, завоювання статусу «улюбленця»; – самоутвердження і отримання життєвих благ за рахунок інших.

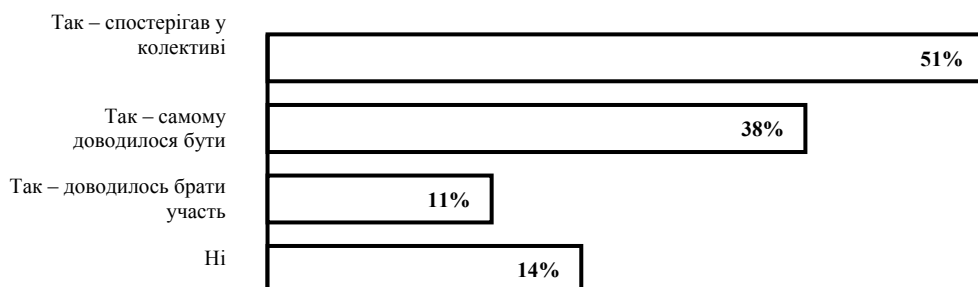
Мобінг є негативним чинником для діяльності підприємства. Цілком ймовірно, що прояви інтриг, ненависті, нездорова атмосфера в колективі, психологічний терор принесуть не лише колосальну шкоду «жертві», але й зазнає збитків сама організація. Зниження працездатності, рівня дисципліни, нездоровий клімат у колективі, плінність кадрів, велика ймовірність неправильно прийнятих рішень негативно впливають на економічний баланс підприємства. Очевидно, що таке явище, як мобінг, не можна ігнорувати, його краще заздалегідь попереджати, аніж потім активно з ним боротися. Серед організаційно-управлінських засобів попередження мобінгу можна виділити наступні: – формування ефективної організаційної культури; – керівник не повинен надавати у відкритій формі переваги нікому зі своїх підлеглих; – підтримання сприятливого соціально-психологічного клімату в колективі; – налагодження зворотного зв'язку «підлеглі-керівник»; – формування прозорого механізму прийняття управлінських рішень; – розробка посадових інструкцій із чітким формування службових обов'язків та розмежування повноважень співробітників; – постійна діагностика наявності мобінгу і його реальних та потенційних жертв; – жорстка позиція керівництва щодо пліткарів та підбурювачів конфліктів тощо.

У світі багато уваги приділяється розвитку персоналу всередині організації: навчання, підвищення кваліфікації, вдосконалення вмінь працівників – це щоденна практика у високоцивілізованих країнах світу. Також спільний відпочинок, корпоративні свята, в яких є місце неформальному спілкуванню в невимушеній обстановці становлять позитивний елемент для покращення мікроклімату в колективі та підвищенню праці.

Отже, значна роль у попередженні та подоланні проявів мобінгу в колективі належить саме керівникові, його спроможності вчасно реагувати на дії співробітників та готовності до рішучих дій з усунення причин зародження конфліктних ситуацій, які можуть перерости з часом у мобінг. На сьогодні мобінг – це негативне явище управлінського середовища. Ця проблема є не до кінця вивченою та дослідженою. Для усунення цього деструктивного явища доцільно використовувати весь арсенал різноманітних методів, запозичувати світовий та європейський досвід, водночас користуючись своїм управлінським досвідом та відштовхуючись від специфіки розвитку того чи іншого колективу.

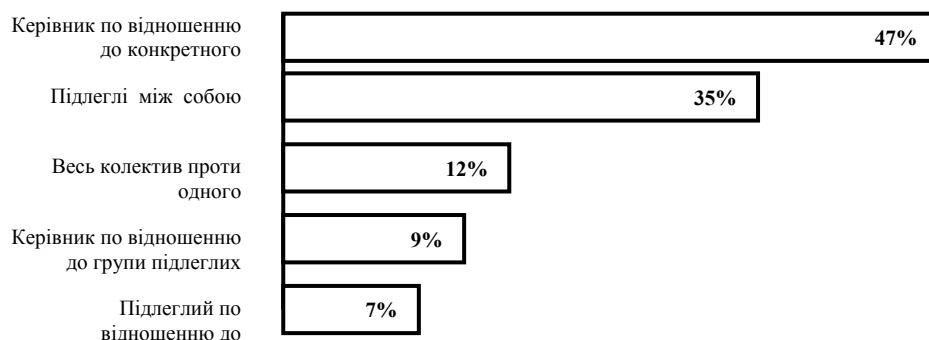
Нами було проведено опитування офісних працівників, на наявність критики на роботі. Було обрано 12 підприємств Львівської області і опитано 756 осіб. Близко 38 % опитаних доводилося побувати в ролі жертви, 51 % – спостерігали таке явище в колективі. Зазначимо, що 11 % опитаних перебували на стороні агресора.

Дослідження показало, що найчастіше мобінг виявляється у несправедливій критиці (41%), непомірних навантаженнях і причіпках до роботи (35%), цілеспрямованій дезінформації і створенні перепон у роботі (32%), відкритій агресії і неприязні (25%), дописах і скаргах (23%), в насмішках і жартах «за спиною» (27%), плітках і вигадках про «жертву» (27%). Багато було випадків – ігнорування (20%), провокації (26%), дрібні капості на адресу жертви (17%).



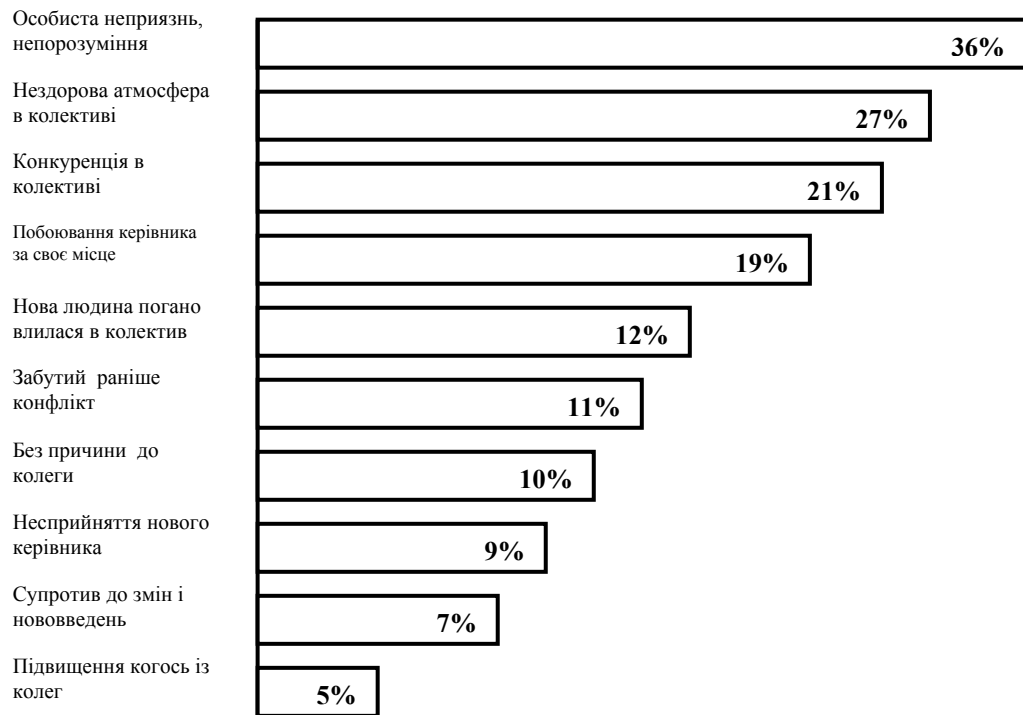
Чи доводилось зіштовхуватися на роботі із цькуванням, виживанням когось із компанії.

Окремі випадки цькування на роботі відбувалося на рівнях керівник–підлеглий (47 %) чи співробітник–співробітник (35 %). Значно рідше весь колектив може виявляти агресію проти когось одного (12%), або керівник займати таку позицію по відношенню до групи співробітників (9 %). Не часто, але бувають ситуації, коли колектив починає війну проти свого керівника (7 %).



Хто почав і проти кого було спрямовано пресинг і цькування на робочому місці.

Лідерами з несправедливого тиску керівника на окремого співробітника є великі підприємства, де 500 і більше співробітників (53 %). Натомість там дуже рідко буває навпаки – працівники піднімають бунт проти свого керівника лише в 5 % випадків. Такі ситуації більш характерні для малих і середніх компаній (8–12 %). У менших підприємства співробітники також частіше з'ясовують стосунки між собою. Наприклад, цькування одного співробітника іншим у малих і середніх компаніях – це майже 43 % випадків мобінгу, в той час як у великих компаніях – усього 18–21 %.



Чим було спровоковано початок цькування.

Головною метою мобінгу є вижити незручного працівника, тому у більш ніж половині випадків (57 %) це спрацьовує – неформальний працівник звільняється. Рідше, в третині випадків, проблему просто вдається зам'яти. Мирне врегулювання відбулось лише в десятій частині конфліктів, ще рідше звільняють найактивніших учасників конфлікту (5 %).

Вивчення керівником вияву мобінгу серед підлеглих передбачає збір та отримання відповідною посадовою особою (прямого начальника) ґрунтовної інформації про мобінг та його учасників. Таке вивчення конфлікту дозволяє керівникові отримати певне уявлення про це явище, зробити необхідні висновки та підібрати оптимальні варіанти дій щодо подолання мобінгу.

Більшість керівників вважають за потрібне не помічати конфлікт і не втручатись у розбирання між підлеглими (48 %), або втручатись лише тоді, коли ігнорувати проблему вже просто неможливо (17 %). Відразу залагодити конфлікт будуть намагатись лише 7 % керівників.

На нашу думку, що в процесі попередження та подолання мобінгу у колективі варто виокремити як мінімум три етапи:

перший – це діагностика мобінгу;

другий – опрацювання стратегій подолання мобінгу та вибір відповідної технології;

третій – безпосередня практична діяльність з подолання мобінгу через реалізацію необхідних засобів і методів.

В процесі подолання мобінгу потрібно здійснити аналіз та оцінити проблемну ситуацію, виявити жертв та ініціаторів мобінгу, обрати засоби подолання мобінгу, скласти план необхідних заходів та, нарешті, здійснити його реалізацію. Бажано, також, наприкінці критично оцінити свої дії та вчинки за підсумками подолання мобінгу.

Висновки. Отже, результати нашого вивчення проблеми свідчать про те, що основними для керівника при діагностиці мобінгу серед персоналу мають бути:

- вивчення соціально–психологічного клімату підрозділу;
- виявлення ініціаторів мобінгу;
- виявлення жертви мобінгу;
- виявлення пасивних (вимушених) учасників мобінгу;
- виявлення передумов виникнення мобінгу у підлеглому підрозділі;
- виявлення наслідків мобінгу для його ініціатора та жертви.

Література

1. Батюк Б. Б. Підвищення ефективності управлінських рішень в аграрному секторі національної економіки: теорія, методологія, практика: [Монографія] / Б. Б. Батюк. – Львів, 2014. – 514 с.
2. Кириленко М. Мобінг. / [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://gazeta.dt.ua/SOCIETY/mobing.html>
3. Колодей К. Моббинг. Психотеррор на рабочем месте и методы его преодоления / Пер. с нем. – Х. : Гуманитарный Центр, 2007. – 368 с.
4. Корабльова О. О. Вплив мобінгу на формування та соціалізацію особистості // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Znpkhist_2014_2_30.pdf.
5. Кохан В. Г. Діяльність військового керівника по збереженню психічного здоров'я військовослужбовців: дис... канд. психол. наук: 19.00.09 / В. Г. Кохан; Нац. акад. Прикорд. військ України ім. Б. Хмельницького. – Хмельницький, 2003. – 182 с.
6. Корольчук М. С. Психологія. [Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / За заг. ред. М. С. Корольчука. – К.: Ельга, Ніка – Центр, 2005. – 320 с.
7. Прутула В. Мобінг як індикативний прояв дисфункціональних конфліктних процесів в системі управління персоналом // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://econf.at.ua/publ/konferencija_2014_10_16_17.
8. Мобінг / Вікіпедія [Електронний ресурс] Режим доступу: uk.wikipedia.org/wiki.
9. Сердюк О. І. Мобінг як деструктивне явище в креативному колективі, що гальмує інноваційний розвиток підприємства. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/269.pdf>.
10. Сорока О. В. Сутність, наслідки та профілактика мобінгу у трудових колективах [Електронний ресурс]. / О. В. Сорока // Modern directionsof theoretical and applied researches–2015. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer30/1051.pdf>.
11. Філіппова, І. Ю., Матвійчук, О. С. Мобінг як психолого–педагогічна проблема // Практична психологія та соціальна робота. – 2006. – № 2. – С. 74–75.

References

- Batyuk, B. B. (2014). Pidvyshchennya efektyvnosti upravlins'ky'x rishen' v agrarnomu sektori nacional'noyi ekonomiky': teoriya, metodologiya, prakty'ka: [Monografiya] / B. B. Batyuk. – L'viv, 514. (in Ukrainian).
- Ky'rylenko, M. Mobing. / [Elektronny'j resurs] Rezhym dostupu: <http://gazeta.dt.ua/SOCIETY/mobing.html>. (in Ukrainian).
- Kolodej, K. (2007). Mobbing. Psy'xoterror na rabochem meste y' metody ego preodoleny'a / Per. s nem. – X. : Gumany'tarnyj Centr, 368. (in Russian).
- Korablova, O. O. (2014). Vplyv mobinhu na formuvannia ta sotsializatsiiu osobystosti // [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Znpkhist_2014_2_30.pdf.
- Kokhan, V. H. (2003). Dii'lnist viiskovoho kerivnyka po zberezhenniu psykhičnoho zdorovia viiskovosluzhbovtsiv: dys... kand. psykol. nauk: 19.00.09 / V. H. Kokhan; Nats. akad. Prykord. viisk Ukrainy im. B. Khmelnytskoho. – Khmelnytskyi, 182. (in Ukrainian).
- Korolchuk, M. S. (2005). Psykholohiia. [Navch. posib. dlia stud. vyshch. navch. zakl.] / Za zah. red. M.S. Korolchuka. – K.: Elha, Nika – Tsent, 320. (in Ukrainian).
- Pry'tula, V. (2014). Mobing yak indy'katy'vny'j proyav dy'sfunkcional'ny'x konfliktny'x procesiv v sy'stemi upravlinnya personalom / [Elektronny'j resurs]. – Rezhym dostupu: http://econf.at.ua/publ/konferencija_10_16_17. (in Ukrainian).
- Mobing / Vikipediya [Elektronny'j resurs] Rezhym dostupu: uk.wikipedia.org/wiki.
- Serdyuk, O. I. Mobing yak destrukty'vne yavy'shhe v kreaty'vnomu kolekty'vi, shho gal'muye innovacijny'j rozvy'tok pidpry'emstva. // [Elektronny'j resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/269.pdf>.

- Soroka, O. V. (2015). Sutnist', naslidky` ta profilakty`ka mobbingu u trudovy`x kolekty`vax [Elektronny`j resurs]. / O. V. Soroka // Modern directions of theoretical and applied researches–2015. – Rezhy`m dostupu: <http://www.sworld.com.ua/konfer30/1051.pdf>.
- Fillipova, I. Yu., Matvijchuk, O. S. (2006). Mobing yak psy`xologo–pedagogichna problema // Prakty`chna psy`xologiya ta social`na robota. 2, 74–75.

Стаття надійшла до редакції 3.03.2016

УДК 338.48:631.145

Грабовенська С. П., аспірант[©]

Львівський національний університет імені Івана Франка

АГРАРНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНСЬКО–ПОЛЬСЬКИХ ЄВРОРЕГІОНАХ

У статті проаналізований туристичний потенціал території Карпатського регіону та запропоновано шляхи удосконалення розвитку аграрного туризму в західному регіоні, а саме: сприяти розвитку туристичних послуг у сільській та гірській місцевостях, стимулювати проведення навчальних програм у сфері зеленого туризму, заохочувати місцеві органи влади та приватних інвесторів до розвитку сучасної туристичної та рекреаційної бази, створити регіональну систему розповсюдження туристичної інформації та систему бронювання через Інтернет, а також обласну мережу туристичних інформаційних центрів, як це, зокрема, вже чимало років роблять у сусідньому Підкарпатському воєводстві.

Ключові слова: «зелений» туризм, туристичний продукт, єврорегіон, аграрний туризм, туристичний ринок

УДК 338.48:631.145

Грабовенская С. П.

Львовский национальный университет имени Ивана Франка

АГРАРНИЙ ТУРИЗМ УКРАЇНСЬКО–ПОЛЬСЬКИХ ЄВРОРЕГІОНІВ

В статті проаналізований туристичний потенціал території Карпатського регіону та проаналізовані шляхи удосконалення розвитку аграрного туризму в західному регіоні, а саме: сприяти розвитку туристичних послуг у сільській та гірській місцевостях, стимулювати проведення навчальних програм у сфері зеленого туризму, заохочувати місцеві органи влади та приватних інвесторів до розвитку сучасної туристичної та рекреаційної бази, створити регіональну систему розповсюдження туристичної інформації та систему бронювання через Інтернет, а також обласну мережу туристичних інформаційних центрів, як це, зокрема, вже чимало років роблять у сусідньому Підкарпатському воєводстві.

Ключевые слова: «зеленый» туризм, туристичний продукт, єврорегіон, аграрний туризм, туристичний ринок

UDC 338.48:631.145

Grabovenska S. P.

Ivan Franko National University of Lviv

AGRICULTURAL TOURISM IN UKRAINIAN–POLISH EUROREGION

The article analyzes the tourism potential of the Carpathian region and the ways of improving the development of agricultural tourism in the western region, namely to promote the development of tourism in rural and mountain areas, encourage training programs in the field of eco-tourism, to encourage local governments and private investors to develop modern tourist and recreational facilities, a regional system of dissemination of tourist information

and booking via the Internet, as well as a regional network of tourist information centers as, in particular, has many years of doing in the nearby Podkarpackie province.

Key words: «green» tourism, tourism product, euroregions, agricultural tourism, tourism market

Вступ. В західному регіоні України підстави для розвитку підприємництва в аграрному туризмі обумовлюються певними чинниками. Серед них слід виділити особливості і своєрідність природи Карпат та Передкарпаття, прикордонне розміщення; наявність рекреаційних зон з оздоровчо–цілющими характеристиками; кліматичні умови; характер ландшафту місцевості; наявність залишків хутірської системи розселення в сільській місцевості; спеціалізація сільськогосподарського виробництва; наявність історико–архітектурних пам'яток та збереженість традиційних промислів в сільській місцевості.

Західний регіон України має всі умови для розвитку «зеленого» туризму на рівні світових стандартів. Зокрема Львівська область володіє унікальною природою, цілющими джерелами, багатою історико–архітектурною спадщиною, самобутнім побутом та «чистою» екологією. Туристів приваблює зручна система поселення, сучасне обладнання приватних пансіонатів, близькість до природи, співвідношення ціна/якість, гостинність та домашня атмосфера при організації відпочинку, а окрім того, чудові страви національної кухні.

Мета даної роботи полягає в дослідженні туристичного потенціалу території Карпатського регіону, динаміку розвитку аграрного туризму і пошук шляхів більш ефективного поширення ідеї сільського зеленого туризму серед потенційних туристів. Досягнення визначеної мети передбачає вирішення таких завдань:

1. нестача кваліфікованих кадрів та низький рівень їх інформаційно–методичного забезпечення, відсутність комплексного навчання господарів–власників садиб;
2. прогалини в системі податкового законодавства;
3. недостатня кількість спеціальних навчальних закладів для підготовки спеціалістів;
4. відсутність професійно розробленої маркетингової та рекламної стратегії, низька якість рекламних продуктів;
5. відсутність реального доступу до дешевих кредитних ресурсів, які можна спрямувати на покращення умов для прийому туристів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження проблем аграрного туризму, зробили такі відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, як: Л. Г. Агафонов, Б. І. Вихристенко, І. П. Гаврилишин, Б. І. Герасименко, Л. С. Гринів, В. Г. Гуляєв, М. І. Долішній, А. П. Дурович, В. К. Євдокименко, Т. Жабінська, Л. В. Забуранна, Г. В. Казачковська, В. Ф. Кифяк, Н. Й. Конішева, В. С. Кравців, Н. Н. Кузнецова, О. О. Любіцева, М. П. Мальська, В. К. Мамутов, Р. І. Михасюк, І. Л. Сазонець, В. В. Худо, В. І. Цибух, Ю. Н. Чоботар, І. М. Школа та ін.

Виклад основного матеріалу. Аналіз туристичного потенціалу території Карпатського регіону показав, що найсприятливіші умови для розвитку агро– та екотуристичних продуктів мають:

- на Львівщині — Малополіський, Розтоцько–Опільський, Передкарпатський та Бескидський субрегіони;

- на Івано–Франківщині — Осмолодсько–Болехівський, Ворохтинсько–Яремчанський, Верховинсько–Косівський, Рогатинсько–Галицький і Снятинсько–Коломийський субрегіони;

- на Закарпатті — Верховинсько–Свалявський, Полонинсько–Марамороський, Потиський долинний субрегіони.

Ці регіони характеризуються багатством природних та історико–культурних ресурсів і розвиненою мережею агроосель.

За особливостями рельєфу, ландшафтами й етнокультурними характеристиками на Львівщині виділяється чотири райони:

1. Малополіський (включає Червоноградський, Радеківський і Бродівський адміністративні райони).

2. Розтоцько–Опільський (охоплює Жовківський, Кам'яно–Бузький, Бузький, Яворівський, Городоцький, Пустомитівський, Золочівський, Перемишлянський адміністративні райони).

3. Передкарпатський (до його складу входять Самбірський, Дрогобицький, Стрийський, Миколаївський і Жидачівський адміністративні райони).

4. Бескидський (об'єднує Старосамбірський, Турківський і Сколівський адміністративні райони).

Малополіський туристичний район – найменше розвинутий порівняно з іншими туристичними районами Львівщини, проте має високий агротуристичний потенціал. Район характеризується тією ж туристичною спеціалізацією, що й Розточчя та Опілля, і пропонує головним чином екскурсійно–туристичний продукт.

Розтоцько–Опільський туристичний район охоплює центральну смугу Львівщини разом з м.Львів. Цей район спеціалізується на обслуговуванні рекреаційного потоку зі Львова, а також на історико–культурному, релігійному і сільському зеленому туризмі.

Найпринадніша форма дозвілля на Розточчі – активний відпочинок, пов'язаний із збиранням ягід та грибів. Серед агротуристів популярне й рибальство.

Переважно місцевих рекреантів обслуговують невеликі бальнеологічні курорти району Немирів і Шкло (сірководневі мінеральні води). Поряд з санаторіями розвивається сільська нічліжно–туристична база оздоровчого профілю.

Неабиякого розвитку набуває в Розтоцько–Опільському районі екстремальний туризм: стрибки з парашутом з висоти 1 км у Городку, військовий туризм.

Львівське Передкарпаття – найпопулярніший в Україні загалом і в Карпатському регіоні, зокрема, курортний район міжнародного значення. Його формують: Трускавець, Моршин та Східниця – бальнеологічні курорти з десятками санаторіїв і пансіонатів. Курортний турпродукт передбачає стаціонарне комплексне оздоровлення під наглядом кваліфікованого медперсоналу, спортивно–реабілітаційну медицину в гірсько–лісових ландшафтах Карпат, дієтичне харчування натуральними екологічно чистими продуктами.

Бескидський туристичний район – репрезентує низку висококонкурентних турпродуктів, що постійно користуються попитом як на національному, так і на міжнародному туристичних ринках. Основна спеціалізація Карпатського району – всі види (літні й зимові) гірського туризму.

Значним потенціалом туристичного розвитку (у тому числі транскордонного кінного, велосипедного і пішого) володіє львівська частина міжнародного польсько–словацько–українського біосферного резервату “Східні Карпати”

Стаціонарна рекреація розвивається у гірському бальнеологічному курорті Розлуч (пансіонати, а також понад десяток агроосель).

Інтенсивного розвитку у Бескидському районі набув сільський зелений туризм з самобутнім етнографічним бойківським колоритом. Серед переваг відпочинку в приватних агрооселях Карпат можна назвати можливість безперешкодного збирання лікарських трав, ягід і грибів у довколишніх лісах; рибальство, набуття навичок власноручного приготування карпатських страв з домашньої сировини; посилену фізичну працю й опанування сільськими ремеслами (навички сінокосіння, заготівлі дров, розкладання гірської ватри, теслярства тощо).

Стаціонарний відпочинок у Бескидському туристичному районі Львівщині урізноманітнюється насиченою туристично–екскурсійною програмою.

Отже, на туристичному ринку Карпатського регіону Львівська область репрезентована цілим спектром висококонкурентних турпродуктів усіх видів (літніх і зимових), активного гірського туризму й стаціонарної гірської рекреації та культурологічного, релігійно–паломницького, сентиментального, військово–екстремального туризму.

Суб'єкти туристичної діяльності Львівської області у 2014 році обслужили 93,6

тис. осіб, що на 3,1 % більше, ніж у 2013 році та на 21,3 % менше, ніж у 2008 році. Крім того, туристичні організації надали послуг для 140,7 тис. екскурсантів.[1]

За останні роки почастишали поїздки громадян України в сусідні країни. Кількість туристів порівняно з 2013 роком зросла на 16,7 %, а з 2008 роком – на 42,6 %. Проте зменшується кількість іноземних громадян, які відвідують Львівщину з метою «організованого туризму» (порівняно з 2013 роком – на чверть, з 2008 роком – у 2,8 рази). Їх частка у загальній кількості обслужених туристів в 2014 році склала лише 9 %, тоді як в 2008 році – 20 %.

Найбільш популярною метою туризму є дозвілля і відпочинок. З такою ціллю у 2014 році подорожувало 86,3 % від загальної кількості туристів.

Порівняно з 2013 роком збільшилась частка туристів, метою яких було лікування, їх частка за цей період зросла від 0,7 % до 4,9 %.

Серед іноземних туристів у 2014 році найбільш поширеними були короткотривалі поїздки (3–4 дні) громадян Польщі. [2]

Розвиток туризму сприяє активізації готельного бізнесу. За 2008 — 2015 роки за кількістю діючих підприємств готельного господарства Львівщина перемістилася з дев'ятого місця на друге, поступившись у 2014 році лише м.Києву. Кількість підприємств готельного бізнесу у 2014 році зросла проти 2008 року вдвічі. В області функціонують чотири чотиризіркових, дванадцять тризіркових, п'ять двозіркових готелів та один однозірковий мотель.

Позитивним моментом розвитку готельного господарства є неухильне зростання кількості приїзжих які зупинялися у готельних закладах області на 69,3 % у 2015 порівняно з 2008 роком. [3]

Останнім часом суттєву конкуренцію готельним закладам юридичних осіб створюють фізичні особи – підприємці та власники приватних будинків і квартир, кількість яких стрімко зростає.

Слід зазначити, що за видами і формами туристичного обслуговування, характером територіальної організації галузі та наявним потенціалом туристичної Львівщина займає провідну позицію не лише в Карпатському регіоні, а загалом й у рейтингу туристично найпопулярніших регіонів України та Центрально–Східної Європи.

Все більшого поширення у світі набуває сільський зелений туризм, зокрема на Львівщині.

В даний час найбільшою популярністю серед туристів користуються агротурпродукти Славського, Орявчика, Сколе; Турківського, Старосамбірського, Жовківського районів; Моршина, Східниці, Трускавця. Перспективними щодо розвитку агротуризму є Одесько, Золочів.

За даними моніторингу найбільша кількість агро– осель – 110 налічується у Сколівському районі, у Жовківському – 60, у Турківському – 50, 25 туристичних агрогосподарств у Старосамбірському районі. Загалом, за неофіційними даними, на Львівщині працює близько п'ятисот агроосель, з–поміж яких лише 10 % зареєстровані як приватні підприємці.

Найвищим рівнем обслуговування і облаштування характеризуються гірські курорти — сільські оселі Славського, Сколе, Розлуча, Коростяви. Прибуток таких підприємств коливається від 1000 грн до 18 тис.грн за рік, а вартість відпочинку — від 35 грн до 50 у.о. за добу взимку та від 50 грн до 25 у.о. влітку – у Сколівському районі та від 30 грн за добу — у Старосамбірському районі

Розвиток такого туризму не потребує великих затрат, що є очевидною перевагою для власників приватних осель. Це визначає невисоку вартість послуг.

Подальша розбудова інфраструктури відпочинку на селі дозволить подолати сільське безробіття. Крім цього, селяни зможуть збувати продукцію своїх підсобних господарств приватним готелям та закладам громадського харчування.

Додаткові кошти можна заробляти, організовуючи для туристів фольклорні дійства, відзначення традиційних народних свят, зустрічі з народними майстрами,

прогулянки на конях, традиційну кухню, екскурсії горами, продаж власноруч виготовлених сувенірів.

Найпопулярнішими агротуристичними продуктами у Львівській області є ті, що пов'язані з національною кухнею, проведенням сільських вечорниць з частуванням, зимовими розвагами з катанням на санях. На Львівщині, як і в інших областях Карпатського регіону, поширений збір меду і грибів та кваліфікований туризм (піші, кінні прогулянки).

Однак ринок послуг зеленого туризму в Україні характеризується суттєвими недоліками, які необхідно терміново вирішувати, якщо Україна планує подальшу євроінтеграцію.

В Україні не працює жодна стала група тренерів, яка б на постійній основі здійснювала профільне повне консультування, супровід та навчання зацікавлених осіб. Відповідно не створено жодного постійно діючого інформаційно–тренінгового центру, до якого міг би звернутися пересічний селянин і отримати всю необхідну інформацію.

Однією із суттєвих перепон на шляху більш ефективного поширення ідеї сільського зеленого туризму серед потенційних туристів є відсутність професійно розробленої маркетингової та рекламної стратегії; низька якість рекламних продуктів.

Варта наслідування промоційна система польських агротуристичних господарств. У країні щорічно видають десятки тисяч каталогів і рекламних буклетів із агротуристичними послугами.

Сьогодні у Польщі здійснюється підготовка кваліфікованих кадрів туристського менеджменту і маркетингу, організація навчальних курсів представників українських турфірм, а також організація ефективної реклами рекреаційних об'єктів і ресурсів у Польщі та в Україні.

Функціонує відділення післядипломної освіти в галузі транскордонного туризму за зразком того, що існує у Вищій школі урядування та адміністрації в Замосці, успішно йде підготовка спеціалістів–бакалаврів і магістрів з туристики у Вищій школі Інформатики і Управління в Жешуві. Рівно ж у Львові почав успішно функціонувати Львівський державний інститут економіки і туризму. Розпочато підготовку спеціалістів в галузі туризму у Львівському національному університеті імені Івана Франка.

Крім цього, у Польщі з допомогою гранту від ЄС організована післядипломна підготовка організаторів транскордонного туризму вищої кваліфікації у Замосці. Аналогічну школу доцільно відкрити у Жовкві, яка б незабаром стала одним з головних центрів транскордонного туризму, адже, крім наявності видатних пам'яток української та польської історії й культури, через Жовкву проходить історичний Королівський тракт і трансєвропейський комунікаційний коридор Via Intermare (Гданськ – Одеса). Можливо доцільніше було б створити спільну польсько–українську школу післядипломної освіти в галузі транскордонного туризму з відділеннями у Замосці і Жовкві, які б працювали за єдиною програмою і під одним адміністративним та навчально–методичним керівництвом [4].

Розвиток масового туризму у світі зумовив відповідний розвиток індустрії туризму і суміжних галузей економіки, науки і культури, системи освіти. В сучасних умовах її характеризує сукупність різних суб'єктів туристичної діяльності – готелі, туристичні комплекси, кемпінги, мотелі, пансіонати, підприємства харчування, транспорту, заклади культури, спорту. Правда, на сьогодні в Україні ринок споживачів туристичних послуг становить лише третину потенційного ринку. А це означає наявність значних перспектив для його розвитку. Ці перспективи є ще привабливішими з огляду на наявність усіх об'єктивних передумов для інтенсивного розвитку внутрішнього та іноземного туризму, серед яких: вигідні географічне розташування та рельєф, сприятливий клімат, багатство природного, історико–культурного та туристично–рекреаційного потенціалів.

Крім об'єктивних мають суттєвий вплив також і суб'єктивні чинники. Відомо, що одним із найбільш поширених мотивів придбання туру є бажання відпочити від буденності, зняти стрес, втому шляхом зміни оточення, а також отримати нові враження

від подорожі. Тому, пропонуючи споживачеві туристичний продукт, оператори мусять враховувати всі допоміжні види послуг, які підвищують його конкурентоспроможність на ринку. До таких видів діяльності, які врешті-решт є невід'ємною складовою туристичного продукту, належать надання страхових послуг, а також відвідання підприємств сфери дозвілля та культури.

Чим ширший спектр пропозицій підприємств–суміжників (заклади грального бізнесу, пляжі, аквапарки, музеї, театри, концертні зали тощо), тим більше можливостей для задоволення потреб споживача, а, отже, – для формування їхньої прихильності до турфірми, місцевості, країни відпочинку.

У сусідніх із Львівщиною польських воєводствах, зокрема, Підкарпатському (єврорегіон «Буг»), ці та інші пропозиції туристичних фірм вже функціонують. У Львівській області є всі можливості одержати максимальну вигоду від туризму. Адже Львівщина – регіон з багатою культурною спадщиною і мальовничою природою. Завдяки великій кількості культурних й архітектурних пам'яток і беззаперечній красі міста Львів внесено до списку Світової спадщини ЮНЕСКО. На території області також є низка визначних пам'яток архітектури. Однак для того, щоб повною мірою використати цей потенціал, необхідно поліпшити транспортний доступ, підвищити міжнародний імідж міста та його про–моції в міжнародних світових мережах.

Висновок. Унікальними є можливості використання екосистеми Карпат та джерел мінеральних вод. Розвиток туризму за межами Львова, у невеликих населених пунктах і сільській місцевості є шансом для розвитку територій, де сільське господарство не дає достатніх прибутків для місцевого населення. Агротуризм може стати додатковим джерелом заробітку. Розвиток туристичної інфраструктури (наметових таборів, недорогих готелів і пансіонатів) може збільшити приплив українських і іноземних туристів до регіону. Це збагатить його економіку, підвищить доходи населення.

Необхідно підтримати зусилля приватних підприємців, які вирішують інвестувати туристичний сектор, поліпшити екологічну ситуацію та зберегти цінну екосистему регіону. Регіон пропонує широкі можливості відпочинку протягом вихідних днів та на більш тривалій час, різноманітні міжсезонні туристичні заходи, включаючи лікувально–профілактичні послуги курортів мінеральними водами. Впроваджуються перші проекти в галузі сільського та зеленого туризму. Туристична та рекреаційна база є відносно слабо розвинутою і потребує значного вдосконалення, підготовки відповідних спеціалістів та рекламної підтримки. Отже, слід ініціювати розвиток асоціацій агро– і гірського туризму, сприяти розвитку туристичних послуг у сільській та гірській місцевостях, стимулювати проведення навчальних програм у сфері зеленого туризму. Слід заохочувати місцеві органи влади та приватних інвесторів до розвитку сучасної туристичної та рекреаційної бази (лікувальні курорти з мінеральними водами, наметові табори і місця для короткочасного відпочинку та рекреації, лижні курорти тощо), підтримувати їх у впровадженні цих програм та їх промоції, стимулювати промоційні кампанії різноманітного рекреаційного та туристичного потенціалу області. Слід створити регіональну систему розповсюдження туристичної інформації та систему бронювання через Інтернет, а також обласну мережу туристичних інформаційних центрів, як це, зокрема, вже чимало років роблять у сусідньому Підкарпатському воєводстві.

Література

- Статистичний щорічник Львівської області за 2014 рік / ред. С.Матковською — Львів: Обласне управління статистики, 2014.
- Офіційний сайт Держтуризмкурорту України. Офіційна веб–сторінка: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.tourism.gov.ua
- Офіційний сайт Всесвітньої туристичної організації. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.unwto.org
- Трохимчук С. За нову Україну в оновленій Європі. – Львів 2005, С.200

References

- Matkovskohoyu S. Statistical Yearbook Lviv region on 2014 r. [Statistichniy schorichnik

LvivskoYi oblasti 2014]. Lviv: Regional Department of Statistics.

–Ofitsiyinyi sayt Derzhturizmkuortu Ukraini [Official website Derzhturizmkuortu Ukraine] www.tourism.gov.ua Retrieved from <http://www.tourism.gov.ua/> [in Ukrainian].

–VsesvitnoYi turisticchnoyi organIzatsIYi. [The World Tourism Organization] www.unwto.org Retrieved from <http://www.unwto.org> [in Ukrainian].

–Trokhymchuk С., (2005) Za novu Ukrainu v onovlenniy Evropi. [Za novu Ukrainu v onovlenniy Evropi]. 2005, Lviv. [in Ukrainian]

Стаття надійшла до редакції 27.03.2016

УДК 338.242.4:619:615.1

Гутий Б. В., д. вет. н., **Смолинець І. Б.,** к. е. н., **Харів І. І.,** к. б. н. ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Соболева С. В., к. с.–г. н., доцент

Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти

СУТНІСТЬ І КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

У статті розглядається сутність і класифікаційні ознаки фальсифікації лікарських засобів. Значною проблемою маркетингової політики міжнародних фармацевтичних фірм є фальсифікація лікарських засобів, яка являє собою ризик для здоров'я людей і тварин. Для боротьби з фальсифікацією ліків Міжнародною федерацією асоціацій виробників лікарських препаратів засновано Інститут фармацевтичної безпеки, що об'єднав зусилля 20 транснаціональних компаній з виявлення виробників підроблених лікарських засобів і збирання необхідних даних для притягнення їх до відповідальності. Для запобігання потраплянню підроблених лікарських засобів до споживача створений спеціальний підрозділ ВООЗ ІМРАСТ, в роботі якого беруть участь силові відомства країн–учасниць, великі фармацевтичні корпорації та Інтерпол. Першочерговими завданнями цієї програми є посилення контролю за світовим фармацевтичним ринком, а також підвищення рівня відповідальності виробників фальсифікованих ліків.

Ключові слова: маркетинг, лікарські засоби, фальсифікаційні ознаки, міжнародні фармацевтичні підприємства.

УДК 338.242.4:619:615.1

Гутый Б. В., Смолинец И. Б., Харив И. И.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

Соболева С. В.

Белоцерковский институт непрерывного профессионального образования

СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

В статье рассматривается сущность и классификационные признаки фальсификации лекарственных средств. Значительной проблемой маркетинговой политики международных фармацевтических фирм являются фальсификация лекарственных средств, которая представляет собой риск для здоровья людей и животных. Для борьбы с фальсификацией лекарств Международной федерацией ассоциаций производителей лекарственных препаратов основан Институт фармацевтической безопасности, объединивший усилия 20 транснациональных компаний по выявлению производителей поддельных лекарственных средств и сбор необходимых данных для привлечения их к ответственности. Для предотвращения

попадания поддельных лекарственных средств к потребителю создано специальное подразделение ВОЗ IMPACT, в работе которого принимают участие силовые ведомства стран-участниц, крупные фармацевтические корпорации и Интерпол. Первоочередными задачами этой программы является усиление контроля за мировым фармацевтическим рынком, а также повышение уровня ответственности производителей фальсифицированных лекарств.

Ключевые слова: маркетинг, лекарственные средства. Фальсификационные признаки, международные фармацевтические предприятия.

UDC 338.242.4:619:615.1

Gutiy B. V., Smolynets I. B., Khariv I. I.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhvtskyj, Lviv, Ukraine*

Soboleva S. V.

Belotserkovskiy Institute for continuous professional education

ESSENCE AND CLASSIFICATION SIGNS OF MEDICINES FALSIFICATION

The Essence and classification features of medicines falsification is overviewed in this article. Substantial problem of pharmaceutical companies' international marketing policies is falsification of medicines, which is a risk to human and animal health. To combat counterfeiting medications International federation of associations for medicines manufacturers founded Institute of pharmaceutical safety, which combined the efforts of 20 multinational companies to identify the manufacturers of counterfeit medicines and collect the necessary data to bring them to justice. To prevent access of counterfeit drugs to consumer, a special division of WHO IMPACT was established; in its work law enforcement agencies of the participating countries, large pharmaceutical corporations and Interpol are involved. The primary objective of this programme is to strengthen control over the global pharmaceutical market, and to improve the responsibility of counterfeit medicines producers.

Key words: marketing, medicines, falsification signs, international pharmaceutical enterprises.

Актуальність теми. Результати аналізу світового споживання лікарських засобів за різними анатомо–терапевтично–хімічними групами свідчать про значні відмінності показників залежно від національних і регіональних особливостей. Відмінності у споживанні лікарських засобів пояснюються не лише кліматичними або етнічними особливостями, а й особливостями структури захворюваності, ставленням лікарів, провізорів і споживачів до фармпрепаратів і необхідності їх застосування в тих чи інших випадках [1, 2, 3]. Крім специфіки споживання маркетингологи фармацевтичних фірм змушені вибирати: чи поширювати лікарський засіб у незміненому вигляді, чи адаптувати його до місцевих умов, чи винаходити препарат–новинку. Пристосування ліків чи виробів медичного призначення – це їх змінення для того, щоб вони краще відповідали місцевим умовам або потребам на закордонних ринках. Існують етнічні відмінності на молекулярному рівні у сприйнятті лікарських засобів різних фармакологічних груп. Іншою важливою ознакою лікарських засобів є їх упаковка. Багатьом міжнародним фармацевтичним фірмам доводиться переробляти упаковку свого лікарського засобу відповідно до національних вимог щодо її оформлення і змісту інформації в інструкції до застосування. Зокрема, деякі країни забороняють використовувати будь–які іншомовні написи, інші навпаки – вимагають, щоб написи були кількома мовами. Важливими вимоги до упаковки є також кліматичні умови країни, наявність та якість транспортної і складської інфраструктури тощо. Упаковка препарату повинна бути достатньо міцною, щоб витримати навантаження під час багаторазових впливів температури, вологості та інших чинників довкілля [4, 5, 6]. Винахід препарат–новинки – це створення абсолютно нового лікарського засобу для задоволення потреби, що існує в іншій країні (прогресивний

винахід), чи поновлення випуску препарату у формах, які існували раніше і добре пристосовані для задоволення потреб населення тієї чи іншої країни (регресивний винахід) [7, 8]. Суттєве зростання витрат у стадії дослідження та розроблення оригінальних лікарських засобів призводить до того, що фармацевтичні фірми не встигають розробляти нові препарати на зміну таких, у яких закінчується термін патентного захисту. Щорічно на світовому ринку з'являється незначна кількість (від 32 до 51) лікарських засобів, які містять нову активну субстанцію і мають переваги над аналогами [9]. Проте, на сьогоднішній час великою проблемою міжнародних фармацевтичних фірм є фальсифікація лікарських засобів, що завдає великої шкоди здоров'ю людини і тварин [10].

Мета та завдання досліджень. Метою даної роботи було розглянути сутність і класифікаційні ознаки фальсифікації лікарських засобів.

Результати досліджень та їх обговорення.

Значною проблемою маркетингової політики міжнародних фармацевтичних фірм є фальсифікація лікарських засобів, яка:

- являє собою ризик для здоров'я людей, оскільки більшість фальсифікованих ліків не відповідає стандартам якості;
- підриває довіру до легального фармацевтичного виробника і національних органів охорони здоров'я;
- є економічним злочином, бо заперечує патентне право і право на товарний знак, завдаючи збитків законному виробникові.

Міжнародною фармацевтичною асоціацією (FIP) і Міжнародною федерацією асоціацій виробників лікарських препаратів (IFPMA) фальсифікація лікарських засобів трактується, як навмисна й обманна невідповідність маркування щодо складу та/або виробника кінцевого лікарського засобу чи інгредієнтів для його виробництва.

Фальсифіковані ліки можна класифікувати таким чином:

- незаконна копія оригінального лікарського засобу – біологічно еквівалентний аналог оригінального лікарського засобу, який повністю відповідає вимогам аналітичної нормативної документації, забезпечує необхідний лікувальний ефект, але надійшов в обіг з порушенням вимог законодавства про охорону прав промислової власності;
- незаконна копія генеричного лікарського засобу з недостатньою кількістю активних речовин – підробка препарату легального виробника, що виготовлена з недостатньою кількістю активних інгредієнтів і не забезпечує потрібного лікувального ефекту;
- фальсифікований препарат-замінник – підміна препарату легального виробника, що вміщує активні інгредієнти іншого характеру фармакологічної дії і не забезпечує лікувального ефекту, зазначеного в інструкції до його застосування;
- фальсифікований препарат-плацебо – підробка препарату легального виробника, яка не вміщує активних інгредієнтів;
- повна підробка лікарського засобу – навмисна й обманна невідповідність щодо маркування, складу, інгредієнтів, їх кількості, виробника, а також упаковки лікарського засобу.

За оцінками експертів ВООЗ, на сьогодні частка фальсифікованих ліків у загальному обсязі світового фармацевтичного ринку становить близько 10 %. При цьому в найбільш розвинених регіонах Латинської Америки, Південно-Східної Азії та Африки фальсифікованими є до 30 % лікарських засобів. У країнах СНД підроблені ліки займають до 15 % ринку, в країнах ЄС, США, Канаді та Японії цей показник не перевищує 5 %. Крім того, серед медикаментів, які реалізуються через Інтернет, фальсифікованими є 50 %.

Шляхи запобігання появі фальсифікованих лікарських засобів

Основними причинами появи на світовому ринку значної кількості фальсифікованих ліків є:

- недостатній рівень політико-правового розвитку окремих держав (неадекватність національного законодавства в галузі регулювання розроблення, реєстрації й обігу ліків, недостатній розвиток відповідних контрольних органів, урядова бюрократія та корупція, конфлікт інтересів між контролюючими органами, виробниками лікарських засобів і оптовими фармацевтичними фірмами);

- стабільний і високий попит на медикаменти на тлі високих цін на інноваційні препарати внаслідок значних інвестицій у наукові дослідження та розроблення лікарських засобів;

- доступність до високопродуктивного обладнання і сучасних фармацевтичних технологій, що спричинює високий рівень імітації лікарських засобів і ускладнює процес виявлення підробок;

- недоліки в розвитку оптової ланки фармацевтичного ринку низки держав, що не дає змогу відстежувати шлях проникнення фальсифікованих препаратів на ринок.

Для запобігання фальсифікації впроваджують нові способи маркування лікарських засобів (наприклад використання голографічної техніки), нові експрес-методи аналізу з використанням портативної лабораторії.

Для захисту від підробок ряд транснаціональних компаній забезпечує упаковки лікарських засобів мітками (транспондерами) радіочастотної ідентифікації (RFID). Кожна мітка містить інформацію про препарат, зокрема, дозування, дію, номер серії, назву виробника та термін придатності. За типом живлення транспондери поділяють на активні (мають вбудований елемент живлення) та пасивні (використовують енергію зчитувального пристрою, сканера). Основним елементом сканерів є антена, що випромінює імпульси, які в активних транспондерах включають систему живлення, а в пасивних – активізують RFID-етикетку. Це дає змогу здійснювати зчитування з цієї мітки. Отже, сигнал, який надходить з антени транспондера, на антену сканера, розшифровується і передається через стандартний інтерфейс в комп'ютер для подальшого оброблення. Крім захисту споживачів RFID-система ідентифікує лікарський засіб на шляху від виробника до споживача та допомагає виробнику і посередникам підвищити продуктивність завдяки скороченню витрат на інвентаризацію, відкриття продукції і пришвидшити реакцію на зміни кон'юнктури фармацевтичного ринку.

Для боротьби з фальсифікацією ліків Міжнародною федерацією асоціацій виробників лікарських препаратів (IFPMA) засновано Інститут фармацевтичної безпеки, що об'єднав зусилля 20 транснаціональних компаній з виявлення виробників підроблених лікарських засобів і збирання необхідних даних для притягнення їх до відповідальності.

ВООЗ для запобігання потраплянню підроблених лікарських засобів до споживача створила спеціальний підрозділ ВООЗ ІМРАСТ, в роботі якого беруть участь силові відомства країн-учасниць, великі фармацевтичні корпорації та Інтерпол. Першочерговими завданнями цієї програми є посилення контролю за світовим фармацевтичним ринком, а також підвищення рівня відповідальності виробників фальсифікованих ліків.

Висновки.

1. Досліджуючи сутність і класифікаційні ознаки фальсифікації лікарських засобів можемо сказати, що значною проблемою маркетингової політики міжнародних фармацевтичних фірм є фальсифікація лікарських засобів, яка являє собою ризик для здоров'я людей, оскільки більшість фальсифікованих ліків не відповідає стандартам якості, підриває довіру до легального фармацевтичного виробника і національних органів охорони здоров'я та є економічним злочином, бо заперечує патентне право і право на товарний знак, завдаючи збитків законному виробникові.

2. Для боротьби з фальсифікацією ліків Міжнародною федерацією асоціацій виробників лікарських препаратів (IFPMA) засновано Інститут фармацевтичної безпеки, що об'єднав зусилля 20 транснаціональних компаній з виявлення виробників

підроблених лікарських засобів і збирання необхідних даних для притягнення їх до відповідальності.

3. ВООЗ для запобігання потраплянню підроблених лікарських засобів до споживача створила спеціальний підрозділ ВООЗ ІМРАСТ, в роботі якого беруть участь силові відомства країн-учасниць, великі фармацевтичні корпорації та Інтерпол. Першочерговими завданнями цієї програми є посилення контролю за світовим фармацевтичним ринком, а також підвищення рівня відповідальності виробників фальсифікованих ліків.

Література

1. Беседіна Г. Е. Мікроекономіка: практикум [Текст] / Г. Е. Беседіна, І. О. Шарко, Ю. В. Чепуль. — Х.: ХНАУ, 2006. — 92 с
2. Васнецова О. А. Медицинское и фармацевтическое товароведение: [Текст] [для высш. уч. зав.] / О. А. Васнецова. — М.: ГЭОТАР—Медиа, 2005. — 608 с.
3. Громовик Б. П. Теоретико-методологічні та прикладні засади логістичного управління фармацевтичними підприємствами [Текст]: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня д-ра фарм. наук: спец. 15.00.01 «Технологія ліків та організація фармацевтичної справи» / Б. П. Громовик. — К., 2005. — 41с.
4. Громовик Б. П. Фармацевтичний маркетинг: теоретичні та прикладні засади [Текст]: навч. посіб. [для вищ. навч. закл.] / Б.П. Громовик, Г.Д. Га-сюк, О.Р. Левицька. — Вінниця: Нова книга, 2004. — 464 с
5. Електронний ресурс. — Режим доступу: <http://www.k2kapital.com/>, <http://www.liga.net/>, <http://www.medpor-tal.ru/>, <http://www.pharmvest-nik.ru/>.
6. Кайдалова Л. Г. Модульна технологія навчання [Текст]: навч.-метод. посіб. [для вищ. навч. закл.] / Л. Г. Кайдалова, З. М. Мнушко. — Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2002. — 86 с
7. Кузьмін О. С. Теоретичні та прикладні засади менеджменту [Текст]: навч. посіб. [для вищ. навч. закл.] / О. С. Кузьмін, О. Г. Мельник. — 2 – ге вид., доп. і перероб. — Львів: Національний університет "Львівська політехніка" (Інформаційно-видавничий центр "Інтелект+" Інституту післядипломної освіти), "Інтелект-Захід", 2003. — 352 с
8. Лукашова С. В. Життєвий цикл фірми: фактори і напрями впливу [Текст] / С. В. Лукашова // Вісник НУ "Львівська політехніка". — 2001. — № 416. — С 191—196.
9. Масленнікова О. Ю. Вибір методів впливу підприємства на зовнішній ринок в умовах глобалізації / О. Ю. Масленнікова // Торгівля, комерція, підприємництво [Текст]: зб. наук, праць. — Львів: Львівська комерційна академія, 2005. — С 23—26.
10. Менеджмент у фармації [Текст]: підруч. [для вищ. навч. закл.] / О. С. Кузьмін, Б. П. Громовик, Г. Д. Гасюк та ін.; за ред. О. Є. Кузьміна і Б. П. Громовика. — Вінниця: Нова книга, 2005. — 448 с

References

- Besedina, H. E. (2006). Mikroekonomika: praktykum [Tekst] / H. E. Besedina, I. O. Sharko, Yu. V. Chepul. — X.: KhNAU, 92. (in Ukrainian).
- Vasnetsova, O. A. (2005). Medytsynskoe y farmatsevycheskoe tovarovedenye: [Tekst] [dlya vyssh. uch. zav.] / O. A. Vasnetsova. — M.: GEOTAR—Medya, 608. (in Ukrainian).
- Hromovyk, B. P. (2005). Teoretyko-metodolohichni ta prykladni zasady lohistychnoho upravlinnia farmatsevychnymy pidpriemstvamy [Tekst]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk, stupenia d-ra farm. nauk: spets. 15.00.01 "Tekhnolohiia likiv ta orhanizatsiia farmatsevychnoi spravy" / B. P. Hromovyk. — K., 41. (in Ukrainian).
- Hromovyk, B. P. (2004). Farmatsevychnyi marketynh: teoretychni ta prykladni zasady [Tekst]: navch. posib. [dlya vyshch. navch. zakl.] / B. P. Hromovyk, H. D. Ha-siuk, O. R. Levytska. — Vinnytsia: Nova knyha, 464. (in Ukrainian).
- Elektronnyi resurs. — Rezhym dostupu: <http://www.k2kapital.com/>, <http://www.liga.net/>, <http://www.medpor-tal.ru/>, <http://www.pharmvest-nik.ru/>.
- Kaidalova, L. H. (2002). Modulna tekhnolohiia navchannia [Tekst]: navch.-metod. posib. [dlya vyshch. navch. zakl.] / L. H. Kaidalova, Z. M. Mnushko. — Kh.: Vyd-vo NFAU; Zoloti storinky, 86. (in Ukrainian).
- Kuzmin, O. S. (2003). Teoretychni ta prykladni zasady menedzhmentu [Tekst]: navch. posib. [dlya vyshch. navch. zakl.] / O. S. Kuzmin, O. H. Melnyk. — 2 – he vyd., dop. i pererob. — Lviv: Natsionalnyi universytet "Lvivska politekhnikha" (Informatsiino-vydavnychiy tsentr "Intelekt+" Instytutu pislidyplomnoi osvity), "Intelekt-Zakhid", 352. (in Ukrainian).

- Lukashova, S. V. (2001). Zhyttievyi tsykl firmy: faktory i napriamy vplyvu [Tekst] / S. V. Lukashova // Visnyk NU "Lvivska politekhnika". 416, 191—196. (in Ukrainian).
- Maslennikova, O. Yu. (2005). Vybir metodiv vplyvu pidpriemstva na zovnishnii rynok v umovakh hlobalizatsii / O. Yu. Maslennikova // Torhivlia, komertsiiia, pidpriemnytstvo [Tekst]: zb. nauk, prats. — Lviv: Lvivska komertsiiina akademiia, 23—26. (in Ukrainian).
- Kuzmin, O. Ye. (2005). Menedzhment u farmatsii [Tekst]: pidruch. [dlia vyshch. navch. zakl.] / O. Ye. Kuzmin, B. P. Hromovyk, H. D. Hasiuk ta in.; za red. O. Ye. Kuzmina i B. P. Hromovyka. — Vinnytsia: Nova knyha, 448. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 13.03.2016

УДК 159.98:634.24

Завадовська Ю. Ю., здобувач (zavadovska.j@gmail.com)*¹
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С. З. Гжицького

УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ПРОЕКТАХ ДОПОМОГИ ВИМУШЕНИМ МІГРАНТАМ

Стаття розглядає основні тенденції системи управління в реалізації проектів з швидкого відновлення територій, що приймають переселенців, за умов обмеженості організаційних та часових ресурсів. Огляд тенденцій згруповано у три сфери: ієрархія управління, сумісність систем талюдський фактор. Визначено, що при розгортанні організаційних систем швидкої дії існує потяг до насадження заорганізованості на всіх ланках, прагнення з самого початку все контролювати. Однак, коли вони розгорнулися, приходить розуміння того, що баланс свободи дій та порядку знаходиться більшою мірою на стороні делегування та самостійної ініціативи виконавців. З'ясовано, що за різних типів менеджменту (формально-представницького та операційного) структура проекту існує, але у першому більш ієрархізована, внутрішньо по-своєму демократична, а у другому ієрархія є простою, але періодично вона переходить у стан нестабільності. Визначено шляхи задовільного перебігу систем проектного циклу за таких умов.

Ключові слова: ефективність, організаційна стома, організаційна ієрархія, заорганізованість, сумісність систем.

УДК 159.98:634.24

Завадовська Ю. Ю.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий им. С. З. Гжицкого

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ ПОМОЩИ ВЫНУЖДЕННЫМ МИГРАНТАМ

Статья рассматривает основные тенденции системы управления в реализации проектов быстрого восстановления территорий, принимающих переселенцев, в условиях ограниченности организационных и временных ресурсов. Обзор тенденций сгруппирован в три сферы: иерархия управления, совместимость систем и человеческий фактор. Определено, что при развертывании организационных систем быстрого действия существует тяга к насаждению заорганизованности на всех уровнях, стремление с самого начала все контролировать. Однако, когда они развернулись, приходит понимание того, что баланс свободы действий и порядка находится в большей степени на стороне делегирования и самостоятельной инициативы исполнителей. Установлено, что при различных типах менеджмента (формально-представительского и операционного) структура проекта существует,

¹* Науковий керівник— д.е.н., професор Музика П. М.
© Завадовська Ю.Ю., 2016

но в первом случае она более иерархизована, хотя внутри по-своему демократична, а во втором иерархия является простой, но периодически она переходит в состояние нестабильности. Определены пути удовлетворительного функционирования систем проектного цикла в таких условиях.

Ключевые слова: эффективность, организационная усталость, организационная иерархия, заорганизованность, совместимость систем.

UDC 159.98:634.24

Zavadovska Y. Y.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology
named after S. Z. Gzhytsky*

PERFORMANCE MANAGEMENT IN TERRITORIAL FORCED MIGRANTS ASSISTANCE PROGRAMS

The article examines the main trends in the management of early recovery projects in the areas accepting IDP migrants under conditions of limited organizational and time resources. The review of trends is grouped in three areas: management hierarchy, compatibility and human factor. It has been determined that during the deployment of organizational system of quick action, there is a desire for planting micromanagement at all levels, striving initially to control everything. However, when the system modules are deployed, the understanding emerges that the balance of discretion and order is more on the side of the delegation and independent initiative of the partners. It was found that under the varying types of management (executive formal and operational) the structure of the project still exists, but in the first case it is more hierarchic and more internally democratic in its own way, and in the second – hierarchy is simple, but occasionally it goes into the state of instability. Pathways of satisfactory progress of the project cycle under these conditions have been recommended.

Key words: efficiency, organizational wear-out, organizational hierarchy, micromanagement, compatible systems.

Постановка проблеми: Протягом 2014–2016 рр. в Україні реалізовано ряд проєктів у сфері раннього відновлення територій та громад, які прийняли на проживання внутрішньо-переміщених осіб (вимушених внутрішніх мігрантів) з зони конфлікту на Сході. Через швидкий та водночас комплексний характер таких проєктів вони втілюються нетипово та їх підходи до організації праці відрізняються. Часто через швидкість у реалізації в управлінні можна помітити недоліки, на подолання яких і спрямована дана стаття. Нижче наведені узагальнені спостереження та рекомендації, сформульовані автором в ході дослідження окремих елементів таких проєктів.

Мета статті: проаналізувати основні тенденції системи управління в реалізації проєктів з швидкого відновлення територій, що приймають переселенців, за умов обмеженості організаційних та часових ресурсів, та визначити шляхи задовільного перебігу систем проектного циклу за таких умов.

Виклад основного матеріалу. Попередні дослідження такого типу для України з'явилися у 2015 р., серед дослідників можна згадати І. Добка (організаційно-гендерний підхід), Л. Тарасенка (ресурсно—правовий підхід), а також В. Середу (підхід на основі людського капіталу). В цілому, рекомендації щодо удосконалень механізму управління групуються у три сфери: 1) ієрархія управління, 2) сумісність систем та 3) людський фактор. Саме у таких трьох напрямках ми зосередимо виклад матеріалу за цією темою.

Ієрархія керівництва проєктами на вищому та операційному рівнях. Аналізуючи роль формального керівника у структурі впровадження проєкту з швидкого відновлення території, варто чітко усвідомлювати, чи ця особа наверху знаходиться тому, що приймає стратегічні візійні рішення, чи просто тому, що

делегувала собі повноваження контакту з вищими рівнями управління та представницькі функції за мовчазної згоди колективу. І перший, і другий варіант є життєздатними, лише у першому структура більш ієрархізована, внутрішньо по-своєму демократична, а у другому – схожа на цех, де ієрархія проста, але часом вона зривається у стан нестабільності і лякає членів загрозю надмірного та раптового «закручування гайок». У всякому разі, для ефективного спілкування із структурою необхідно ідентифікувати, хто саме приймає ті рішення, які дозволяють структурі жити і розвиватися.

Водночас, яким може бути рішення щодо збереження ефективності організаційної структури, коли на верхній ланці ієрархії прогресують проблеми менеджменту? Рекомендуємо відділити усі модулі діяльності по максимуму, створити міні-проектні одиниці з самодостатніми субпідрядами та модулями робіт, спиратися на документи та гарні стосунки з контактними особами з тієї частини організації, що зачіплена впливом «верхньої ланки». Тактичним прийомом є замкнення субпідрядів у самодостатні одиниці із майже закритим циклом менеджменту та продукту, однак, погоджувати з представниками «верху» принципові етапи та готові результати, спираючись на гарні стосунки, розсудливість та контрактні документи.

У подібних проектах, де все робиться швидко, виникає питання: що робити, коли існує ситуація, де замовник прагне спілкуватися з працівниками партнера «через голову» їх керівника та узгоджувати питання без його участі? З одного боку, це порушення організаційної та проектної субординації. З іншого боку, це ситуація, коли включення даного керівника лише додасть йому зайнятості і не вплине на ефективність в цілому. Ймовірним рішенням може бути дозвіл підлеглим контактувати з працівником замовника з даних питань, при цьому підлеглі повідомляють керівника про хід справ (щотижня коротко, як нарада чи по телефону), а пишуть йому лише у випадку, коли, на їх відчуття, ситуація виходить з під контролю чи йде некеровано, занадто напружено, відходить від звичного порядку або може це зробити ближчим часом. Тоді вони повідомляють керівника за 3 дні до потенційного розвитку подій. При цьому підлеглі мають мати чітке уявлення про межі своїх дій, про ситуацію та маневр у ній, розуміти свою роботу та мати здатність приймати самостійні рішення. Також, цю схему варто скоріше використовувати у делегуванні тим підлеглим, що мають схильність до самостійності та досвід керівництва автономними модулями діяльності.

Сумісність складних систем з бюрократією. Коли швидкі, складні та ефективні проектні системи лише розгортаються, то існує потяг до насадження заорганізованості на всіх ланках, прагнення з самого початку все контролювати. Однак, коли вони розгорнулися, приходиться розуміння того, що баланс свободи дій та порядку лежить більше на стороні делегування та самостійної ініціативи виконавців. Заорганізованість, зокрема, показує свою небезпечну сторону, зокрема, тоді, коли примається рішення ще раз перевіряти та санкціонувати купівлю товарів із списку понад тисячу позицій, які вже були поняд місяць відсортовані, згруповані, перевірені цим та іншим підрядником, а також кожна позиція обгрунтована фінальним бенефіціаром у спеціальному проектному документі та додатку до бюджету. Витрачання цінного часу керівного працівника (або навіть рішення про це) на перепроверку та прийняття у ручному режимі рішень про те, чи купувати, наприклад, товар вартістю екв. 70 доларів у програмі фінансування вартістю екв. 450 тис доларів є одним із елементів заорганізованості. Якщо менеджер, набравшись сил зранку, приймає таке рішення, то він чи вона має усвідомлювати, як вписати його у робочий потік, у графік та у ритм використання ресурсів та чи взагалі передбачувані зусилля вартуватимуть часу співробітників, які займуться цією повторною звіркою в центральному офісі. Із вищевказаним пов'язаний відомий усім керівникам *мікроменеджмент* – це, наприклад, ситуація, коли приймається рішення затверджувати на рівні керівництва програмою сценарії урочистого заходу на основі відремонтованого об'єкту інфраструктури в маленькому селі, що бере участь у національній програмі розвитку територій. Або прийняття та оголошення такого

рішення сьогодні та відміна його завтра. І, якщо можна зрозуміти таке бажання контролю на територіях, що знаходяться у кризовій ситуації та можуть бути «не готовими» до заходу, то прийняття тотального рішення про затвердження сценаріїв мало зрозуміле.

Правда, можливо зрозуміти бажання такого контролю центру над місцевим сільським партнером, якщо згадати про те, які це два різних світи. Адже життєві позиції міста і села у таких програмах виявилися кардинально різними і отже люди, адаптовані для життя у цих різних типах поселень, зокрема і внутрішньо–переміщені особи, є суттєво різними. Про цю різницю можна казати і з іншого боку, розглядаючи життєві позиції зовнішнього донора чи інвестора з одного боку, та місцевого власника місцевих ресурсів як акцептора інвестиції – з іншої. Вони знаходяться здебільшого у протилежних секторах економіки та світогляди їхні мають різні мотиви та опірні точки. Вони, ймовірно, мають пару спільних цілей, але мотивація їх досягнення та побудова стратегії для їх досягнення кардинально відрізняються. Також, вони зазвичай у різних фінансово–вагових категоріях, де зовнішній інвестор переважає. Тому, це початково нерівне партнерство, і ускладнене воно бажанням маніпулювати з боку місцевого партнера, за наявності вектору примусу зі сторони «центру». Саме тому, варто визнати доречність стратегій на збільшення масштабів агропідприємств, якщо розглядати це з позиції великого інвестора, і також це дає розуміння невдач розвитку системи дрібної агрокооперації на рівні сіл.

Громада–місцевий партнер в цілому хоче робити в себе життя кращим не у такий спосіб, як цього хоче «центр». Центр завжди, особливо в ситуації швидкості та обмеженості по часу, хоче насильства над громадою. Існують методики залучення громади до участі у плануванні та наданні саме місцевим групам волі у плануванні, і вони ефективні у періоді понад 1,5 років. Проте, вони ефективні лише у випадку, коли організація чи інвестор, ставлячи з цим ціль покриття широких мас і залучення їх до прийняття рішень, не попадає у пастку віддання цих рішень на розсуд місцевих приймачів рішень, що знайдуться у кожному селі. В інших випадках, коли зміни провадяться швидко, і структури будуються нові, це завжди означає насадження своєї думки програмою щодо місцевого партнера. У таких програмах мистецтвом керівника є знаходження доречного балансу між мірою тиску на громаду і відповідною компенсацією з одного боку, та ступенем прийняття чи спротиву місцевого населення відносно дій чи змін у структурах – з іншого, і все це на фоні регулярної оцінки вигод від співпраці з даним місцевим партнером у такий моделі взаємодії.

Організаційна стома та вигоряння як суттєвий фактор еволюції системи.

Організаційна стома– це різновид явища зношеності людських ресурсів, які опираються на вигоряння, але змушені працювати на знос основних, кореневих ресурсів. Це можна порівняти із підвищеним зносом двигуна, який працює в режимі форсажу довше, аніж рекомендовано. З цим, здається, можна зробити лише одне – давати людям відпочити і розвантажувати їх від непотрібних, нелюбимих, нецікавих завдань. Технологічно і структурно, організаційна стома змушує шукати типові шаблони для організації модулів робіт, тому що у тих, хто через неї проходить, існує розуміння неприпустимості неякісної роботи та браку на виході. Отже, щоб не відключитися на середині якогось процесу, структура спрощує і шаблонізує те, що може, при цьому дозволяючи собі витрачати ресурси на девіації лише мінімально. Інакше кажучи, творчість нижніх ланок дозволяється лише там, де це не вимагає контролю вищої ланки і не впливає на проміжний результат, однак дає почуття причетності на нижчих рівнях. Уникнути такої ситуації стоми можна, зменшивши навантаження та збільшивши періоди відпочинку. Також, зазвичай такі структури добре постачаються, і це один з факторів, який «не–вигоряючим» її елементам дає поштовх до мислення про оптимізацію роботи в умовах постійної навали вхідних завдань.

В утомлених і розігнаних швидкою діяльністю системах має місце дивна річ – уповільнення при швидкості. Всі усвідомлюють, що потрібно робити швидко, і водночас при першій можливості відпочити всі уповільнюються, ніби як «у старі добрі

часи», економлячи власне здоров'я. І водночас, потім зміщуючи кінцеві строки для великих відповідальних модулів та також, на різних рівнях менеджменту, розуміючи, що так вчасно і так швидко, як заплановано, виконано не буде. Виходом є багатопланова координація і насамперед – глузд у визначенні кінцевих термінів виконання та розуміння власних та організаційних можливостей і обмежень, а також більшою мірою делегування на нижчі рівні не особливо відповідальних робіт. Саме тому гранти у ряді випадків є кращим рішенням, аніж прямі закупівлі, бо це делегує трохи відповідальності на бік реципієнтів і, при належному контролі, дозволяє рухатися швидше усьому компонентіві, що відповідальний за фінансування малих грантових проектів.

На фоні емоційного вигорання середньої керівної ланки відбувається також процес виходу з ладу корисних елементів особистості менеджера, що постійно працює під тиском. На фоні постійного тиску відключається почуття такту, інтуїція залишається лише базова і, здається, погіршуються організаційні спроможності. Тоді мотивація грошима перестає грати таку ж суттєву роль, як тоді, коли ці люди ще не знали, що таке добрі гроші, але вже були стомленими. Проблемаю такого персоналу є та залишається нездатність та небажання вчитися, адже добрі гроші створюють ілюзію власної гіперзначущості, а це означає одразу ж зашореність у власних поглядах та небажання змінюватися. Треба визнати, що гроші не зроблять цих людей кращими просто так. Єдиною умовою виходу з цієї ситуації для них є власне удосконалення та визнання факту, що вони не ідеальні і що їм потрібно вчитися та винаходити кращі допоміжні засоби для збереження балансу власних здоров'я та добробуту. Однак, при небажанні вчитися (і особливо в ситуації зацентрованості на власну значимість) ці люди швидко зношують себе і через 1–3 місяці стикнуться з нездатністю працювати. Виходом є планування кар'єри централізовано з виділенням часу на відновлення, а також створення життєздатної перспективи для працівника. Окрім цього, в процесі виявляється те, що окремі люди або здатні, або не здатні ефективно робити певні речі, тобто їхні сильні сторони – або у цьому, або в іншому. Тому максимум, що можна зробити у прагненні збалансувати рух кадрів середньої ланки – це надати спеціалізації цим «однобоким» працівникам саме на їх сильних сторонах, а на інші ділянки наймати інших допоміжних працівників та керувати ними централізовано: однобокий менеджер не буде керувати допоміжним персоналом, бо не здатний охопити широту ситуації.

Організаційна стома особливо дається взнаки вже наприкінці реалізації проектних завдань. Якщо очікувати інерційного розвитку сценарію поступового згортання проекту на фоні значної кількості робіт, які чекають на виконання, то весь ключовий персонал схильний почати «відмахуватися» від проблем, перекидати вторинні функції на плечі допоміжного персоналу і уникати втручання у справи – адже і здоров'я потрібно вже берегти. Якось мовляв, дотягнемо вже цей проект. Якщо не мати раптових організаційних сюрпризів (а вони, визнаємо, врешті супроводжують подібний ухил у бездіяльність), то можна розглядати такий менеджмент як також ефективний – якщо керівництво зосереджується лише на базових функціях, а решта працівників якось працює, аби ця система не зламалася. Тривалість подібної поведінки у подібних проектах недовга, але саме вона ставить ключовий персонал перед суттєвим для них запитанням: яким чином зберегти здоров'я до завершення проектного циклу, але при цьому не знищити проектну діяльність. Рекомендуємо це питання вирішувати швидко, до першого організаційного реформатування на операційному рівні.

Виснаження організаційних ресурсів на більшості рівнів у інтенсивних, комплексних термінових проектах ставить дискусійне питання у формуванні системи зовнішньої оцінки персоналу наприкінці реалізації проекту. А саме, хороший організатор стає гіршим, а хороший консультант робить неякісну роботу, відповіді на потреби клієнтів не надходять вчасно, – все це через виснаження і зворотний зв'язок від клієнтів чи підлеглих це лише підтверджує. Таким чином, існує парадокс: наприкінці проекту хороші, компетентні на початку люди перетворюються у «вичавлені лимони» тобто формально показники їх шкали професійної придатності понижуються, а не

підвищуються. Вони зношують власне здоров'я у проекті. Разом з цим, ці спеціалісти здобули неоціненний досвід, але і стосунки між працівниками через виснаження також не найкращі. Тому оцінювати додану вартість у їх компетенціях *postfactum* можна лише з урахуванням факторів зміни всередині структури організації, проектною командою (у т.ч. особистостей) в ході виконання проекту.

Література

1. ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань на тему «Стан дотримання прав внутрішньо переміщених осіб та громадян України, які проживають на тимчасово окупованій території України та на території, неконтрольованій українською владою в зоні проведення антитерористичної операції». [Електронний ресурс]: http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna_VPO_final.pdf
2. Організація з безпеки та співробітництва в Європі. Тематичний звіт – 2015 р. [Електронний ресурс]: <http://www.osce.org/uk/ukraine-smm/204396?download=true>
3. О. Уварова. Права жінок та гендерна рівність в Україні. [Електронний ресурс]: <http://helsinki.org.ua/prava-zhinok-i-henderna-rivnist-v-ukrajini-o-uvarova/>
4. Переселенці на Львівщині: хочемо жити. [Електронний ресурс]: <http://gazeta.dt.ua/socium/pereselenci-na-lvivschini-hochemo-zhiti-.html>
5. Ю. В. Серета. Соціальний капітал внутрішньо переміщених осіб як чинник локальної інтеграції в Україні. [Електронний ресурс]: <http://www.ukr-socium.org.ua/Arhiv/Stati/US-3-2015ukr/29-41.pdf>

References

- DU «Instytut ekonomiky ta prognozuvannja NAN Ukraïny». Informacijno-analitychni materialy do parlaments'kyh sluhan' na temu «Stan dotrymannja prav vnutrishn'o peremishhenyh osib ta gromadjan ukrai'ny, jaki prozhyvajut' na tymchasovo okupovaniy terytorii' ukrai'ny ta na terytorii', nekontrol'ovaniy ukrai'ns'koju vladoju v zoni provedennja antyterorystychnoi' operacii'». [Elektronnyj resurs]: http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/Dopovidna_VPO_final.pdf (in Ukrainian).
- Organizacija z bezpeky ta spivrobotnyctva v Jevropi. Tematychnyj zvit – 2015 r. [Elektronnyj resurs]: <http://www.osce.org/uk/ukraine-smm/204396?download=true> (in Ukrainian).
- O. Uvarova. Prava zhinok ta genderna rivnist' v Ukraïni. [Elektronnyj resurs]: <http://helsinki.org.ua/prava-zhinok-i-henderna-rivnist-v-ukrajini-o-uvarova/>
- Pereselenci na L'vivshhyni: hochemo zhyty. [Elektronnyj resurs]: <http://gazeta.dt.ua/socium/pereselenci-na-lvivschini-hochemo-zhiti-.html> (in Ukrainian).
- Ju. V. Sereda. Social'nyj kapital vnutrishn'o peremishhenyh osib jak chynnyk lokal'noi' integracii' v Ukraïni. [Elektronnyj resurs]: <http://www.ukr-socium.org.ua/Arhiv/Stati/US-3-2015ukr/29-41.pdf> (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

УДК 631.3 : 681.3

Козій Б. І., к. т. н., професор, **Степанюк О. І.**, к. фіз.-мат. н., доцент ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького, Львів, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ВПЛИВУ СЕРЕДОВИЩА НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

При інтенсивному веденні певної галузі тваринництва слід пам'ятати, що лише здорова, належно утримана тварина може проявити максимальну продуктивність, яка зумовлена її спадковістю. Реальна продуктивність тварини буде дещо меншою від максимальної за рахунок несприятливого впливу факторів зовнішнього середовища. Оцінити такий вплив можна за допомогою коефіцієнта зниження продуктивності. Визначення величини такого коефіцієнта може здійснюватися методом експертної оцінки впливу кожної групи факторів або шляхом його обчислення за допомогою математичних моделей та відповідних алгоритмів. В даній статті пропонується структура інформаційної системи, яка дозволяє реалізувати визначення коефіцієнта

зниження продуктивності тварин як на основі оцінки експертів, так і шляхом його обчислення за відомими алгоритмами. Інформаційна система реалізована засобами табличного процесора. Для визначення дії кожної групи факторів в системі передбачено окремі сторінки книги електронних таблиць. Результати обчислень автоматично фіксуються в підсумковій таблиці. Спілкування користувача з системою здійснюється за допомогою зручного графічного інтерфейсу.

Ключові слова: продуктивність тварин, зниження продуктивності, вплив зовнішнього середовища, експертна оцінка впливу, обчислення коефіцієнта впливу, інформаційна система, табличний процесор.

УДК 631.3: 681.3

Козий Б. І., Степанюк А. І.

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ВПЛИЯНИЯ СРЕДЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

При интенсивном ведении определенной отрасли животноводства необходимо помнить, что только здоровое животное при надлежащем уходе может проявить максимальную производительность, обусловленную его генетикой. Реальная производительность животного будет несколько ниже от максимальной за счет неблагоприятного влияния факторов внешней среды. Оценить такое влияние можно при помощи коэффициента уменьшения производительности. Определение величины такого коэффициента может осуществляться методом экспертной оценки, либо путем его вычисления при помощи математических моделей и соответствующих алгоритмов. В данной статье предлагается структура информационной системы, которая позволяет реализовать определение коэффициента снижения производительности животных как на основании оценки экспертов, так и путем его вычисления по известным алгоритмам. Информационная система реализована средствами табличного процессора. Для определения действия каждой группы факторов в системе предусмотрены отдельные страницы в книге электронных таблиц. Результаты вычислений автоматически фиксируются в итоговой таблице. Общение пользователя с системой осуществляется при помощи удобного графического интерфейса.

Ключевые слова: *производительность животных, снижение производительности, влияние внешней среды, экспертная оценка влияния, вычисление коэффициента влияния, информационная система, табличный процессор.*

UDC 631.3: 681.3

Kozij B. I., Stepanjuk O. I.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

INFORMATIONAL SYSTEM OF THE INFLUENCE VALUATION OF THE ENVIRONMENT ON THE PRODUCTIVITY OF FARM ANIMALS.

Under intensive conduct of a livestock industry you should remember, that only healthy animals which were kept properly can show maximum productivity. Real productivity of animals will be slightly lower than maximum due to unfavorable factors of the environment. To estimate this influence it possible by using the coefficient of lower productivity. The determination of the coefficient value can be done by an expert estimation of influence of each factors group or by calculating it using mathematical models and related algorithms. The structure of information system is proposed in this article which allows to realize the coefficient reduction determination of animals productivity as from experts, and through its calculation by known algorithms. The information system is realized by means of spreadsheet.

To determine the actions of each group of factors, the system provides individual pages of spreadsheet. The calculation results are automatically recorded in the summary table. User interaction with the system is carried out using a friendly GUI.

Key words: *animals productivity, lower productivity, influence of the environment, expert estimation of influence, calculating influence factor, information system, spreadsheet.*

Продуктивність сільськогосподарських тварин в загальному випадку залежить від породи, тобто, від генетичного потенціалу, який має дана порода, від забезпеченості кормами та від створення на фермах і комплексах відповідних умов утримання, що гарантують благополуччя ферми по незаразних та заразних хворобах. При інтенсивному веденні відповідної галузі тваринництва слід пам'ятати, що лише здорова, гарно утримана тварина може проявити максимальну продуктивність, яка обумовлена її спадковістю.

В цілому ряді наукових публікацій [1–9] запропоновано сукупність математичних моделей, за допомогою яких можна оцінити вплив різноманітних факторів зовнішнього середовища на продуктивність тварин. Усі фактори пропонується об'єднати у групи. Такими групами факторів є: загальна екологічна ситуація в регіоні, якість кормів, збалансованість раціонів для тварин, організація напування тварини та якість води, мікроклімат тваринницького приміщення, стан будівель, внутрішнього обладнання, механізмів, відповідність вибраного варіанту технології, технологія і система утримання тварин, кадри, їх кваліфікація, дотримання вимог добробуту тварин, ветеринарне обслуговування та захворюваність тварин стада.

Вплив кожної групи факторів можна оцінювати за п'ятибальною шкалою: від «5» – дуже добре, до «1» – дуже погано. За запропонованою в [1] методикою можна обчислити результуючий коефіцієнт впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність тварин. Оцінка впливу кожної групи факторів можна здійснити двома способами: перший – експертна оцінка на основі знань і кваліфікації експерта(або групи експертів); другий – обчислення величини оцінки за запропонованими математичними моделями.

Пропонована у даній статті інформаційна система дозволяє реалізувати обчислення результуючого коефіцієнта впливу факторів зовнішнього середовища з подальшим аналізом такого впливу двома перерахованими способами. Такі обчислення виконуються за допомогою ряду електронних таблиць, що створені в середовищі табличного процесора MS Excel.

Система складається з головного меню та сукупності програм реалізації окремих задач обчислення впливу груп факторів на продуктивність тварин. Сторінка головного меню містить ряд кнопок, за допомогою яких запускаються макроси, які дають доступ до відповідних задач (рис. 1).

Кнопка «Експертна оцінка параметрів середовища» відкриває вікно оцінки впливу факторів середовища на продуктивність тварин за умови, що бальну оцінку факторів виставляє експерт (або група експертів), базуючись на власному досвіді. Вигляд цього вікна наведено на рис. 2.

Для одержання шуканої оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності досліджуваної групи тварин необхідно увести бальні оцінки для кожної групи факторів (клітини B4 : B13), величини вагомості кожного фактору (клітини E4 : E13) та величину генетично обумовленої продуктивності тварин (клітина B18). Шуканий результат, тобто фактичну продуктивність після виконання відповідних обчислень за алгоритмом, наведеним в [1], одержимо в клітині B20.

У кожному вікні, в якому реалізуються відповідні задачі системи, є кнопка «Повернення до меню», яка забезпечує повернення до головного меню для подальшої роботи з системою.

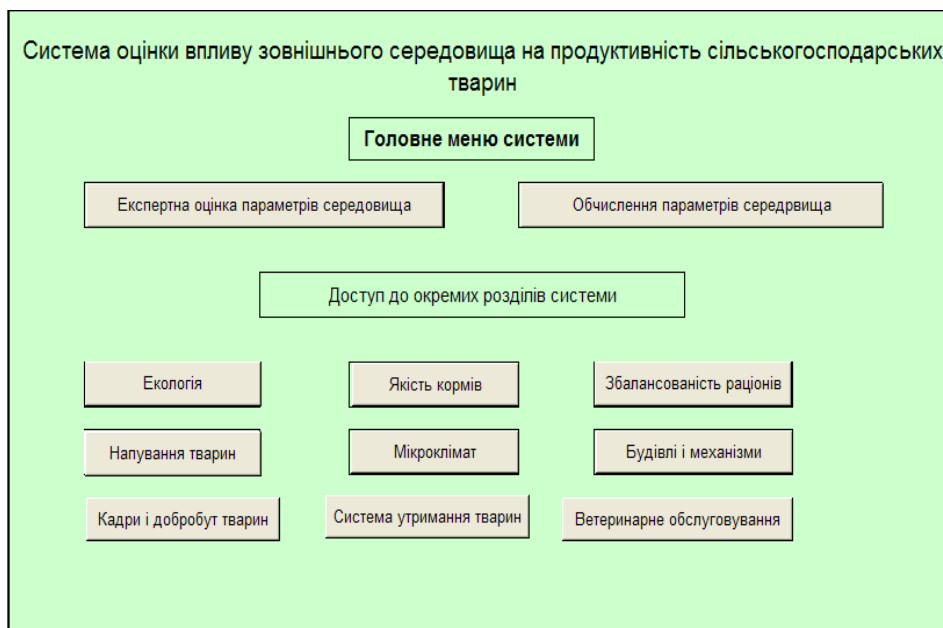


Рис. 1. Вигляд головного меню системи.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності тварин						
2							
3	Фактори:	Бальна оцінка	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагомість фактору	Коефіцієнт впливу	
4	Екологія	5	0	0	0,1	1	
5	Якість кормів	5	0	0	0,1	1	
6	Збалансованість раціонів годівлі	5	0	0	0,1	1	
7	Якість води, напування тварин	5	0	0	0,1	1	
8	Мікроклімат тваринницького приміщення	5	0	0	0,1	1	
9	Стан будівель, механізмів, обладнання	5	0	0	0,1	1	
10	Відповідність вибраної технології	5	0	0	0,1	1	
11	Технологія та система утримання	5	0	0	0,1	1	
12	Добробут тварин, кадри, їх кваліфікація	5	0	0	0,1	1	
13	Захворюваність тварин	5	0	0	0,1	1	
14							
15						1	1,0000
16							
17							
18	Генетично обумовлена продуктивність:	5000					
19							
20	Фактична продуктивність:	5000					
21							
22	Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:						
23	1. Відредагуйте вміст клітин B4 -B13 відповідно виставлених Вами бальних оцінок відповідних факторів						
24	2. Введіть у клітини E4 - E13 значення вагомостей відповідних факторів.						
25	3. Введіть у клітину B18 значення генетично обумовленої продуктивності.						
26							
27	Шуканий результат прочитайте в клітині B20.					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; display: inline-block;">Повернення до меню</div>	

Рис.2. Вигляд вікна для визначення впливу факторів зовнішнього середовища на основі аналізу експертами їх бальної оцінки.

Кнопка «Обчислення параметрів середовища» відкриває вікно оцінки впливу факторів середовища на продуктивність тварин за умови, що бальні оцінки факторів обчислюються програмами за алгоритмами, що наведені в [1–9]. Вигляд цього вікна наведено на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F
1	Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на рівень продуктивності тварин					
2						
3	Фактори:	Бальна оцінка	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагомість фактору	Коефіцієнт впливу
4	Екологія	=Екологія1!E12	=5-B4	=C4/5	0,1	=1-D4*E4
5	Якість кормів	=Корми!F11	=5-B5	=C5/5	0,1	=1-D5*E5
6	Збалансованість раціонів годівлі	=Раціон!G23	=5-B6	=C6/5	0,1	=1-D6*E6
7	Якість води, напування тварин	=вода!F15	=5-B7	=C7/5	0,1	=1-D7*E7
8	Мікроклімат тваринницького приміщення	=Мікроклімат!H7	=5-B8	=C8/5	0,1	=1-D8*E8
9	Стан будівель, механізмів, обладнання	=будівлі!F16	=5-B9	=C9/5	0,1	=1-D9*E9
10	Відповідність вибраної технології	=технологія2!C12	=5-B10	=C10/5	0,1	=1-D10*E10
11	Технологія та система утримання	=технологія!C9	=5-B11	=C11/5	0,1	=1-D11*E11
12	Добробут тварин, кадри, їх кваліфікація	=кадри!D15	=5-B12	=C12/5	0,1	=1-D12*E12
13	Захворюваність тварин	=ветеринарія!C14	=5-B13	=C13/5	0,1	=1-D13*E13
14						
15					=СУММ(E4:E14)	=ПРОИЗВЕД(F4:F13)
16						
17						
18	Генетично обумовлена продуктивність:	5000				
19						
20	Фактична продуктивність:	=B18*F15				
21						
22	Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:					
23	1. Введіть у клітини E4 - E13 значення вагомостей відповідних факторів.					
24	2. Введіть у клітину B18 значення генетично обумовленої продуктивності.					
25					Повернення до меню	
26	Шуканий результат прочитайте в клітині B20.					

Рис. 3. Вигляд вікна для визначення впливу факторів зовнішнього середовища на основі обчислення їх бальних значень.

Тут вміст клітин стовпчика «Бальна оцінка» (клітини B4:B13) обчислюється у відповідних програмах даної комп'ютерної системи (рис. 3 – 6), доступ до яких здійснюється за допомогою головного меню. Результати роботи кожної програми автоматично заносяться у відповідні клітини стовпчика B. Користувачеві достатньо увести у клітини E4:E13 числові значення вагомостей відповідних факторів та у клітину B18 – значення генетично обумовленої продуктивності. Результат, тобто фактичну продуктивність одержимо у клітині B20 (рис. 3).

Група кнопок «Доступ до окремих розділів системи» (рис. 4). дозволяє обчислити бальні оцінки впливу відповідних груп факторів на продуктивність тварин. Такі обчислення проводяться перед звертанням до програми «Обчислення параметрів середовища», оскільки їх результати є джерелом інформації для роботи даної програми (рис. 3). Обчислення бальних оцінок впливу відповідних груп факторів на продуктивність тварин можуть проводитися також з метою порівняння одержаних результатів з висновками експертів.

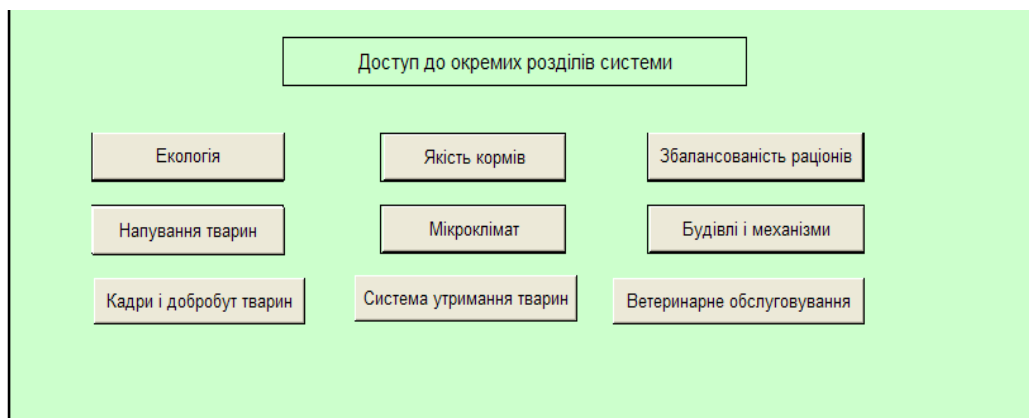


Рис. 4. Вигляд частини головного меню з кнопками доступу до окремих розділів системи

На рис. 5 зображено вікно, в якому реалізується процес обчислення бальної оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин за алгоритмом, наведеним в [9] (кнопка «Екологія»). Для реалізації обчислень необхідно увести в клітині В3:В7 бальні оцінки окремих екологічних факторів та у клітині Е3:Е7 – вагомості цих факторів.

Шукане значення сумарної бальної оцінки впливу екологічних факторів одержимо у клітині Е12. Це значення автоматично передається в таблицю «Обчислення параметрів середовища» у відповідну клітину (рис. 3, клітина В4).

	A	B	C	D	E	F
1	Оцінка впливу екологічних факторів на продуктивність тварин					
2	Групи екологічних факторів	Бальна оцінка	Негативні бали	Коефіцієнт балів	Вагомість фактору	Коефіцієнт впливу
3	Фізичні	5	0	0	0,2	1
4	Хімічні	5	0	0	0,2	1
5	Біотичні	5	0	0	0,2	1
6	Інформаційні	5	0	0	0,2	1
7	Антропогенні	5	0	0	0,2	1
8					1	1,000
9						
10	Максимально сприятлива екологічна ситуація - ІО =				5	
11	Коефіцієнт зменшення ІО =				1,00	
12	Реальне значення бальної оцінки ІО =				5,0	
13						
14						
15					Повернення до меню	

Рис. 5. Вигляд вікна для визначення бальної оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин.

На рис. 6 зображено вікно, в якому реалізується процес обчислення бальної оцінки впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність (кнопка «Кадри і добробут тварин»). Такі обчислення реалізуються за алгоритмом, наведеним в [5].

Для реалізації обчислень необхідно увести в клітини В4:В13 наявні на підприємстві значення параметрів, які визначають якість кадрового забезпечення та добробуту тварин, а у клітини С4:С13 – нормативні значення цих параметрів. Після уводу в клітини F4:F13 значення вагомості цих параметрів програма обчислює сумарну бальну оцінку впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність, яка висвітлюється у клітині D15 та автоматично фіксується у відповідній клітині таблиці «Обчислення параметрів середовища» (рис. 3, клітина В12).

Подібним чином, за допомогою кнопок меню «Доступ до окремих розділів системи», можна одержати доступ до потрібних розділів системи та обчислити бальні оцінки інших груп факторів, що впливають на стан добробуту тварин.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фактори, які враховують наявність кадрів, їх кваліфікацію, дотримання вимог добробуту тварин						
2							
3	Фактори	Наявна кількість	Норма	Різниця	Відносна різниця	Вагомість фактору	Коефіцієнт впливу
4	Укомплектованість штату працівників підприємства	10	10	0	0	0,1	1
5	Кількість працівників з вищою освітою	4	4	0	0	0,1	1
6	Кількість працівників з середньою спеціальною освітою	4	4	0	0	0,1	1
7	Кількість кваліфікованих працівників із стажем роботи більше 5-ти років;	5	5	0	0	0,1	1
8	Рівень виконавської дисципліни працівників	20	20	0	0	0,1	1
9	Наявність службових приміщень для працівників з належними санітарно-побутовими умовами;	5	5	0	0	0,1	1
10	Наявність якісного спецодягу та засобів особистої гігієни для працівників;	10	10	0	0	0,1	1
11	Дотримання графіку технологічного процесу експлуатації тварин	10	10	0	0	0,1	1
12	Дотримання режиму годівлі та напування тварин	10	10	0	0	0,1	1
13	Дотримання режиму моціону та відпочинку тварин	10	10	0	0	0,1	1
14						1	1,00000
15			Результат	5,00000			
16							
17	Увага! Перед тим як починати обчислення, виконайте такі дії:						
18	1. Відредагуйте вміст клітин В4 - В13 та С4 - С13 відповідно до Ваших умов.					<input type="button" value="Повернення до меню"/>	
19	2. Введіть у клітини F4 - F13 значення вагомостей відповідних факторів.						

Рис. 6. Вигляд вікна для визначення бальної оцінки впливу кадрового забезпечення та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність.

Для зручності користувачів в усіх електронних таблицях системи ті клітини, у які слід вводити вхідну інформацію, виділені жовтим кольором. Інші клітини є заблоковані, що унеможливило неправильне використання відповідної електронної таблиці.

Отже, запропонована інформаційна система забезпечує можливість оцінки впливу різноманітних факторів на продуктивність тварин за алгоритмами, які запропоновані в [1–9]. Спілкування з системою за допомогою графічного інтерфейсу є зручним для користувача. Дослідна експлуатація системи показала її ефективність та надійність. Визначення кількісної оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських тварин дозволяє зменшити негативну дію такого впливу в процесі експлуатації тварин, а також дозволяє на стадії планування виробництва передбачити та мінімізувати можливі негативні впливи окремих факторів.

Література

І.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу зовнішнього середовища на продуктивність сільськогосподарських тварин. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького, Т. 12, № 1 (43). – Львів, 2010. – с. 282–288.

2.Козій Б. І., Демчук М. В. Визначення бальної оцінки мікроклімату в тваринницьких приміщеннях // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.13, № 1(47), част. 1, Львів, 2011. – с. 319–324.

3.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу якості води та напування тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 15, № 3 (57), част. 4, Львів, 2013. – с.186 – 191.

4.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу збалансованості раціонів годівлі на продуктивність сільськогосподарських тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.13, № 4(50), част. 5. Львів, 2011. – с. 124–129.

5.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу кадрового забезпечення тваринницьких підприємств та дотримання вимог добробуту тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т.14, № 3(53), част. 4, Львів, 2012. – с. 31–37.

6.Козій Б. І., Демчук М. В. Математична модель оцінки впливу ветеринарного обслуговування тварин на їх продуктивність. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 15, № 1 (55), част. 5, Львів, 2013. – с. 76 – 81.

7.Козій Б. І., Слобода О. М., Степанюк О. І. Математична модель оцінки впливу якості кормів на продуктивність тварин. // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 17, № 1 (61), част. 4, Львів, 2015. – с. 226 – 233.

8.Козій Б. І., Приймич В. І., Степанюк О. І. Про можливі підходи до оцінки впливу дотримання технології виробництва тваринницької продукції на продуктивність тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 16, № 3 (60), част.5 Серія «Економічні науки», Львів, 2014. – с. 58–65.

9.Козій Б. І., Янович Д. О. Про можливі підходи до оцінки впливу екологічних факторів на продуктивність тварин // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ, т. 16, № 2 (59), част.5 Серія «Економічні науки», Львів, 2014. – с. 89–96.

References

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2010). Matematychna model otsinky vplyvu zovnishnoho seredovyshcha na produktyvnist silskohospodarskykh tvaryn. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT im. S. Z. Hzhyskoho, T. 12, № 1 (43). – Lviv, 282–288. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2011). Vyznachennia balnoi otsinky mikroklimatu v tvarynnytskykh prymyshchenniakh // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.13, № 1(47), chast. 1, Lviv, 319–324. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2013). Matematychna model otsinky vplyvu yakosti vody ta napuvannia tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 15, № 3 (57), chast. 4, Lviv, 186 – 191. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2011). Matematychna model otsinky vplyvu zbalansovanosti ratsioniv hodivli na produktyvnist silskohospodarskykh tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.13, № 4(50), chast. 5. Lviv, 124–129. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2012). Matematychna model otsinky vplyvu kadrovoho zabezpechennia tvarynnytskykh pidpriemstv ta dotrymannia vymoh dobrobutu tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t.14, № 3(53), chast. 4, Lviv, 31–37. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Demchuk, M. V. (2013). Matematychna model otsinky vplyvu veterynarnoho obsluhovuvannia tvaryn na yikh produktyvnist. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 15, № 1 (55), chast. 5, Lviv, 76 – 81. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Sloboda, O. M., Stepaniuk, O. I. (2015). Matematychna model otsinky vplyvu yakosti kormiv na produktyvnist tvaryn. // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 17, № 1 (61), chast. 4, Lviv, 226 – 233. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Pryimych, V. I., Stepaniuk, O. I. (2014). Pro mozhlyvi pidkhody do otsinky vplyvu dotrymannia tekhnolohii vyrobnytstva tvarynnytskoi produktsii na produktyvnist tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 16, № 3 (60), chast.5 Seriiia «Ekonomichni nauky», Lviv, 58–65. (in Ukrainian).

Kozii, B. I., Yanovych, D. O. (2014) Pro mozhlyvi pidkhody do otsinky vplyvu ekolohichnykh faktoriv na produktyvnist tvaryn // Naukovyi visnyk LNUVM ta BT, t. 16, № 2 (59), chast.5 Seriiia «Ekonomichni nauky», Lviv, 89–96. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 11.03.2016

УДК 631.11:339.187

Кудла Т. Ю., аспірант**Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна***МАРКЕТИНГОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ЗАТРАТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

У статті здійснено аналіз маркетингових засад формування виробничих затрат у сільськогосподарських підприємствах. Визначені основні напрями підвищення ефективності використання потенціалу підприємств за рахунок засобів аграрного маркетингу.

Проблеми раціонального використання ресурсів, їх спрямування на виробництво окремих видів продукції, оптимізація пов'язаних з цим виробничих затрат у маркетинговій діяльності є центральними. У сільському господарстві значимість пов'язаних з цим проблем посилюється мінливою кон'юктурою ринку, значними змінами у рівнях та співвідношеннях цін як на продукцію сільського господарства, так і покупні засоби виробництва. Невизначеність і ризик, притаманні ринковим умовам господарювання, специфічні фактори ринку досконалої конкуренції, в якому працюють сільгосптоваровиробники, кількісно і якісно звужують набір інструментів, що дозволяють кардинально вплинути на кінцеву прибутковість. Становлення і розвиток ринкових відносин в економіці України в умовах державної неврегульованості основних макроекономічних механізмів змушують сільськогосподарські підприємства працювати в мінливому, неконтрольованому зовнішньому середовищі з великим ступенем невизначеності і ризику. Основним способом поліпшення фінансового стану аграрних організацій є зниження виробничих затрат. На жаль, дана процедура є досить складною і вимагає серйозних економічних обґрунтувань та оперує значним обсягом інформації.

Ключові слова: маркетинг, маркетингові засади, виробничі затрати, ринкові умови, маркетингова система управління, кон'юктура ринку, управління затратами, управлінський облік, оптимізація затрат, ринковий потенціал.

УДК 631.11:339.187

Кудла Т. Ю., аспірант*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, Украина***МАРКЕТИНГОВЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАТРАТ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

В статье осуществлен анализ маркетинговых основ формирования производственных затрат в сельскохозяйственных предприятиях. Определены основные направления повышения эффективности использования потенциала предприятий за счет средств аграрного маркетинга.

Проблемы рационального использования ресурсов, их использования на производство отдельных видов продукции, оптимизация связанных с этим производственных затрат в маркетинговой деятельности являются центральными. В сельском хозяйстве значимость связанных с этим проблем усиливается меняющейся конъюнктурой рынка, значительными изменениями в уровнях и соотношениях цен как на продукцию сельского хозяйства, так и покупные средства производства. Неопределенность и риск, присущие рыночным условиям хозяйствования, а также специфические факторы рынка совершенной конкуренции, в котором работают товаропроизводители, количественно и качественно сужают набор инструментов,

* Науковий керівник – к.е.н., доцент Поперечний С.І.

© Кудла Т. Ю., 2016

позволяющих кардинально повлиять на конечную доходность. Становление и развитие рыночных отношений в экономике Украины в условиях государственной неурегулированности основных макроэкономических механизмов заставляют сельскохозяйственные предприятия работать в меняющейся, неконтролируемой внешней среде, с большой степенью неопределенности и риска. Основным способом улучшения финансового состояния аграрных организаций является снижение производственных затрат. К сожалению, данная процедура является достаточно сложной и трудоемкой, требующей серьезных экономических обоснований и оперирует значительным объемом информации.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговые принципы, производственные затраты, рыночные условия, маркетинговая система управления, конъюнктура рынка, управления затратами, управленческий учет, оптимизация затрат, рыночный потенциал.

UDC 631.11:339.187

Kudla T., Ph.D. Student

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky, Lviv, Ukraine

MARKETING PRINCIPLES OF FORMATION PRODUCTION COSTS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

The article analyzes the marketing principles of formation of production costs in agricultural enterprises. The main areas of potential efficiency of enterprises at the expense of agricultural marketing.

Problems of rational use of resources, directing them to manufacture certain products, optimizing the associated production costs in the marketing activities are central. In agriculture, the importance of related problems increase by volatility of market conditions, substantial changes in levels and ratios as prices for agricultural products, and as purchase means of production. Uncertainty and risk are inherent in market conditions and market specific factors of perfect competition, which are agricultural producers, quantitatively and qualitatively narrow set of tools that have cardinal influence. The formation and development of market economy in Ukraine in conditions unsettled state of key macroeconomic mechanisms forcing farms to work in a changeable, uncontrolled environment with a high level of uncertainty and risk. The main way to improve the financial position of agricultural organizations is to reduce production costs. Unfortunately, this procedure is quite complicated and requires serious economical grounding and operates a significant amount of information.

Key words: marketing, marketing principles, cost of production, market conditions, marketing management system, market conditions, costs of management, management accounting, cost optimization, market potential.

Постановка проблеми. Вітчизняні сільськогосподарські підприємства функціонують в умовах мінливого та динамічного ринкового середовища. В таких умовах ускладнюється застосування основних елементів маркетингу на загальноприйнятих засадах. Кон'юнктура ринку змінюється так швидко, що неможливо застосовувати маркетингові стратегії. Не розробляються і не застосовуються інвестиційні проекти, що передбачають тривалу окупність капіталу. Дуже велика ризикованість залучення в аграрному секторі кредитних ресурсів. В таких умовах сільськогосподарські товаровиробники застосовують маркетингові прийоми, прийнятні для адаптації до маркетингового середовища у короткотерміновому ринковому періоді в умовах ринку чистої конкуренції. Основним з них є оптимізація поточних затрат.

У переважній більшості суб'єктів господарювання відсутній досвід формування затрат на маркетингових засадах. Застосування таких підходів ускладнюється і тим, що невеликі товаровиробники самостійно не можуть вивчати і прогнозувати ринок.

Інформація за результатами досліджень що здійснюють наукові організації та органи державного управління сільського господарства не доходить до товаровиробників належним чином. Забезпечення виробників такою інформацією у переважній більшості економічно високорозвинутих країн вважається способом державної підтримки сільського господарства.

Аналіз останніх досліджень. Проблеми оптимізації виробничих затрат в наукових публікаціях не нові. Їх вирішенню присвячені праці закордонних вчених – Ф. Котлера, К. Макконелла, С. Брю, П. Діксона, Дж. Р. Еванса, Б. Бермана тощо. У вітчизняній літературі вони висвітлюються в публікаціях І. Н. Завадського, В. Р. Андрійчука, Н. В. Васюткіної, П. І. Островського, П. Т. Саблука.

Однак у вітчизняних публікаціях переважають положення, запозичені в іноземних виданнях, часто без належного врахування стану сформованості ринкових відносин в Україні та актуальних проблем сільського господарства, які вирішуються на кожному етапі економічного розвитку. Не винятком є різнобій і дискусії, зумовлені запозиченнями підходів у різних економічних школах та наукових течіях.

Дуже багато досліджень з проблем формування затрат не пов'язуються із принципами маркетингової діяльності, спрямовуються за традиційними підходами на мінімізацію собівартості одиниці продукції без урахування загальних цілей маркетингової діяльності підприємства.

Мета дослідження. Метою статті є дослідження теоретичних положень та обґрунтування практичних підходів до формування затрат з урахуванням стану маркетингового середовища сільськогосподарського підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний маркетинг в сільському господарстві визначається, насамперед, такими факторами, як платоспроможний попит сільськогосподарських товаровиробників, науково-технічний прогрес у сфері виробництва, використання більш продуктивних і екологічних видів техніки і обладнання, а також інших ефективних видів ресурсів.

За оцінками фахівців, ринковий потенціал сільського господарства України у порівнянні з США становить 18 %, Російської Федерації – 25 %, Китаю – 27 % і Канади – 72,9 %. Відставання при належному ринковому потенціалі є однією з причин величезних втрат сільськогосподарської сировини та продовольства, які складають до 25–30 % від загальних обсягів їх валового виробництва [2].

Аналіз результатів досліджень показує, що зараз аграрний маркетинг в Україні знаходиться на підготовчо-перехідному етапі, етапі наукового становлення. Лише незначна частина підприємств аграрної сфери використовує маркетингові методи управління в процесі господарювання, і лише окремі з них – системний підхід до організації управління на основі маркетингу. Крім того, до основних проблем розвитку маркетингової діяльності в аграрному секторі України слід віднести відсутність достатньої інформованості, а також недостатній рівень забезпечення підприємств кадровим, науково-методичним, фінансовим потенціалом, що можуть застосовуватись і використовуватись для здійснення маркетингової діяльності [4].

Оптимізація затрат є центральною проблемою підприємства. Вони пронизують усі елементи маркетингу. Рішення щодо них приймаються на основі інтегрованих підходів та у процесі вирішення таких задач:

1. Оптимізація масштабів виробництва на підприємстві;
2. Максимальне задоволення споживачів і населення в різноманітних продуктах харчування в зоні своєї діяльності;
3. Випуск продуктів з високими споживчими властивостями;
4. Здійснення міжрегіонального обміну.

Впровадження системи ефективного маркетингового управління вимагає значних матеріальних і трудових витрат. У вирішенні даної проблеми є декілька варіантів: невелике підприємство може спільно з іншими господарствами організувати

центральну службу маркетингу, або можна залучати на договірній основі експертів–консультантів.

Перехід до маркетингової концепції в управлінні підприємствами АПК вимагає комплексу заходів, здійснюваних на всіх рівнях – від рівня окремого підприємства до загальнодержавного. При недостатності державної та регіональної підтримки сільських територій, необхідні трансформації слід проводити, орієнтуючись на внутрішній потенціал. Тому ефективним підходом до подолання системної кризи сільських територій є використання територіального (регіонального) маркетингу, за рахунок підтримки місцевих підприємств, на основі використання його внутрішніх ресурсів. Мається на увазі ринково орієнтована концепція управління, де сільська місцевість – це багатофункціональна соціально–виробнича структура, складовими якої є: власний ресурсний потенціал, сільський населений пункт, місцеві громадські інституції, органи місцевого самоврядування, соціальна і виробнича інфраструктури, сільськогосподарські підприємства та інші види підприємств виробництва, переробки продукції, торгівлі або надання послуг, господарства населення. До створення програм територіального маркетингу слід залучати політичні і адміністративні структури, об'єднання (спілки) підприємців та громадськість, засоби масової інформації, експертів і консультантів (науково–дослідні установи), інвесторів.

Інформаційною базою для досягнення заявлених цілей є управлінський облік. На нашу думку, під управлінським обліком слід розуміти систему збору, обробки і представлення інформації, що забезпечує прийняття обґрунтованих рішень.

Систему управлінського обліку затрат, на наш погляд, можна розділити на дві основні складові: вимір затрат і управління ними.

Під вимірюванням затрат слід розуміти безпосередньо процес збору даних про виробничі затрати та їх розподіл.

Процес збору даних повинен здійснюватися в режимі реальної цінності (дані не повинні бути перевернуті — випадково або навмисно) і реального часу (дані повинні поставлятися в систему відразу ж після їх фактичного виникнення).

Формування і розподіл затрат між окремими галузями сільського господарства здійснюється на основі попереднього визначення оптимальних затрат з урахуванням ціни.

При розробці системи розподілу виробничих затрат слід дотримуватися таких принципів:

- 1) проводити аналіз виробничих процесів та існуючої системи розподілу затрат;
- 2) розробляти пропозиції оптимального варіанту розподілу затрат з урахуванням обмежень, що накладаються виробничими процесами, вимогами законодавства, інформаційною системою тощо;
- 3) розробляти основні механізми обліку затрат, спрямованих на їх зниження.

Управління затратами починається з аналізу з метою виявлення існуючих резервів по зниженню собівартості сільськогосподарської продукції та виключення неефективних затрат.

Наступним етапом управління є визначення плану виробництва, оскільки саме це визначить надалі вид і рівень планових і фактичних виробничих затрат, за якими буде прийматися управлінське рішення.

Економічна наука розробила і успішно реалізує два основних підходи до планування. Метод «від досягнутого» найбільш часто зустрічається в практиці сільськогосподарського виробництва. Суть даного підходу полягає в тому, що в якості бази планування використовуються затрати минулого періоду. Метод «від виробництва» вкрай складно зустріти на вітчизняних підприємствах АПК, оскільки його використання пов'язане з оцінкою виробничо–ресурсного потенціалу, наявних резервів і спирається на стан маркетингового середовища [5].

Слід зазначити, що хоч і перший підхід не вимагає великих трудовитрат, проте він абсолютно неінформативний, оскільки складно, а часом і неможливо зрозуміти, що реально стоїть за встановленими показниками. Другий метод більш досконалий, він як

би «очищений» від перерахованих вище недоліків, так як базується на реальних обсягах виробництва, необхідних обсягів ресурсів у натуральному вираженні і т. д.

Інформаційною базою для планування «від виробництва» служать технологічні карти, відомості обороту стада, витрати кормів, насіння і т. д.

Однак при цьому існують певні проблеми з недостатньою об'єктивністю інформації і складністю її отримання. Треба визнати, що бухгалтерський облік, виступаючий інформаційною базою для цілей прийняття ефективних рішень в області управління затратами, служить в основному для створення фінансової звітності. Таке твердження цілком обґрунтоване, на жаль, як в теорії, так і на практиці. А, між тим, система фінансової звітності та управлінський облік на всіх підприємствах, незалежно від галузевої приналежності, взаємопов'язані та покликані доповнювати один одного. Адже бухгалтерський облік містить «історичну» інформацію про стан організації, а управлінський — додатково містить оцінки і плани на майбутнє [3]. Відсутність детального обліку та аналізу затрат обумовлює знеособлення відповідальності за використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Ефективна організація маркетингової діяльності можлива лише при наявності в системі управління підприємством служби маркетингу, здатної вирішити питання вивчення, правильної оцінки кон'юнктури та освоєння ринків, визначення обсягів виробництва, переробки і реалізації продукції на найближчу і певну перспективу, розробки стратегії і тактики діяльності підприємства. Вибір структури управління маркетингом залежить від багатьох чинників — розміру підприємства, обсягів виробленої і реалізованої продукції, методів її збуту, рівня конкурентного суперництва на ринку, географії зони діяльності, різноманіття продуктивних портфелів і споживчих ринків. Оцінка ефективності діяльності служби маркетингу через відсутність єдиної методики на кожному підприємстві вирішується самостійно. У більшості випадків головним критерієм оцінки роботи служби вважається фактичне надходження грошових коштів на рахунок підприємства в конкретний період. Така оцінка в повній мірі відображає цілі та завдання, що стоять перед службою маркетингу. В умовах ринкової економіки, рентабельна робота підприємства може бути забезпечена шляхом досягнення певних переваг по відношенню до інших виробників аналогічної продукції: краща якість, низькі ціни, хороша організація обслуговування і так далі, щоб домогтися переваг, необхідно вибрати стратегію ведення ринкового господарства. Насамперед, це відноситься до вибору ефективної спеціалізації підприємства і мінімізації витрат виробництва. Досягнення ефекту від впровадження проекту передбачає організаційно-технічні перетворення, певні інвестиції у виробничі та трудові ресурси. Для підвищення ефективності збуту у відповідності зі стратегією маркетингу і збільшення обсягів реалізації важливо, щоб діяльність підприємства, а значить, і його організована структура орієнтувалися на продаж продукції, спрямованої на задоволення потреб ринку, тобто маркетинговий підхід до реалізації продукції [1].

Висновки. Статистичні та розрахункові дані свідчать про неефективне використання наявного аграрного потенціалу як загалом в Україні, так і в регіональному аспекті. Спираючись на досвід розвинених країн, необхідно використовувати маркетинг як основу внутрішньофірмового управління затратами, спрямованого на досягнення високої ефективності господарської діяльності в умовах існуючої кон'юнктури ринку

Для розвитку і вдосконалення системи формування оптимальних затрат необхідний широкий спектр змін у галузі маркетингових досліджень, стратегічного і оперативного управління. Зокрема цьому має передувати дослідження і прогнозування ринку. Марнотратством слід вважати затрати на виробництво товарів, які не матимуть ринкового успіху.

При цьому маркетинговий підхід до управління сільськогосподарськими підприємствами дозволить удосконалити механізми управління підприємствами АПК загалом, орієнтувати підприємства на ринкові умови господарювання, а також дасть можливість швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі, вирішувати

проблему затрат в поєднанні з комплексним підходом до визначення загальних напрямів виробничої і збутової діяльності.

Перспективи подальших досліджень. Дане дослідження не вичерпує всіх аспектів обраної теми. Перспективним залишається розробка маркетингової системи, яка є базою для прийняття управлінських рішень щодо основних затрат у кожному підрозділі підприємства за окремими статтями та елементами.

Література

1. Агаларова Е. Г., Дыкань Ю. А. Принципы формирования маркетинговой стратегии предприятия // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 216–218.
2. Брагинец Н. В., Ткаченко В. Г., Богачёв В. И. Основы маркетинговой деятельности фирмы: Учебное пособие. – Луганск: Знання, 2000. – 26 с.
3. Гончаров В. Н. Предпринимательская деятельность в Украине / В. Н. Гончаров, Г. В. Саенко. – Луганск: ЛГПУ им. Тараса Шевченко, 2000. – 184 с.
4. Зубець М. В. Інноваційно-випереджувальна модель якісного розвитку агропромислового виробництва / М. В. Зубець, П. Т. Саблук, С. О. Тивончук // Економіка АПК. – 2008. – № 12. – С. 3–8.
5. Островський П. І. Аграрний маркетинг. Навчальний посібник / П. І. Островський – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 224 с.

References

- Agalarova, E. G., Dykan', Yu. A. (2013). Printsipy formirovaniya marketingovoy strategii predpriyatiya // Molodoy uchenyy. 12, 216–218. (in Russian).
- Braginets, N. V., Tkachenko, V. G., Bogachev, V. I. (2000). Osnovy marketingovoy deyatel'nosti firmy: Uchebnoe posobie. – Lugansk: Znannya, 26. (in Russian).
- Goncharov, V. N. (2000). Predprinimatel'skaya deyatel'nost' v Ukraine / V. N. Goncharov, G. V. Saenko. – Lugansk: LGPU im. Tarasa Shevchenko, 184. (in Russian).
- Zubets', M. V. (2008). Innovatsiyno-viperedzhuval'na model' yakisnogo rozvitku agropromislovogo virobnitstva / M. V. Zubets', P. T. Sabluk, S. O. Tivonchuk // Ekonomika APK. 12, 3–8. (in Ukrainian).
- Ostrovskiy, P. I. (2006). Agrarniy marketing. Navchal'niy posibnik / P. I. Ostrovskiy – K.: Tsentr navchal'noi literaturi, 224. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 27.03.2016

УДК 631.157:619

Лаврів П. Ю., к. вет. н., доцент, **Левківський Д. М.**, к. вет. н., доцент,

Шекель В. Ф., к. вет. н., доцент, **Гункевич М. Б.**, к. е. н., асистент ©

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

Львівський національний університет імені Івана Франка

РОЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

У даній статті розглядаються особливості застосування різних компонентів стратегічного управління, а також роль стратегічного мислення менеджерів вищої ланки керівництва у діяльності підприємств ветеринарної медицини.

Досягнення комерційного успіху та створення конкурентних переваг підприємств ветеринарної медицини неможливе без раціонального застосування системного стратегічного управління. Останнє ж відповідно до швидкоплинних змін сучасного розвитку ринкових відносин вимагає від керівництва підприємств використання не лише певних компонентів стратегічного управління, але й перелаштування вищої ланки менеджерів на постійне стратегічне мислення, що і виступатиме запорукою досягнення планового рівня прибутковості та конкурентоздатності компанії.

Ключові слова: *стратегічний менеджмент, типи стратегічного управління, стратегічне мислення, ветеринарна медицина.*

© Лаврів П. Ю., Левківський Д. М., Шекель В. Ф., Гункевич М. Б., 2016

УДК 631.157:619

Лаврив П. Ю., к. вет. н., доцент, **Левківський Д. М.**, к. вет. н., доцент,
Шекель В. Ф., к. вет. н., доцент, **Гункевич М. Б.**, к. е. н., асистент
*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого
Львовский национальный университет имени Ивана Франко*

РОЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

В этой статье рассматриваются особенности использования разных компонентов стратегического управления, а также роль стратегического мышления менеджеров высшей ячейки руководства в деятельности предприятий ветеринарной медицины.

Достижения коммерческого успеха и создания конкурентных преимуществ предприятий ветеринарной медицины невозможно без рационального применения системного стратегического управления. Последнее же в соответствии с быстрых изменений современного развития рыночных отношений требует от руководства предприятий использование не только определенных компонентов стратегического управления, но и перестройки высшего звена менеджеров на постоянное стратегическое мышление, и выступать залогом достижения планового уровня доходности и конкурентоспособности компании.

Ключевые слова: *стратегический менеджмент, типы стратегического управления, стратегическое мышление, ветеринарная медицина.*

UDC 631.157:619

Lavriv P., Levkivskyj D., Shekel V., Hunkevych M.
*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named
after S. Z. Gzhytskyj
Ivan Franko Lviv National University*

ROLE OF THE STRATEGIC MANAGEMENT IN ENTERPRISES OF VETERINARY MEDICINE

This article discusses especially the use of different components of the strategic management and role of the strategic thinking senior managers of enterprises in veterinary medicine.

Achieving commercial success and create competitive advantage Veterinary Medicine impossible without rational application of the system of strategic management. The latter is under the fast changing modern development of market relations requires management companies use not only certain components of strategic management, but also senior managers perelashuvannya permanent strategic thinking, and act as the key to achieving the planned level of profitability and competitiveness of the company.

Key words: *strategic management, types of strategic management, strategic thinking, veterinary medicine.*

Вступ. Стратегічне системне управління сьогодні можна сміливо вважати однією з найважливіших функцій менеджменту, використовуючи яку вище керівництво підприємств основну увагу приділяє своєчасному та ефективному реагуванню на зовнішні зміни. Такий тип управління передбачає визначення пріоритетних завдань та позицій на перспективу, перерозподіл ресурсів організації для досягнення мети, а також створення центрів керівництва кожною стратегічною ціллю. В процесі стратегічного управління організація може послуговуватися декількома його видами залежно від умов зовнішнього та внутрішнього підприємницького середовища, які можуть бути застосовані також і для комерційних цілей установ ветеринарної медицини зокрема та характерні для всієї галузі державної ветеринарної медицини загалом.

Постановка завдання. Відповідно до окресленої проблеми сформульовано завдання проаналізувати різні типи стратегічного управління, які можуть бути використані в практиці діяльності ветеринарних підприємств.

Результати. Термін «стратегічний менеджмент» був введений в обіг у 60–70-х рр. XX ст. для того, щоб відображати відмінність управління, що здійснюється на вищому рівні, від поточного управління на рівні виробництва.

Спроба узагальнення й осмислення проведених досліджень у сфері стратегічного менеджменту знайшла свій початок у роботі «Школи стратегій» Г. Мінцбергом, Б. Альстрендом і Д. Лемпелом [4]. Вони визначили основні наукові школи й дали визначення, що описують парадигми та принципове бачення їхніми прихильниками стратегічного управління як процесу.

Слід наголосити на тому, що стратегічне управління внесло суттєві корективи в методи менеджменту, відкидаючи можливість керування діяльністю підприємства виходячи з екстраполяції минулих тенденцій. Тобто фактично виникла необхідність вносити стратегічні корективи в поставлені завдання згідно зі змінами на ринку, аж до можливості прогнозування виходу на ринок інших товарів. Ця управлінська концепція зробила акцент на умовах ринку, особливо на умовах конкуренції та збуту як на критерії управління [2].

Основою стратегічного управління є стратегія – створення унікальної й вигідної позиції, що передбачає певний набір видів діяльності. Якби була тільки одна ідеальна позиція, не було б ніякої потреби в стратегії [3].

Генрі Мінцберг – професор менеджменту Макгілльського університету в Монреалі, виділяє 5 визначень стратегії: стратегія як план – система послідовних дій; стратегія як позиція – визначення положення організації в зовнішньому середовищі і щодо своїх головних конкурентів; стратегія як «спритний прийом»; стратегія як принцип поведінки; стратегія як перспектива [1].

Провівши фундаментальне дослідження з вивчення праці керівників вищої ланки, Г. Мінцберг називає три основні способи дій при формулюванні стратегії організації, що визначаються особистістю і системою цінностей вищого керівництва: підприємницький, адаптивний і плановий – табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика типів стратегічного управління

[авторська розробка]

Тип стратегії	Характеристика
Підприємницький	Стратегія формулюється однією сильною особистістю, при цьому робиться також акцент на можливостях існування вторинних проблем. Напрямки стратегічного розвитку підприємства визначаються, при такому способі дій, власним баченням засновника компанії, домінуюча мета якого – зростання і розвиток організації.
Адаптивний	Характеризується в більшій мірі оперативним вирішенням існуючих проблем, ніж пошуком нових можливостей. Стратегія розробляється фрагментарно, спрямовуючи рух компанії крок за кроком та забезпечуючи незначний, проте передбачуваний щорічний прибуток. Процес розробки стратегії може бути спонтанним або керованим, а самі ж стратегії можуть вирости з динамізму підприємства, стосуючись більшого числа людей. Такий спосіб дій типовий для багатьох великих корпорацій.
Плановий	Стратегічне управління перебуває як в активному пошуку нових можливостей, так і в оперативному вирішенні існуючих проблем. У процесі прийняття стратегічних рішень використовується системний, комплексний аналіз. Цей підхід розглядає стратегію як процес планування, однак виходячи з того, що за встановленням стратегії слідує її подальша реалізація. Така класична модель припускає наявність централізованого штату і націлена на досягнення відповідного стратегічного стану або реалізацію портфельної стратегії.

Відзначимо, що менеджери вищої ланки часто зустрічаються з парадоксом стратегічного управління. З однієї сторони, їхнім обов'язком є забезпечення

ефективності функціонування підприємства й одержання очікуваного прибутку, однак з іншої сторони вони повинні бути здатними здійснити швидкий маневр під впливом неочікуваних зовнішніх загроз чи можливостей. Таким чином, спостерігається чимало ситуацій, коли багато керівників, що процвітали, в забезпеченні ефективного функціонування підприємства, виявляються більш пасивними і менше підготовленими до змін зовнішнього середовища. Тоді як частина менеджерів вищої ланки управління, які досягли гнучкості й адаптивності своїх компаній до зовнішнього підприємницького середовища, не гарантують виживання фірми в конкурентній боротьбі, якщо вони ігнорують проблеми функціонування. Тобто, для успішного управління організацією ці два аспекти повинні бути збалансовані.

У цілому ж дослідження показують, що використання окремих елементів стратегічного управління не може принести максимально корисного ефекту для організації, якщо вона не буде повністю стратегічно орієнтованою, тобто такою, де стратегічне мислення є основою і принциповою настановою в діяльності всього персоналу і, найперше, вищого керівництва.

Стратегічно орієнтоване підприємство має суттєві переваги порівняно з «нестратегічними» компаніями, а саме:

- можливість мінімізації негативних наслідків змін, що відбуваються, а також вплив чинника «невизначеності майбутнього»;
- можливість врахування об'єктивних (зовнішніх та внутрішніх) факторів, що формують зміни, а також зосередження на вивченні цих факторів;
- можливість отримання необхідної інформаційної бази для прийняття стратегічних і тактичних рішень;
- спрощення роботи для забезпечення довго– та короткострокової ефективності та прибутковості;
- становлення фірми більш керованою, оскільки за наявності системи стратегічних планів є змога порівнювати досягнуті результати з поставленими цілями, конкретизованими у вигляді планових завдань;
- полегшення можливості встановлення системи стимулювання праці персоналу, спрямованої на розвиток гнучкості й пристосованості підприємства та окремих його підсистем до змін зовнішнього й внутрішнього середовища.

Отже, можна стверджувати, що ефективне стратегічне управління вимагає розвитку стратегічного мислення керівництва. Щоб стати конкурентоздатними у динамічному середовищі підприємства повинні не лише розробляти стратегії і плани дій щодо їх виконання. В сучасних умовах розвитку ринку стійка конкурентна перевага визначається не тим, наскільки цілеспрямовано компанія виконує розроблену стратегію, а поєднанням багатьох стратегічних дій, при чому централізоване виконання стратегії радше обмежує інтелектуальну свободу та розвиток ініціативи, гальмуючи тим самим розвиток всього підприємства.

Стратегічне мислення означає трансформацію або зміну конфігурації нашого усталеного мислення. Основою характеристикою цієї зміни є усвідомлення мети розвитку підприємства та способів її досягнення, створення необхідності спостереження за зовнішнім і внутрішнім середовищем, формування стратегій і рішень, що з них випливають, а також налагодження діяльності з метою їх здійснення.

Можна виокремити такі основні переваги стратегічного мислення:

- забезпечення єдності думки і дії, поєднання тих, хто проявляє ініціативу не тільки на етапі розумової роботи (мислення), але й на етапі дій, що забезпечує їх стратегічний успіх;
- усвідомлення управлінської ієрархії та послідовності встановлення пріоритетів;
- орієнтація на розпізнавання та адекватне реагування на зміни в середовищі, а також ідентифікацію нових можливостей та потенційних загроз;
- логічне обґрунтування форм і методів залучення та напрямів використання інвестицій та персоналу відповідної кваліфікації для забезпечення довгострокового розвитку;

- координація стратегічних і поточних, функціональних та виробничих, аналітично–планових і виконавських напрямів діяльності;
- усвідомлення можливостей і масштабів впливу організації на формування середовища, а не лише реагування на його зміни;
- орієнтація на керівництво процесами розвитку підприємства у довгостроковому періоді завдяки формуванню відповідної системи стратегічного управління, що виявляється у налаштованості та ініціювання і оголошення процесу змін, а не на захист старого і його наслідування.

Висновок. Досягнення комерційного успіху та створення конкурентних переваг підприємств ветеринарної медицини неможливе без раціонального застосування системного стратегічного управління. Останнє ж відповідно до швидкоплинних змін сучасного розвитку ринкових відносин вимагає від керівництва підприємств використання не лише певних компонентів стратегічного управління, але й перелаштування вищої ланки менеджерів на постійне стратегічне мислення, що і виступатиме запорукою досягнення планового рівня прибутковості та конкурентоздатності компанії.

Література

1. Минцберг Г. Школы стратегий / Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Д. Лэмпел. – Спб.: Питер, 2000.
2. Писаревський І.М. / Стратегічний менеджмент// І.М. Писаревський, О.М.Тищенко, М.М. Покоłodна, Н.Б. Петрова: Підручник; ред. Аляб'єв; Харк. нац. акад. міськ. госп–ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 287 с.
3. Портер М.Е. Конкуренция. / М.Е. Портер. – М.: Вильямс, 2001. – 495 с.
4. Шершньова З.Є. Стратегічне управління: Підручник. / З.Є. Шершньова – 2–ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2004. – 699 с.

References

- Mintsberg, G. (2000). Shkolyi strategiy / G. Mintsberg, B. Alstrend, D. Lempel. – Spb.: Piter, 2000. (in Russian).
- Pysarevskiy, I. M. (2009). Stratehichnyi menedzhment // I. M. Pysarevskiy, O. M. Tyshchenko, M. M. Pokolodna, N. B. Petrova: Pidruchnyk; red. Aliabiev; Khark. nats. akad. misk. hosp–va. – Kh.: KhNAMH, 2009. – 287 s. (in Ukrainian).
- Porter, M. E. (2001). Konkurentsya / M. E. Porter. – M.: Vyliams, 495. (in Ukrainian).
- Shershnova, Z. Ye. (2004). Stratehichne upravlinnia: Pidruchnyk. / Z. Ye. Shershnova – 2–he vyd., pererob. i dop. – K.: KNEU, 699. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 18.04.2016

УДК 330.354:636.4

Минів Р. М., к. е. н., доцент[©]

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

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Закріпивши зростання поголів'я свиней у 2013 р. та провівши розрахунки, варто прогнозувати його зростання в сільськогосподарських підприємствах України у 2020 р. до 5077,8 тис. голів, що у 1,36 раза більше, ніж у 2014 році. Ми прогнозуємо, що поголів'я свиней в сільськогосподарських підприємствах Львівщини у 2020 р. збільшиться в 1,96 раза до показника 2014 р. і складе 340,0 тис. голів. За нашими прогнозами, в Україні в найближчі роки виробництво свинини зростатиме, щоб задовольнити внутрішній попит країни, і в сільськогосподарських підприємствах у 2020 році має скласти 553,8 тис. тонн. Виробництво свинини на Львівщині може і повинно стати конкурентоздатним, щоб з імпортера воно перетворилося на експортера цього виду м'яса. За рахунок використання сучасних технологій та

підвищення інтенсифікації виробництва ми прогнозуємо, що у 2020 р. сільгосптоваровиробникам області вдасться виробити 47,1 тис. тонн свинини, що в 1,63 раза більше за обсяги 2014 року.

Ключові слова: сільськогосподарські підприємства, тваринництво, свинарство, свинина.

УДК 330.354:636.4

Мынив Р. М., к. э. н., доцент

Львовский национальный университет
ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Закрепив рост поголовья свиней в 2013 г. и проведя расчеты, следует прогнозировать его рост в сельскохозяйственных предприятиях Украины к 2020 г. до 5077,8 тыс. голов, что в 1,36 раза больше, чем в 2014 году. Мы прогнозируем, что поголовье свиней в сельскохозяйственных предприятиях Львовщины в 2020 г. увеличится в 1,96 раза к показателю 2014 г. и составит 340,0 тыс. голов. По нашим прогнозам, в Украине в ближайшие годы производство свинины будет расти, чтобы удовлетворить внутренний спрос страны, и в сельскохозяйственных предприятиях в 2020 году должен составить 553,8 тыс тонн. Производство свинины на Львовщине может и должно стать конкурентоспособным, чтобы из импортера она превратилась в экспортера этого вида мяса. За счет использования современных технологий и повышения интенсификации производства мы прогнозируем, что в 2020 г. сельхозтоваропроизводителям области удастся выработать 47,1 тыс. тонн свинины, что в 1,63 раза больше объемов 2014 года.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, животноводство, свиноводство, свинина.

UDC 330.354:636.4

Muniv R. M., Ph. D. in Economics, Associate Professor

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj

PROSPECTS OF PIG BREEDING DEVELOPMENT IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Fastening growth of number of pigs in 2013 year and conducting calculations it costs to forecast his growth in the agricultural enterprises of Ukraine in 2020 year to 5077,8 ths. Heads, that in 1,36 times more than in 2014 years. We forecast, that the total number of pigs in the agricultural enterprises in Lviv Area in 2020 will be increased in 1,96 times to the index in 2014 and will make 340,0 ths. Heads. After our forecast, in Ukraine in the nearest years the pork production will grow, to satisfy internal demand of country, and in agricultural enterprises in 2020 year must increasr to 553,8 ths. tons. The production of pork in Lviv Area can and must become more competitive. Region from importer could be the exporter of this type of meat. With help of modern technologies providing and increase of intensification we forecast, that in 2020 years agricultural producers in Lviv Area will be succeeded to produce 47,1 ths. tons of pork, that in 1,63 times more volumes than in 2014 years.

Key words: agricultural enterprises, stock-raising, pig breeding, pork.

Постановка проблеми. За інформацією Національного наукового центру «Інститут аграрної економіки», у 2015 році прогнозується подальше зростання обсягів виробництва продукції тваринництва. За оптимістичним варіантом виробництво валової продукції тваринництва може зрости на 4,3 %, за середнім – на 2,8 %, за песимістичним – на 1,8 %. За розрахунками вчених, вирощування м'яса худоби і птиці у 2015 році збільшиться порівняно з минулим роком за оптимістичним варіантом на

5,6 %, за середнім – на 3,7 % і становитиме 3,5–3,6 млн. тонн. Навіть за песимістичним варіантом виробництво зросте на 1,8 % [7].

Виробництво м'яса свиней прогнозується практично на рівні 2014 року (0,8 %) за песимістичним варіантом, а за оптимістичним воно зросте майже на 5 %. За більш реальним середнім варіантом виробництво м'яса свиней зросте на 2,8 % – до 1,1 млн. тонн. За результатами семи місяців 2014 року вітчизняні фермери виробили 129 тис. тонн свіжої та охолодженої свинини, що на 11,5 % більше, ніж за аналогічний період 2013 року. Для вітчизняного аграрного сектору це дуже непогані показники, адже до 2013 року об'єми виробництва свинини переважно падали [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний теоретичний вклад у вирішення проблеми розвитку і підвищення ефективності свинарства внесли вітчизняні вчені: Бойко В. І., Гайдучий П. І., Дем'яненко М. Я., Дяченко С. Г., Лукінов І. І., Макаренко П. М., Мертенс В. П., Руснак П. П., Саблук П. Т., Свиноус І. В., Шпичак О. М. та інші. Однак в процесі реформування сільського господарства, функціонування багатокладної аграрної економіки є ще ряд невирішених питань в забезпеченні розвитку свинарства, які вимагають подальших досліджень.

Мета статті. Дослідити сучасні тенденції розвитку свинарства в сільськогосподарських підприємствах.

Виклад основного матеріалу. В Україні починає поступово відроджуватися галузь свинарства. Так, закріпивши зростання поголів'я свиней у 2013 р. та провівши аналогічні розрахунки (поліноміальний тренд $y = -0,4359x^3 + 20,317x^2 - 128,29x + 2849$, коефіцієнт апроксимації $R^2 = 0,57$), варто прогнозувати його зростання в сільськогосподарських підприємствах України у 2020 р. до 5077,8 тис. голів, що у 1,36 раза більше, ніж у 2014 році. Таким чином, вітчизняні сільгоспвиробники починають реалізовувати високий виробничий та експортний потенціал цієї галузі тваринництва (рис. 1).

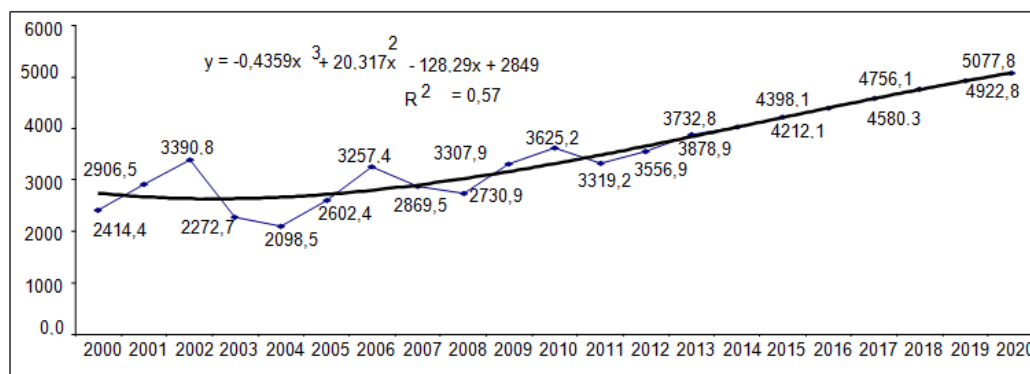


Рис. 1. Прогноз поголів'я свиней в сільськогосподарських підприємствах України, тис. голів

Враховуючи сучасний стан розвитку галузі свинарства та виявлені позитивні тенденції в майбутньому, основну увагу необхідно приділити стабілізації чисельності поголів'я свиней та розробці системи заходів із стимулювання їх нарощування.

Для забезпечення конкурентоспроможності м'ясної продукції принципового вдосконалення потребують технологічні основи ведення тваринництва, що забезпечують оптимальні умови утримання, годівлі, розведення та селекції тварин і приведення їх у відповідність до європейських стандартів якості.

Свинарство, завдяки сприятливим умовам кормовиробництва, високій окупності кормів, належних умовах утримання і годівлі тварин, традиційно вважається не тільки економічно вигідною, високоприбутковою галуззю Львівської області. Провівши відповідні розрахунки (поліноміальний тренд $y = 1,111x^2 - 12,146x + 284,85$, коефіцієнт апроксимації $R^2 = 0,9787$) ми прогнозуємо, що поголів'я свиней в

сільськогосподарських підприємствах Львівщини у 2020 р. збільшиться в 1,96 раза до показника 2014 р. і складе 340,0 тис. голів (рис. 2).

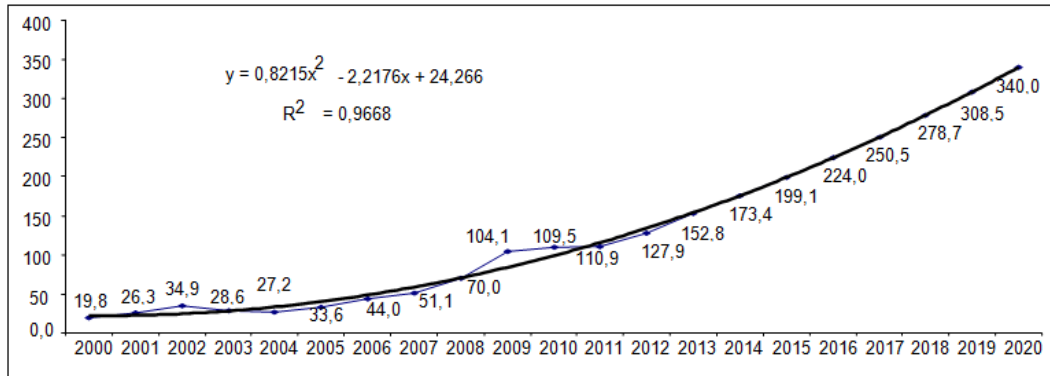


Рис. 2. Прогноз поголів'я свиней в сільськогосподарських підприємствах Львівської області, тис. голів

Одним з дієвих шляхів збільшення обсягів виробництва свинини та підвищення ефективності підприємств є інтенсифікація за рахунок нарощування продуктивності та поголів'я свиней. При цьому прибутковість галузі забезпечить прискорений її розвиток.

Найважливішою складовою економічної стратегії сільськогосподарських товаровиробників, які займаються виробництвом м'яса, має стати не лише збільшення обсягів виробництва продукції, а й підвищення ефективності, що неможливо без освоєння інноваційних технологій, які тісно пов'язані з інтенсифікацією, оскільки передбачають водночас процес розширеного відтворення та якісне вдосконалення його стадій на основі впровадження досягнень науково-технічного прогресу.

За нашими прогнозами, в Україні в найближчі роки виробництво свинини зростатиме, щоб задовольнити внутрішній попит країни, і сільськогосподарських підприємствах у 2020 році має скласти 553,8 тис тонн. Оскільки Росія залишиться найбільшим імпортером свинини – тож є набагато більший попит за межами України, але не схоже, що Україна матиме пріоритет у доступі до російського ринку. Таким чином, українським експортерам доведеться поборотися за місце на ринку із такими головними експортерами свинини, як Євросоюз, Канада, США та Бразилія (рис. 3).

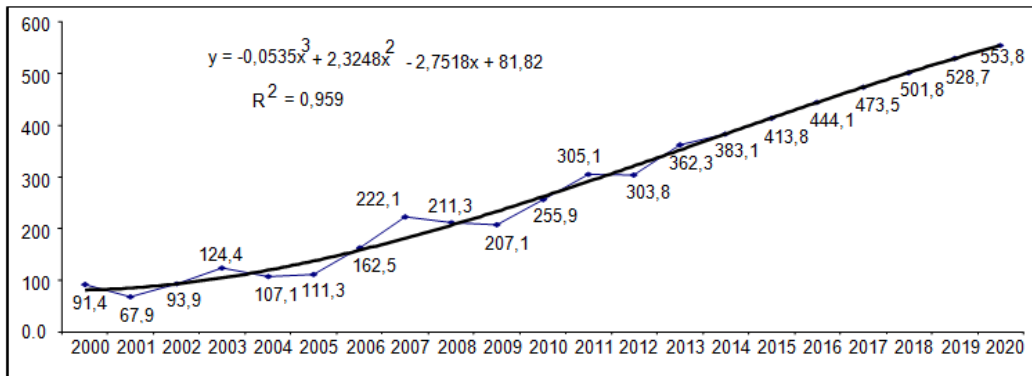


Рис. 3. Прогноз виробництва свинини в сільськогосподарських підприємствах України, тис. тонн

Соціально-економічні умови, що склалися за останні роки, ставлять перед галуззю завдання, вирішення яких зможе забезпечити внутрішню потребу у високоякісній свинині, а також покращити її конкурентоспроможність і використання як додаткових джерел валютних надходжень до бюджету країни.

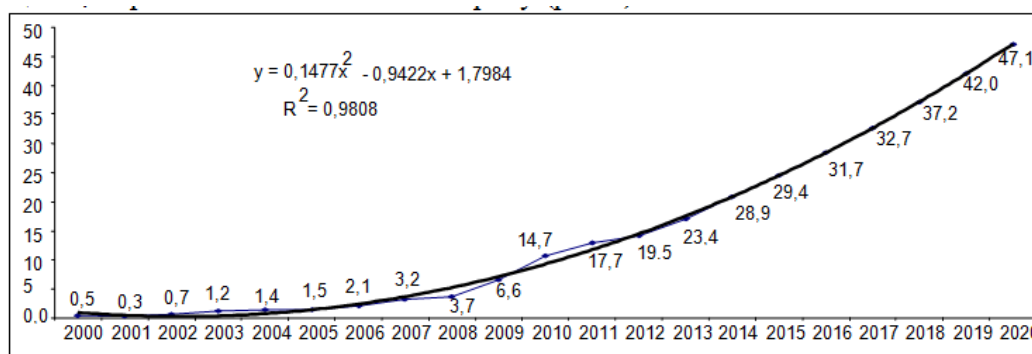


Рис. 4. Прогноз виробництва свинини в сільськогосподарських підприємствах Львівської області, тис. тонн

Виробництво свинини має вагомую частку в структурі м'ясного балансу та відіграє важливу роль у формуванні м'ясних ресурсів Львівської області. Виробництво свинини на Львівщині може і повинно стати конкурентоздатним, щоб з імпортера воно перетворилося на експортера цього виду м'яса. За рахунок використання сучасних технологій та підвищення інтенсифікації виробництва ми прогнозуємо, що у 2020 р. сільгосптоваровиробникам області вдасться виробити 47,1 тис. тонн свинини, що в 1,63 раза більше за обсяги 2014 року (рис. 4).

Проте, приділяючи увагу прогнозним обсягам виробництва свинини, слід враховувати, що нині аграрне виробництво в цілому і свинарство зокрема зорієнтовані на ринковий попит, тому його ефективність залежить від конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Запланований приріст виробництва свинини можна досягнути за умов реконструкції існуючих свиноплексів індустріального типу, а також будівництва нових високотехнологічних свинарських підприємств, збільшення обсягів виробництва цього виду продукції в сільськогосподарських підприємствах і господарствах населення.

Для покращення результатів галузі м'ясного тваринництва і складання прогнозів необхідно удосконалити існуючу в Україні систему моніторингу на основі комплексного рішення, яке ґрунтується на досягненнях інформаційних технологій щодо збору і систематизації даних, їх обробки, механізмів формування звітів тощо. Така система моніторингу дозволить покращити стан тваринництва за рахунок оперативності і якості управлінських рішень на основі кращих прогнозів.

Розраховані на перспективу обсяги виробництва м'ясної продукції практично нереальні без інтенсивного розвитку тваринництва в сільськогосподарських підприємствах, фермерських і особистих селянських господарствах, підсобних цехах промислових підприємств і комерційних структур, які займаються сільськогосподарським виробництвом.

Висновки. На перспективу прогнозується розвиток великотоварного виробництва на базі сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств і дрібнотоварного, спрямованого переважно на самозабезпечення, на базі особистих селянських господарств. У стратегічній перспективі сільськогосподарські підприємства, які допустили значний спад виробництва, мають забезпечити збалансоване, ефективне виробництво, яке функціонує на інноваційній основі, досконалій структурі галузей. Саме ці господарства будуть розвиватися вищими темпами, оскільки вони мають для цього більші потенційні можливості порівняно з невеликими особистими господарствами.

Прогнозовані перспективи розвитку м'ясного скотарства, свинарства та м'ясного птахівництва на 2020 р. в Україні та Львівській області є реальними за умови нормальної і стабільної роботи сільського господарства при відповідній економічній ситуації на

ринках названих продуктів. Обов'язковою умовою виконання намічених показників на 2020 р. є негайна стабілізація поголів'я свиней, а потім подальше його збільшення.

Література

1. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку)/ [Присяжнюк М. В., Зубець М. В., Саблук П. Т. та ін.]; за ред. М. В. Присяжнюка, М. В. Зубця, П. Т. Саблука, В. Я. Месель–Веселяка, М. М. Федорова. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 1008 с.
2. Аграрний сектор України [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://agroua.net/economics/documents/category-116/doc-173/>
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/>
4. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України: монографія / [М. В. Гладій, П. Т. Саблук, Н. Г. Копитець та ін.]; за ред. М. В. Гладія. – К.: ННЦ ІАЕ, 2012. – 354 с.
5. Сільське господарство України 2014. Статистичний збірник. / [за ред. О. М. Прокопенка]. – Київ: ДП «Інформаційно–аналітичне агентство». – 2015. – 379 с. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ17_u.htm
6. Тваринництво України 2014. Статистичний збірник. / [за ред. О. М. Прокопенка]. – Київ: Державна служба статистики України. – 2015. – 211с.
7. Україна у 2014 році наростила виробництво всієї продукції тваринництва – Держстат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// ua.korrespondent.net/business/economics/3318808](http://ua.korrespondent.net/business/economics/3318808)

References

- Prysiashniuk, M. V. (2011). Ahrarnyi sektor ekonomiky Ukrainy (stan i perspektyvy rozvytku)/ [Prysiashniuk M. V., Zubets M. V., Sabluk P. T. ta in.]; za red. M. V. Prysiashniuka, M. V. Zubtsia, P. T. Sabluka, V. Ia. Mesel–Veseliaka, M. M. Fedorova. – K.; NNTs IAE, 1008. (in Ukrainian).
- Ahrarnyi sektor Ukrainy [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://agroua.net/economics/documents/category-116/doc-173/> (in Ukrainian).
- Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://ukrstat.gov.ua/> (in Ukrainian).
- Hladii, M. V. (2012). Rozvytok miasoproduktovoho pidkompleksu Ukrainy: monohrafiia/[M.V.Hladii, P.T.Sabluk, N.H.Kopytets ta in.]; za red. M.V.Hladiia. – K. : NNTs IAE, 354. (in Ukrainian).
- Prokopenka, O. M. (2015). Silske hospodarstvo Ukrainy 2014. Statystychnyi zbirnyk. / [za red. O. M. Prokopenka]. – Kyiv: DP “Informatsiino–analitichne ahentstvo”. 379. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ17_u.htm. (in Ukrainian).
- Tvarynnytstvo Ukrainy 2014. Statystychnyi zbirnyk. / [za red. O.M. Prokopenka].– Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. – 2015. – 211s.
- Ukraina u 2014 rotsi narostyla vyrobnytstvo vsiiei produktsii tvarynnytstva – Derzhstat [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [http:// ua.korrespondent.net/business/economics/3318808](http://ua.korrespondent.net/business/economics/3318808)

Стаття надійшла до редакції 12.04.2016

УДК 338.45: 631.11

Поперечний С. І., к. е. н., доцент (stepany2008@ukr.net) ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ЦІНОУТВОРЕННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКУ ПРОДУКЦІЮ

Розглядаються проблеми ціноутворення на сільськогосподарську продукцію. Показано, що вільне ринкове формування цін можливе лише в економічних системах, близьких за побудовою до моделей чистої конкуренції. На початкових етапах становлення ринкових відносин неможливо відмовитись від державного регулювання цін. Зроблено аналіз способів державного регулювання цін, які застосовувались в Україні після 1991 року. Показано, що в умовах обмеження державного регулювання

цін положеннями СОТ слід стимулювати створення саморегульвних економічних систем, у яких формуватимуться прийнятні для їх учасників ціни.

Ключові слова: ціна, державне регулювання цін, способи регулювання цін, саморегульвні економічні системи.

УДК 338.45: 631.11

Поперечный С. И., к. э. н., доцент

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина*

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ПРОДУКЦИЮ

Рассматриваются проблемы ценообразования на сельскохозяйственную продукцию. Показано, что свободное рыночное формирование цен возможно лишь в экономических системах, близких по построению к моделям чистой конкуренции. На начальных этапах становления рыночных отношений невозможно отказаться от государственного регулирования цен. Проведен анализ способов государственного регулирования цен, которые применялись в Украине после 1991 года. Показано, что в условиях ограничения государственного регулирования цен положениями ВТО следует стимулировать создание саморегулируемых экономических систем, в которых будут формироваться приемлемые для их участников цены.

Ключевые слова: цена, государственное регулирование цен, способы регулирования цен, саморегулируемые экономические системы.

UDC 338.45: 631.11

Poperechnyj S., Associate professor

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhitskyj*

PRICING AGRICULTURAL PRODUCTS

The problems of pricing for agricultural products. It is shown that the free market price formation is possible only in economic systems that are similar in construction to the model of pure competition. In the initial stages of a market economy can not abandon the state regulation of prices. The analysis methods of state regulation of prices, which are applied in Ukraine after 1991. It is shown that in a deregulation of prices WTO provisions should encourage the creation of self-regulating economic systems which will be formed eligible participants for their prices.

Key words: cost, state regulation of prices, methods of price regulation, economic self-regulatory system.

Постановка проблеми. Ціна – основний елемент ринкового механізму регулювання виробництва. Рівнем і співвідношенням цін визначаються темпи та пропорції розвитку окремих галузей і підприємств. З урахуванням цього визначальним чинником реформування сільського господарства на ринкових засадах було відпущення важелів планового ціноутворення з надією, що цим буде подолано суб'єктивізм у формуванні цін, забезпечено об'єктивне ринкове оцінювання результатів господарської діяльності та збалансований розвиток галузей. До уваги не бралось те, що відмова від формування цін державними органами управління сільським господарством поєднувалася лише із початковими етапами становлення ринкових відносин і ринкового механізму регулювання сільського господарства. Належна інфраструктура ринку та ринковий механізм регулювання виробництва не сформовані да цього часу. В таких умовах вільне ціноутворення посилює диспропорції, призводить до зниження загальної ефективності господарської діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблеми ціноутворення вивчаються багатьма вченими–економістами. На їх вирішення спрямовані праці В. Г. Андрійчука, П. І. Гайдуцького, І. І. Лукінова, Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель–Веселяка, Б. Й. Пасхавера, П. Т. Саблука, О. Г. Шпикуляка, О. М. Шпичака й інших. Дані проблеми розглядаються як з точки зору аналізу і застосування теоретичних тенденцій ціноутворення, так і аналізу сучасного рівня цін та їх впливу на умови і можливість здійснення господарської діяльності. У переважній більшості видань робляться спроби обґрунтувати способи досягнення еквівалентності цін на сільськогосподарську та промислову продукцію з метою досягнення паритетних відносин між суб'єктами господарювання, що відносяться до різних галузей [3]. Така увага до паритету цін пояснюється тим, що без нього неможливо забезпечити відтворення основних фондів у галузях сільського господарства [1].

Проблеми ціноутворення розглядаються у більшості наукових видань, присвячених вивченню економічного стану та перспектив розвитку окремих галузей сільського господарства. Вони особливо актуальні у галузях з тривалою окупністю капіталу, у яких темпи зростання цін на продукцію менші від темпів інфляції [2].

Така увага до проблем ціноутворення поєднується з тим, що до цього часу не сформовано загальноприйнятних підходів до удосконалення цінового механізму з урахуванням існуючого стану сільського господарства і перспектив його розвитку. Часто пропонуються рекомендації, запозичені у західних виданнях, без належного урахування рівня сформованості ринкових відносин у вітчизняному сільському господарстві та актуальних проблем його розвитку.

Метою статті є вивчення проблем та обґрунтування способів удосконалення ціноутворення на сільськогосподарську продукцію.

Виклад основного матеріалу. Рівень ціни на сільськогосподарську продукцію формується під впливом багатьох, чуть не усіх економічних чинників, які концентруються у ціні, як у фокусі. Вільне ринкове ціноутворення за класичними підходами на основі співвідношення між попитом та пропозицією здійснюється лише в економічних системах, які за інституційною побудовою близькі до моделі ринку чистої конкуренції. Конкурентне середовище у сільському господарстві поєднується з монопольним оточенням як з боку виробників засобів виробництва для сільського господарства, так і з боку організацій, що здійснюють закупівлі сільськогосподарської продукції. Сільське господарство опиняється в лещатах високих цін на засоби виробництва та низьких закупівельних цін на продукцію. Це породжує кризові явища спершу у сільському господарстві, а відтак і у суміжних сферах. В таких умовах вимушеним є державне регулювання цін. Політика "цінового паритету" була основою аграрної політики США в умовах глибокої депресії у першій половині ХХ століття. Альтернативою регулювання закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію може бути лише постійна державна фінансова підтримка сільського господарства.

В Україні починаючи з 1991 року застосовувались різні способи державного регулювання цін. Першим способом такого регулювання була щомісячна індексація закупівельних цін відповідно до підвищення цін на засоби виробництва. Такий спосіб застосовувався протягом 10 місяців з 1993 року. Відмова від нього пояснювалась тим, що він посилював загальні темпи інфляції. У наступні роки здійснювався державний вплив на ціни поверненням податку на додану вартість, визначення і затвердження мінімального рівня закупівельних цін. Недоліком повернення податку на додану вартість на усі види продукції тваринництва є стимулювання усіх галузей незалежно від темпів їх розвитку і економічного стану кожної з них. Це призводило до випереджуючих темпів розвитку галузей із швидкою окупністю капіталу – свинарства і птахівництва, без належного стимулювання розвитку скотарства. За 2004–2014 роки поголів'я свиней в Україні зросло з 6466,1 до 7350,2, птиці – з 152783,2 до 213335,7 тисяч голів. Поголів'я великої рогатої худоби за вказаний період скоротилося з 6902,9 до 3884,0 тис. гол., в тому числі корів – з 3926,0 до 2262,7 тисяч голів. Від зростання поголів'я свиней і птиці зросла пропозиція свинини та м'яса птиці. Зростання

пропозицій призвело до зниження закупівельних цін на дані види продукції і втрати суб'єктами господарювання прибутку (рис. 1).

На практиці не застосовувався мінімальний рівень закупівельних цін на молоко, який визначався відповідними постановами Кабінету Міністрів України. Застосування таких цін і відповідне суттєве їх підвищення, по-перше, через зменшення поголів'я корів не забезпечило б збільшення обсягів закупівель молока, по-друге, це призвело б до втрати прибутку у сфері переробки молока. При цьому адміністративно визначене підвищення цін на молоко поєднувалось із обмеженням зростання цін в умовах загальної фінансової кризи на соціально значимі молочні продукти. Результатом такого регуляторного впливу держави було суттєве зниження закупівельних цін на молоко у 2012 році і таке ж зменшення поголів'я корів у наступні роки (рис. 2).

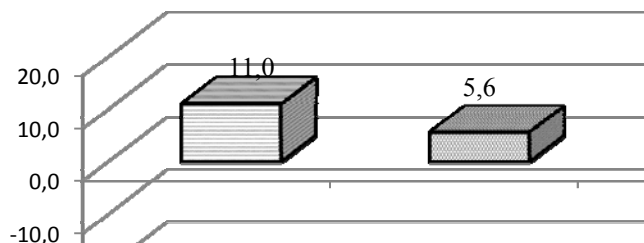


Рис. 1. Прибуток (+), збитки (-) у розрахунку на 100 грн поточних затрат на виробництво продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах України за 2014 рік, грн.

Джерело інформації: дані Державної служби статистики України

Державним регулюванням цін не вдалося забезпечити належного впливу на обсяги виробництва сільськогосподарської продукції. Намагання державних органів управління сільським господарством не допустити підвищення цін на соціально значимі продовольчі товари призводило лише до зменшення обсягів їх виробництва та посилення пов'язаних з цим проблем.

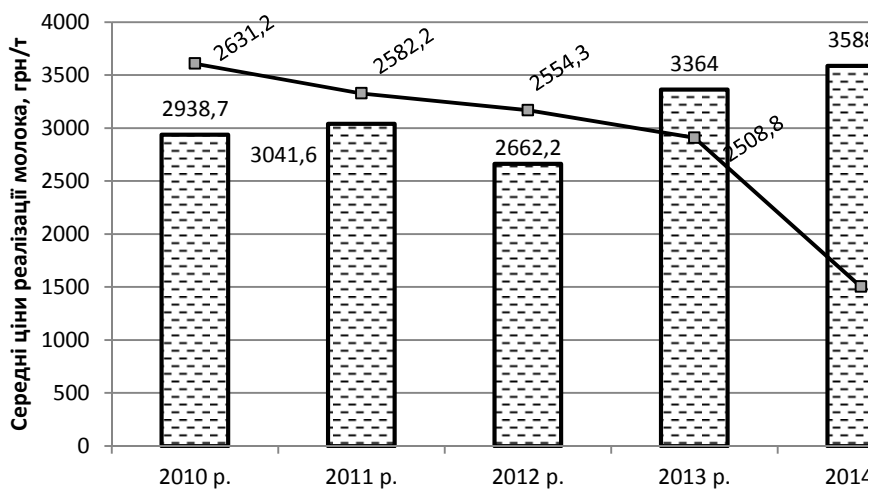


Рис. 2 .Середні ціни реалізації молока сільськогосподарськими підприємствами України та поголів'я корів в Україні на початок року

Джерело інформації: дані Державної служби статистики України

Після набуття Україною членства у СОТ можливості державного регулювання цін обмежуються положеннями даної організації. Вважається, що державне регулювання цін спотворює ринкові результати.

На практиці, як правило, застосовуються ціни, прийнятні для суб'єктів господарювання, об'єднаних спільним ланцюгом руху товарної маси. Такі ланцюги формуються з орієнтацією на окремі сегменти ринку. Крім цін, тут погоджуються вимоги до сировини, термінів її поставок тощо. Державним органам управління слід стимулювати виникнення і становлення таких саморегульованих інтегрованих маркетингових систем. Прийнятними організаційними формами таких систем, що охоплюють молочне скотарство, яке відноситься до найпроблемніших галузей, є:

– молочарські обслуговуючі кооперативи, що охоплюють сферу переробки молока і частково фірмової торгівлі молочними продуктами;

– диверсифіковані існуючі молокопереробні підприємства шляхом інвестування коштів у розвиток власного молочного скотарства.

Державна підтримка таких формувань може полягати у вивченні та прогнозуванні ринку, поширенні інформації щодо очікуваних ринкових тенденцій, розробці типових бізнес-планів, які можуть використовуватись суб'єктами господарювання.

Висновки. Ціна є основним елементом ринкового механізму регулювання виробництва і чинником, з орієнтації на який розробляється та спрямовується господарська діяльність підприємства. На початкових етапах становлення ринкових відносин державне регулювання цін є необхідною умовою уникнення кризових явищ.

Ні один із способів державного регулювання цін на сільськогосподарську продукцію в Україні не забезпечив очікуваних результатів. В умовах обмеження державного впливу на ціну положеннями СОТ доцільно стимулювати створення саморегульованих інтегрованих формувань, у яких без державного втручання застосовуватимуться прийнятні для усіх учасників цих формувань ціни.

Література

1. Могильова М. М. Ціновий фактор у відтворенні основних засобів сільського господарства / М. М. Могильова. // Економіка АПК. – 2014. – № 10. – С. 54 – 60

2. Супрун О. М. Вплив цінових чинників на виробництво молока в сільськогосподарських підприємствах / О. М. Супрун, Є. І. Велична, І. С. Іванікова // Економіка АПК. – 2015. – № 12. – С. 64 – 68

3. Шпичак О. М. Теоретико-методологічні аспекти ціноутворення на сільськогосподарську продукцію / О. М. Шпичак // Економіка АПК. – 2012. – № 8. – С. 3–10.

References

1. Mohyl'ova M. M. Tsinoviy faktor u vidtvorenni osnovnykh zasobiv sil'skoho hospodarstva [Pricing within the framework of reproduction of the basic assets of agriculture] / M. M. Mohyl'ova. // Ekonomika APK. – 2014. – № 10. – S. 54 – 60 [in Ukrainian].

2. Suprun O. M. Vplyv tsinovyykh chynnykiv na vyrobnytstvo moloka v sil's'kohospodars'kykh pidpriemstvakh [Influence of price factors on the milk production in agricultural enterprises] / O. M. Suprun, Ye. I. Velychna, I. S. Ivanikova // Ekonomika APK. – 2015. – № 12. – S. 64 – 68. [in Ukrainian].

3. Shpychak O. M. Teoretyko-metodolohichni aspekty tsinoutvorennia na sil's'kohospodars'ku produktsiiu [Theoretical aspects of pricing for agricultural products] / O. M. Shpychak // Ekonomika APK. – 2012. – № 8. – S. 3–10. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 26.04.2016

УДК 338.45: 631.11

Саламін О. С., к. е. н., (Oksana_Salamin@i.ua) ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна***ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ**

Розглядаються проблеми державного регулювання процесів створення та розвитку фермерських господарств. Аналізуються причини низької ефективності прямої державної фінансової підтримки фермерських господарств та трансформації їх у гігантські за розмірами формально фермерські господарства плантаторського типу. Показана необхідність поєднання можливості реєстрації фермерського господарства сімейного типу без набуття статусу юридичної особи із створення сприятливого маркетингового середовища, у якому вони функціонують. Обґрунтовано альтернативні форми державної підтримки, основними з яких є доведення інформації про стан та очікувану кон'юнктуру ринку, розробка та поширення типових бізнес-планів виробництва конкурентоспроможної продукції, формування оптимальних товарних партій та виведення їх на зовнішні ринки.

Ключові слова: фермерське господарство сімейного типу, державне регулювання економіки, маркетингове середовище, державна підтримка фермерських господарств.

УДК 338.45: 631.11

Саламин О. С., к. э. н.,*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина***ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ**

Рассматриваются проблемы государственного регулирования процессов создания и развития фермерских хозяйств. Анализируются причины низкой эффективности прямой государственной финансовой поддержки фермерских хозяйств и трансформации их в гигантские по размерам формально фермерские хозяйства плантаторского типа. Показана необходимость сочетания возможности регистрации фермерского хозяйства семейного типа без приобретения статуса юридического лица с созданием благоприятной маркетинговой среды, в которой они функционируют. Обоснованы альтернативные формы государственной поддержки, основными из которых являются доведение информации о состоянии и ожидаемой конъюнктуре рынка, разработка и распространение типовых бизнес – планов производства конкурентоспособной продукции, формирование оптимальных товарных партий и выведение их на внешние рынки.

Ключевые слова: фермерское хозяйство семейного типа, государственное регулирование экономики, маркетинговая среда, государственная поддержка фермерских хозяйств.

UDC 338.45: 631.11

Salamis O.*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine***STATE REGULATION OF FARMS**

The Article described problems of state regulation creation and farms development. It is analyzed the reasons of the low efficiency of direct state financial support for farmers and

transforming them into giant-sized farms formal plantation type. It is showing the necessity of combination possibilities registration farming family type without acquiring legal personality to the creation of a favorable marketing environment in which they are function. It is soundly alternative forms of state support, the main ones are proving information on the status and expected market conjuncture, development and distribution business model plans production of competitive products, the formation of the optimal trade parties and their output to foreign markets.

Key words: *farm family type, government regulation of the economy, marketing environment, government support of farms.*

Постановка проблеми. Проблеми державного регулювання сільського господарства складні і багатопланові. Вони вирішуються з урахуванням стану сільського господарства, актуальних проблем та цілей, його розвитку, необхідності оптимального поєднання ринкових регуляторів з важелями державного регуляторного впливу. Особливістю державного регулювання сільського господарства в Україні є невизначеність загальних цілей, на досягнення яких повинна спрямовуватись політика державного регулювання, спрямування її на вирішення окремих проблем, що зумовлює фрагментарність уже на етапі її побудови. У найневизначенішому становищі опинилась політика регулювання розвитку фермерських господарств. На етапі реформування сільського господарства на засадах приватної власності та ринкових відносин вважалось, що життєздатні альтернативні організаційно-правові форми господарювання виникатимуть та розвиватимуться еволюційно шляхом природного відбору та виживання тих, що забезпечують конкурентні переваги. З урахуванням того, що за усі роки реформ вітчизняні фермерські господарства так і не перетворились в основних виробників сільськогосподарської продукції, серед практиків господарювання та вчених-економістів дискутуються різні, в тому числі і крайні точки зору, включаючи неперспективність фермерства, його неприйнятність для вітчизняного сільського господарства, необхідність спрямування регуляторної політики на підтримку великотоварних формувань, які можуть забезпечити продовольчу безпеку країни. До уваги не береться неналежна сформованість ринкового середовища в аграрному секторі економіки України, неприйнятність цього середовища для фермерських господарств, які є найпоширенішою у світі організаційно-правовою формою господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми державного регулювання розвитку фермерських господарств вивчаються багатьма зарубіжними та вітчизняними вченими, дискутуються практиками господарювання. У більшості зарубіжних публікацій визначається пріоритетність таких форм господарювання і дослідження спрямовуються на обґрунтування прийнятних способів регулювання, що не спотворюють ринкових результатів, відповідають принципам СОТ. В умовах посилення конкуренції на аграрних ринках основна увага звертається не на збільшення фермерами обсягів виробництва продукції, а на забезпечення їх сталого розвитку, вирішення соціальних та екологічних проблем сільських територій [4]. Особливістю публікацій у вітчизняних наукових виданнях є ширший діапазон проблем, які розглядаються та способів їх вирішення, що пропонуються [5]. О. В. Захарчук і О. В. Вишнівецька, здійснивши порівняльний аналіз фермерських господарств України та Польщі, відзначають значне відставання вітчизняних господарств за рівнем технічного забезпечення, що на їхню думку є основною причиною неналежного розвитку [1]. За результатами досліджень Зубар І. В. відзначає, що вітчизняні фермерські господарства не досягли наукового обґрунтування розмірів за площею земельних угідь, недостатньо забезпечені технікою, що є причиною низької продуктивності та втрати конкурентних позицій порівняно з великими агрохолдингами. Без належного державного регулювання після відміни мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення позиції фермерських господарств будуть суттєво послаблені [3]. Збарський В. К. та Ніколюк О. Д. зазначають, що належний розвиток фермерських

господарств України можливий за умови поєднання їх державної підтримки та самовдосконалення [2].

Метою статті є аналіз теоретичних положень та обґрунтування практичних підходів до удосконалення державного регулювання розвитку фермерських господарств.

Виклад основного матеріалу. Становлення та розвиток суб'єктів господарювання, як правило, здійснюється еволюційним шляхом. При цьому засновниками вибираються економічно найбільш доцільні форми з урахуванням спрямованості важелів державного регуляторного впливу. Такий еволюційний розвиток селянських господарств в Україні був перерваний створенням у результаті прямого адміністративного впливу державних органів управління колгоспно–радгоспної системи з наступним, у першій половині 90–х років двадцятого століття, реформуванням цієї системи такими ж адміністративними методами. Реорганізацією колгоспів і радгоспів на засадах приватної власності і ринкових відносин були створені передумови для виникнення найпоширеніших у сільському господарстві економічно розвинутих країн організаційних форм – фермерських господарств. Такі можливості поєднувалися з державною підтримкою таких господарств. Законом України «Про селянське (фермерське) господарство» від 19.03.2003 р. передбачалась допомога за рахунок державного бюджету на облаштування відокремлених садиб таких господарств – будівництво під'їзних шляхів, електро– і радіотелефонних мереж, газо– і водопостачальних систем. У наступні роки надавалась державна фінансова підтримка новоствореним фермерським господарствам та фермерським господарствам з відокремленими садибами на безповоротній основі, іншим фермерським господарствам – на конкурсних засадах на поворотній основі. Фінансова підтримка на безповоротній надається фермерським господарствам для часткової компенсації витрат на:

- розроблення проектів відведення земельних ділянок для ведення фермерського господарства;
- сплату відсотків за користування кредитами банку;
- придбання першого трактора, комбайна, вантажного автомобіля;
- будівництво і реконструкцію тваринницьких приміщень;
- внесення страхових платежів;
- підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів;
- розширення наукових досліджень з проблем організації виробництва сільськогосподарської продукції.

Фінансова підтримка на конкурсних засадах на поворотній основі надається новоствореним фермерським господарствам та фермерським господарствам з відокремленими садибами строком від трьох до п'яти років для провадження виробничої діяльності. Іншим фермерським господарствам така допомога надається строком до п'яти років для придбання техніки, обладнання, поповнення обігових коштів, виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, будівництва і реконструкції виробничих та невиробничих приміщень, закладення багаторічних насаджень, розвитку кредитної та обслуговуючої кооперації, зрошення та меліорації земель.

Фінансова підтримка, організаційні зусилля органів управління сільським господарством не забезпечили очікуваного становлення і розвитку фермерських господарств, перетворення їх на основного виробника сільськогосподарської продукції. Частка фермерських господарств у загальних обсягах виробництва сільськогосподарської продукції України в 2014 році складала 7,6 %. Збільшення обсягів їх державної фінансової підтримки за останні роки поєднуються зі зменшенням кількості господарств (рис. 1).

Не сприяла збільшенню кількості фермерських господарств лібералізація вимог до їх засновників. У редакції Закону України «Про селянське (фермерське) господарство» від 19.03.2003 р. право на створення фермерського господарства мали громадяни України, що володіли досвідом ведення сільськогосподарського

виробництва, або мали сільськогосподарську освіту. Обов'язковою умовою було переважне ведення господарства працею фермера або його сім'ї. Допускалось лише сезонне залучення найманих працівників. Обмежувалась площа земельних угідь. У наступних редакціях цього Закону такі обмеження вилучались. У чинному в даний час Законі України «Про фермерське господарство» в редакції від 06.11.2014 р. право на створення фермерського господарства має кожний дієздатний громадянин України, який досяг 18-річного віку та виявив бажання створити фермерське господарство. Це дало поштовх виникненню та розвитку формально фермерських, особливо великих за розмірами господарств плантаторського типу. Їхньому розвитку сприяла лібералізація зовнішньоекономічної діяльності, можливість виведення на зовнішні ринки конкурентоспроможної сировинної продукції – зерна, насіння соняшнику та ріпаку. Ринкові успіхи досягались низькою ціною, яка забезпечувалась використанням родючих земель, дешевої робочої сили, вигідним для експортерів зниженням валютного курсу гривні. Практиками господарювання часто це видається за успіхи вітчизняного сільського господарства, які полягають у використанні великими господарствами сучасних засобів виробництва, застосуванні найновіших технологій, досягненні рекордних показників врожайності культур, забезпеченні валютних надходжень. Такий стан сільського господарства характерний для аграрних країн, що розвиваються. Експорт сировини зумовлює збільшення обсягів імпорту переробленої продукції, посилення імпортозалежності країн та посилення проблем продовольчої безпеки. Великі підприємства, як правило, зареєстровані у містах, де сплачують податки. До роботи у них не залучається населення сіл. У селах зростає безробіття, посилюються фінансові та загострюються соціальні проблеми. Тому у більшості економічно розвинутих країн обмежуються розміри фермерських господарств.

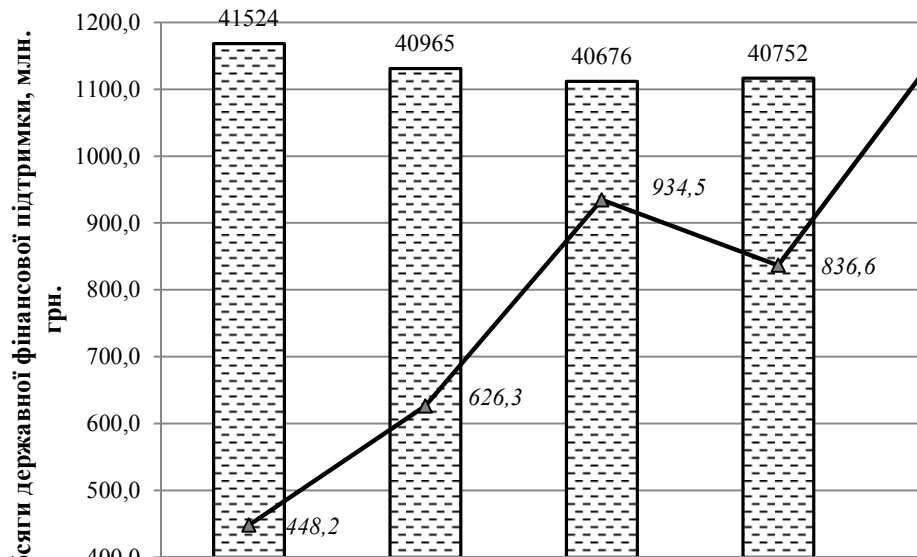


Рис. 1. Кількість фермерських господарств в Україні та їх державна фінансова підтримка

Джерело інформації: дані державної служби статистики України

Економічні переваги великих підприємств досягаються ефектом масштабу. У таких підприємствах нижчий рівень капіталомісткості продукції. Вони володіють предметами застави і їм доступні кредити. Тут виробляються великі обсяги продукції, формуються оптимальні товарні партії і ефективніше здійснюються логістичні операції. Однак вагомими є і економічні проблеми, що породжуються великими підприємствами. Таким підприємствам проблемніше адаптуватись до мінливого ринкового середовища. Їх репрофілювання здійснюється тривалий період часу. Для цього вимагаються

значні інвестиції. В умовах посилення конкуренції вимагається диференціація товарів відповідно до вимог окремих сегментів ринку, що великим підприємствам здійснювати складно. Малі підприємства, здійснюючи стратегію концентрованого маркетингу, швидше і повніше реагують на потреби вузьких сегментів ринку. Цим досягаються конкурентні переваги малих підприємств, а ринок насичується різноманітною продукцією.

На збільшення кількості малих фермерських господарств спрямовані останні зміни до Закону України «Про фермерське господарство», якими передбачено надання окремим фермерським господарствам статусу сімейного за умови, що в їх діяльності використовується праця членів такого господарства, якими є виключно члени однієї сім'ї, а залучення інших громадян здійснюється виключно для виконання сезонних та окремих робіт, які безпосередньо пов'язані з діяльністю господарства і потребують спеціальних знань чи навичок. Внесеними змінами передбачена, також, можливість створення та діяльності сімейного фермерського господарства фізичною особою – підприємцем без набуття статусу юридичної особи. Цим створюються передумови для набуття статусу фермерських окремими особистими селянськими господарствами, збільшення загальної кількості фермерських господарств, відродження сімейної природи, притаманної фермерським господарствам. Все ж цього недостатньо. Для ефективного функціонування і розвитку таких господарств необхідне сприятливе ринкове середовище. Невеликі господарства не можуть самостійно вивчати і прогнозувати кон'юнктуру ринку. Вони орієнтуються на поточні ціни і спрямовують зусилля на виробництво прибуткової при існуючій ціні продукції. Від спільних дій усіх господарств зростає пропозиція такої продукції, що призводить до зниження ціни і втрати прибутковості. Свідченням цього є зниження прибутковості виробництва м'яса птиці, збитковість і низька рентабельність виробництва свинини, а також загальне зростання прибутковості виробництва молока, яке тривалий час фермерами вважалось економічно непривабливим (рис. 2).

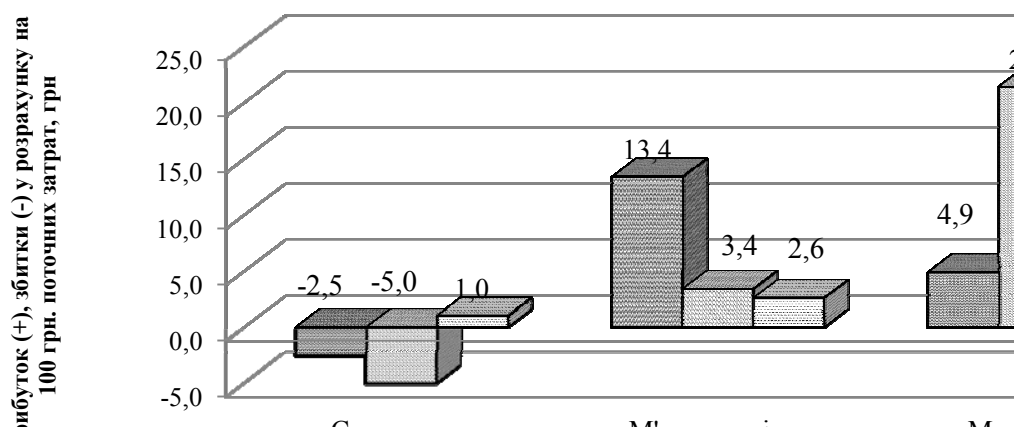


Рис. 2. Прибуток (+), збитки (-) у розрахунку на 100 гривень поточних затрат на виробництво окремих видів продукції тваринництва фермерськими господарствами України за 2012 – 2014 роки, гривень

Джерело інформації: дані державної служби статистики України

Державне регулювання слід здійснювати на основі моніторингу і прогнозування ринку шляхом доведення інформації до суб'єктів господарювання, розробки програм стимулювання розвитку одних галузей та стримування інших.

В умовах європейської інтеграції України особливо необхідним є розробка та поширення типових бізнес-планів виробництва конкурентоспроможної продукції, формування оптимальних товарних партій та виведення її на зовнішні ринки. Державну фінансову підтримку доцільно спрямовувати на розвиток інфраструктури аграрного

ринку, що створить передумови для вибору господарствами прийнятних каналів дистрибуції на альтернативних засадах і ринкового генерування цін. Без цього господарства змушені реалізувати продукцію закупівельним організаціям за монопольно низькими цінами і вимагається постійна пряма фінансова підтримка господарств, що, як правило, лише частково компенсує збитки і не забезпечує збільшення кількості суб'єктів господарювання.

Висновки. Численні програми державної підтримки фермерських господарств в Україні не забезпечили їх належного розвитку. На відміну від більшості економічно розвинутих країн фермерські господарства так і не перетворились на основних виробників сільськогосподарської продукції. Лібералізація вимог до їх створення призвела до виникнення гігантських за розмірами формально фермерських господарств плантагорського типу. Для відродження сімейної природи цих господарств можливості їх реєстрації без набуття статусу юридичної особи слід доповнити формуванням сприятливого маркетингового середовища, доведенням інформації щодо існуючої та очікуваної кон'юнктури ринку, розробкою та поширенням типових бізнес-планів виробництва конкурентоспроможної продукції. Необхідною передумовою є формування інфраструктури аграрного ринку, створення умов для пошуку каналів дистрибуції продукції та альтернативних засадах, ринкове генерування цін при обмеженні монопольного впливу закупівельних організацій та переробних підприємств.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні чинників, які стримують процеси створення та розвитку життєздатних фермерських господарств сімейного типу, обґрунтуванні прийнятних способів державного регулювання, спрямованого на усунення їх впливу.

Література

1. Захарчук О. В. Розвиток малих форм господарювання в Україні та досвід Польщі. / О. В. Захарчук, О. В. Вишневецька // Економіка АПК. – 2014. – № 10. – С. 75–80.
2. Збарський В. К. Пріоритети інвестиційної діяльності фермерських господарств / В. К. Збарський, О. Д. Николіук // Економіка АПК. – 2013. – № 5. – С. 67–71.
3. Зубар І. В. Розвиток малих форм господарювання в регіоні / І. В. Зубар // Економіка АПК. – 2014. – № 11 – С. 106–114.
4. Штефан фон Крамон–Таубадель. Еволюція аграрної політики ЄС / Штефан фон Крамон–Таубадель, Карстен Холст // Економіка АПК. – 2014. – № 7 – С. 157–161.
5. Українська модель аграрного розвитку та її соціоекономічна переорієнтація: наук. доп. / [О. М. Бородіна, В. М. Геєць, А. О. Гудоров та ін.]; за ред. В. М. Геєця, О. М. Бородіної, І. В. Прокопи // НАН України, Ін-т екон. та прогноз. – К., 2012. – 56 с.

References

1. Zakharchuk, O. V. (2014). Rozvytok malykh form hospodariuvannia v Ukraini ta dosvid Polshchi [Development of small farms in Ukraine and the Polish experience]. *Ekonomika APK*, 10, 75–80 [in Ukrainian].
2. Zbarskyi, V. K. & Nykoliuk, O. D. (2013). Priorytety investytsiinoi diialnosti fermerskykh hospodarstv [Priorities of farms investment activity]. *Ekonomika APK*, 5, 67–71 [in Ukrainian].
3. Zubar, I. V. (2014). Rozvytok malykh form hospodariuvannia v rehioni [Small forms of management in the region]. *Ekonomika APK*, 11, 106–114 [in Ukrainian].
4. Shtefan fon Kramon–Taubadel (2014). Evoliutsiia ahrarnoi polityky YES [The evolution of the European Union's agricultural policy]. *Ekonomika APK*, 7, 157–161 [in Ukrainian].
5. Borodina, O. M., Heiets, V. M., & Gutorov, A. O. (2012). Ukrainska model ahrarnoho rozvytku ta yii sotsioekonomichna pereoriantatsiia [Ukrainian model of agricultural development and its socio-economic shift]. *NAN Ukrainu* [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 18.04.2016

УДК 659.1.011.44 : 637.1

Сендецька С. В., к. е. н., доц. © (sveta.s@meta.ua)*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького***ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БРЕНДИНГУ НА РИНКУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОДУЦІЇ**

У статті розглянуто зміну вартості брендів-лідерів молочної галузі, які потрапили в топ-100 українських брендів, за вісім минулих років за методикою MPP Consulting. Визначено найдорожчі молочні бренди. За результатами багаторівневих опитувань громадської думки «Фаворит Успіху – 2015» визначено лідерів ринку за окремими товарними групами: молока, твердих сирів, плавлених сирів, питних йогуртів, вершкового масла. Здійснено аналіз портфелів брендів великих молокопереробних холдингів.

Розглянуто поняття «впізнаваності» бренду. За результатами первинних маркетингових досліджень виявлений взаємозв'язок між рівнем впізнаваності (популярності) і рівнем придбання брендів питних йогуртів.

Визначено основні тенденції у просуванні і позиціонуванні сучасних молочних брендів, проблеми брендингу молокопереробних підприємств.

Висновки і рекомендації, обґрунтовані в статті, сприятимуть підвищенню ефективності брендингу молокопереробної галузі на українському ринку.

Ключові слова: брендинг, бренд, молокопереробна продукція, ринок, торгова марка, методика MPP Consulting, вартість бренду, портфель бренду.

УДК 659.1.011.44 : 637.1

Сендецкая С. В., к. э. н., доц.*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого***ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БРЕНДИНГА НА РЫНКЕ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ**

В статье рассмотрены изменения стоимости брендов-лидеров молочной отрасли, которые попали в топ-100 украинских брендов, за восемь прошедших лет по методике MPP Consulting. Определены самые дорогие молочные бренды. По результатам многоуровневых опросов общественного мнения «Фаворит Успеха – 2015» определены лидеры рынка по отдельным товарным группам: молока, твердых сыров, плавленых сыров, питьевых йогуртов, сливочного масла. Осуществлен анализ портфелей брендов крупных молокоперерабатывающих холдингов.

Рассмотрено понятие «узнаваемости» бренда. По результатам первичных маркетинговых исследований выявлена взаимосвязь между уровнем узнаваемости (популярности) и уровнем приобретения брендов питьевых йогуртов.

Определены основные тенденции в продвижении и позиционировании современных молочных брендов, проблемы брендинга молокоперерабатывающих предприятий.

Выводы и рекомендации, обоснованные в статье, будут способствовать повышению эффективности брендинга молокоперерабатывающей отрасли на украинском рынке.

Ключевые слова: брендинг, бренд, молокоперерабатывающая продукция, рынок, торговая марка, методика MPP Consulting, стоимость бренда, портфель бренда.

UDC 659.1.011.44 : 637.1

Sendetska S., PhD in Economics, docent*Lviv National University of The Veterinary Medicine And Biotechnologies*

Named After S.Z. Gzhytskyj

RESEARCH OF BRANDING EFFICIENCY IN THE MILK PRODUCTS MARKET

This article reviews the change of brands value of the dairy industry leaders which have got to TOP 100 of the Ukrainian brands in eight previous years proceeding from the MPP Consulting technique. The most expensive dairy brands were determined. The market leaders of specific commodity groups such as milk, cheese, processed cheese, drinking yoghurt, butter were defined by results of social multi-polls "Favorite of Success – 2015". Brand portfolios were analyzed for the major milk holdings.

At the same time the concept of "recognition" of the brand was reviewed. Due to the results of the primary market research there was found the relationship between the level of awareness (popularity) and the level of purchases of the drinking yoghurt brand.

The main trends in promotion and positioning of the modern dairy brands and branding problems of the milk business were identified.

The conclusions and recommendations proved in article may promote increase of branding efficiency of the dairy industry in the Ukrainian market.

Key words: branding, brand, dairy products, market, trademark, method of MPP Consulting, brand value, brand portfolio.

Вступ. Стрімкий розвиток брендингу на молокопереробному ринку зумовлений зростанням як значущості молочної продукції для споживача, так і рівня конкурентної боротьби на даному ринку. Збільшення кількості торгових марок, які не мають істотних відмінностей одна від одної, обумовлюють необхідність поглибленого вивчення брендингу та його ефективності.

Мета дослідження – оцінка ефективності і визначення проблем брендингу на ринку молокопереробної продукції.

Матеріали і методи. В даному дослідженні застосовувалися загальнонаукові, економіко-математичні, маркетингові та графічні методи дослідження, Інтернет-ресурси.

Результати дослідження. Оцінка вартості бренда дає можливість провести аналіз маркетингової діяльності товаровиробника та ефективності його роботи в цілому. Узагальнена інформація щодо вартості брендів-лідерів молочної галузі, які попали в топ-100 українських брендів за методикою MPP Consulting показана на рис. 1. Головною особливістю методики агенції MPP Consulting є базове визначення вартості бренду, яке включає в себе виключно вартість торгової марки (імені) без урахування виробничих потужностей, інфраструктури компанії, патентів, винаходів та інших матеріальних або інтелектуальних цінностей.

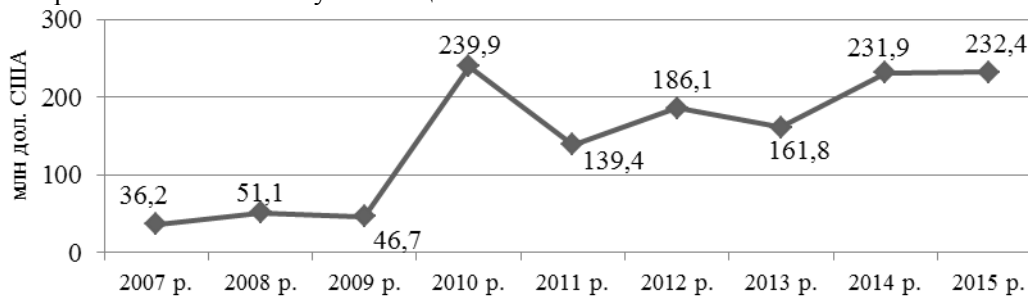


Рис. 1. Вартість брендів молокопереробних підприємств, які попали в топ-100 найдорожчих українських брендів.

Джерело: за даними [1].

За вісім минулих років вартість найдорожчих молочних брендів зросла майже в 6,5 рази. Вартість дванадцяти молочних брендів, які попали в топ-100 найдорожчих українських брендів в 2015 р. оцінено в 232,4 млн дол. США. Лідерами серед них є

«Яготинський» (28 позиція, 62 млн дол. США), «Галичина» (36 позиція, 39 млн дол. США), «Тульчинка» (39 позиція, 36 млн дол. США).

За результатами багаторівневих опитувань громадської думки «Фаворит Успіху» у 2015 році брендами лідерами ринку за окремими товарними групами стали: для молока «Яготинське» (Яготинський маслозавод), кефіру – «Галичина» (ПрАТ «Галичина»), твердих сирів – «Шостка» («Бель Шостка Україна»), плавленого сиру – ЗвениГора (Звенигородський сироробний комбінат), питних йогуртів – «Яготинський» (Яготинський маслозавод), вершкового масла – «Яготинське» (Яготинський маслозавод), сметани – «Яготинська» (Яготинський маслозавод), глазурованих сирків – «Чудо» («Вімм-Білл-Данн») [2].

На ринку дитячих молочних продуктів конкурентна боротьба відбувається між брендами «Тёма», «Растишка» («Данон в Україні»), «Агуша» («ВБД Україна»), «Яготинське для дітей» (Яготинський маслозавод групи «Молочний альянс»).

Аналіз портфелів брендів показує, що більшість молокопереробних холдингів мають складну архітектуру брендів, яка часто не є виправданою, відсутнє їх чітке позиціонування і розмежування. Структура брендів доволі динамічна. Підприємства часто виводять на ринок нові бренди, і навпаки – перестають випускати продукцію під вже звичними для споживачів брендами. Так за минулі два роки з прилавків магазинів зникли бренди «Веселий молочник», «Злакова формула», «12 вітамінів», «Гурманіка», «Tom & Jerry», «Галактон», «100 корів» тощо. Портфелі брендів потребують їх оптимізації, відповідно до сучасних тенденцій розвитку ринку і можливостей ефективного позиціонування молокопродуктів.

Популярність бренду називають впізнаваністю. Під нею розуміється рівень обізнаності споживачів про бренд. Від популярності бренду залежить обсяг продажу продукції, тому необхідно її вивчати і підвищувати за допомогою різних інструментів маркетингових комунікацій. За даними опитування, проведеного в м. Львові у вересні 2015 р., був виявлений взаємозв'язок між рівнем впізнаваності (популярності) і рівнем придбання брендів питних йогуртів (рис. 2).

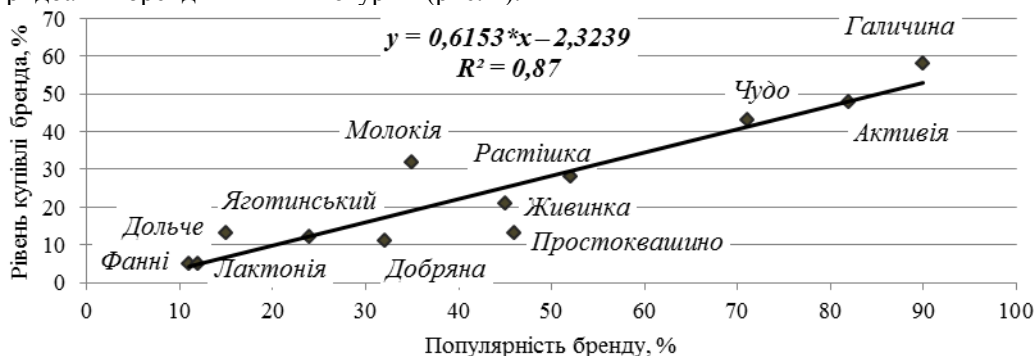


Рис. 2. Залежність рівня придбання від рівня популярності бренду питних йогуртів на ринку м. Львова у 2015 р.

Джерело: розробка автора.

Розрахунки показують, що залежність рівня купівель від рівня популярності виражається рівнянням $y = 0,6153 \cdot x - 2,3239$, де y – рівень купівель, x – рівень популярності. Тобто при збільшенні популярності бренду на 1 %, рівень купівель продукції збільшується на 0,62 %. Таким чином, виробнику чи посереднику необхідно подбати про підвищення рівня популярності свого бренду, послідовно здійснювати комплекс заходів, що сприяють швидкому розпізнанню бренду споживачем.

Основна проблема сучасних молочних брендів – це розфокусованість, відсутність виразного позиціонування. Існуючі торгові марки не мають чітко виражених цінностей бренду, а лише володіють певною медійною популярністю. Більшість виробників роблять акцент на натуральності, традиційності та екологічності

продукту, використовують дитячу тематику, застосовують BTL–комунікації. Молокопереробним компаніям необхідно формувати унікальний образ бренду, який сприймається цілісно, привертає увагу і викликає бажання купити товар. Все це в поєднанні з відповідними якісними параметрами, системою розподілу забезпечить зростання ефективності бренду.

Висновки. Важливою складовою ефективності бренду є його впізнаваність. Комунікативна ефективність брендингу зумовлює його економічну ефективність, яка виражається такими показниками, як вартість бренду, обсяги його продажу, частка ринку. Найдорожчими українськими брендами на ринку молокопереробної продукції є «Яготинський», «Галичина», «Тульчинка».

Перспективи подальших досліджень. Дослідження брендингу молочної продукції і чинників впливу на нього в міру зміни середовища функціонування галузі.

Література

1. Офіційний сайт агенції MPP Consulting // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mppconsulting.com.ua>.

2. Результати голосування споживачів 2015 року у номінації: Продукти харчування / Молочна продукція // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.favor.com.ua>.

References

Ofitsiyniy sait ahentsii MPP Consulting // [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://mppconsulting.com.ua>. (in Ukrainian).

Rezultaty holosuvannia spozhyvachiv 2015 roku u nominatsii: Produkty kharchuvannia / Molochna produktsiia // [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.favor.com.ua>. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 21.04.2016

УДК 65.012.32

Фреюк М. Д., здобувач кафедри маркетингу ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ФАКТОРИ УСПІШНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ

В статті розглядаються підхід до класифікації факторів успішної діяльності підприємств на ринку, здатних забезпечити його конкурентоспроможність та розвиток в майбутньому. Відмічається їх еволюційний характер та складність ідентифікації та оцінки їх впливу. Пропонується підхід до ідентифікації ключових факторів успіху з точки зору головних інтересантів організації – самих підприємців та працівників, та стадії життєвого циклу організації. Відповідно до цього виділяються дві групи факторів: залежних від власників і керівництва, тобто самого підприємства, та групи чинників, повністю незалежних від ринкових функцій господарюючого суб'єкту. Особлива увага приділяється факторам, що визначають сучасність підприємства та перспективність його розвитку.

Ключові слова: діяльність, підприємство, фактор, успіх, критерії, оцінка, прибуток, ринок, товар, рентабельність, частка в ринку, стратегія, цінова політика, якість, позиція.

УДК 65.012.32

Фреюк М. Д., соискатель кафедры маркетинга

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

ФАКТОРЫ УСПЕШНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНКЕ

В статье рассматриваются подход к классификации факторов успешной деятельности предприятий на рынке, способных обеспечить его конкурентоспособность и развитие в будущем. Отмечается их эволюционный характер и сложность идентификации и оценки их влияния. Предлагается подход к идентификации ключевых факторов успеха с точки зрения главных заинтересованных организаций – самих предпринимателей и работников, и стадии жизненного цикла организации. В соответствии с этим выделяются две группы факторов: зависимость от владельцев и руководства, то есть самого предприятия и группы факторов, полностью независимых от рыночных функций хозяйствующего субъекта. Особое внимание уделяется факторам, которые определяют современность предприятия и перспективность его развития.

Ключевые слова: *деятельность, предприятие, фактор, успех, критерии, оценка*

UDC 65.012.32

Freyuk M. D., Department of Marketing
*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

FACTORS OF SUCCESSFUL ACTIVITY OF ENTERPRISE AT MARKET

The article deals with the approach to factors classification of the successful activity of enterprises at market that can ensure its competitiveness and development in the future. It is noted their evolutionary nature and complexity of identifying and assessing of their influence. It is proposed the approach to identify key success factors in terms of the main interesants of organization—employers and employees themselves and stage of life cycle of organization. Accordingly, there are two groups of factors: independent of the owners and leadership, that is the enterprise, and group of officials, completely independent from market function of economic entity. Particular attention is given to the factors that determine the modernity of the enterprise and the prospects of its development/

Key words: *activity, enterprise factor, success criteria, evaluation*

Під успішною діяльністю підприємства на ринку слід розуміти його діяльність відповідно до поставленої цілі: стратегічної підприємства, конкретного заходу чи конкретної дії. З точки зору теорії управління успішним є підприємство, яке здатне розвиватися в довготривалій перспективі.

Ключові фактори успіху організації – це її найважливіші риси, що забезпечують конкурентні переваги та можливості її розвитку. Вони мають еволюційний характер, постійно змінюються, а їх перелік в різних сферах діяльності є різними. Ідентифікація ключових чинників успіху має важливе значення для кожного підприємства, оскільки дозволяє підвищити ефективність господарювання, покращити контроль якості, зменшити фінансовий ризик, збудувати відповідні постійні і сильні зв'язки з ринком, виділятися на фоні конкурентів і т.д.

Критерії оцінки успіху підприємства на ринку є достатньо складні, що потребує їх розгляду в декількох площинах. З точки зору працівників підприємства успіхом можна вважати, як основоположне, повну зайнятість, відповідну винагороду та дотримання їх прав, зокрема і щодо гендерної рівності. Для підприємця успішною є ситуація, коли підприємство отримуватиме відповідні прибутки, задовільною буде якість вироблених товарів чи наданих послуг, а підприємство, завдяки доброму візерунку в суспільстві, займатиме добру позицію на ринку.

Головною передумовою успішної діяльності є добра обізнаність із сектором своєї діяльності. Підприємство, яке виходить на ринок мусить розпізнати насамперед бар'єри виходу, як певне застереження, від якого залежить успіх діяльності, оскільки ігнорування цих бар'єрів, відповідно їх не подолання, може закінчитися фіаском для підприємства. Що стосується підприємства, яке вже функціонує на ринку, то насамперед треба розпізнати свої шанси і передусім оцінити конкуренцію, причому не

лише в кількісному аспекті, але й з точки зору товарів, послуг, мусить розпізнати на ринку ті сфери діяльності, які можуть створити шанси або загрози, або скерувати його на новий вид діяльності.

Найбільш часто основними джерела успішної діяльності визнають:

- розміри підприємства та його частка в ринку;
- рентабельність підприємства;
- репутація підприємства (причому не тільки в секторі діяльності, але й репутація серед виробників, господарських кіл, клієнтів, місцевої спільноти).

Успіх підприємства на ринку є результатом впливу багатьох факторів. Доцільним є їх групування за середовищем формування впливу. Відповідно до цього виділяють групи факторів залежних від власників і керівництва, тобто самого підприємства, та групи чинників, повністю незалежних від ринкових функцій господарюючого суб'єкту.

Першу групу факторів складають:

- стратегія підприємства – добре опрацьована і послідовно впроваджувана стратегія, яка передбачає реальні цілі, ґрунтується на існуючих засобах фірми, прийнятна колективом підприємства, реально оцінює шанси і загрози;

- розміри підприємства – в контексті ефекту масштабу виробництва забезпечують економію витрат, і як наслідок більш ефективну діяльність та узгоджені з організаційною структурою, структурою управління і видом здійснюваної діяльності;

- прийнятий стиль управління підприємством – спосіб управління підприємством з врахуванням окремих вимог підприємництва;

- система мотивації працівників – тобто система яка гуртує працівників навколо реалізації цілей і місії підприємства;

- відтворення ресурсів та забезпеченість ними – джерела ресурсів, постачальники, безпека (надійність) та безперервність постачання, гарантія якості сировини (ресурсів);

- ринково-товарна концепція – тобто концепція товарного асортименту; якість товарів (послуг), рівень задоволення потреб клієнтів, мода товарів тощо;

- організація виробництва – застосовувані технології та організація процесу виробництва;

- цінова політика підприємства – засада встановлення ціни, відповідність витрат та вартості товару, врахування конкуренції.

В сучасних умовах доцільною, на наш погляд, є потреба враховувати і такі фактори як лояльність працівників, використання їх творчих здібностей, інноваційних підходів та за ангажування працівників до реалізації цілей підприємства. Особливим є сучасні підходи до формування людського капіталу організації та використання «засад Флориди» (талант, толерантність, технологія), як ключових визначників сучасності підприємства. Так, відповідно до найновішого звіту McKinsey Global Institute найбільший вплив на розвиток і зміцнення американської економіки до 2020 року матимуть енергетика, торгівля, технологія, інфраструктура і управління талантами [1].

Група факторів, повністю незалежних від суб'єктів господарювання, охоплює:

- економічну політику уряду;

- податкову політику, яка або сприяє розвитку підприємств, або створює бар'єри;

- кредитну політику, насамперед доступність до кредитів та їх ціна, що або сприятиме, або утруднюватиме розвиток підприємства;

- валютну політику, насамперед щодо стабільності та зміни курсу валют;

- вартість (затрати, собівартість) сировини, передусім матеріальних і технічних засобів;

- ринок праці – мусить бути стабільним і впорядкованим, на якому спостерігається рівновага та існує реальні можливості відбору кадрів. Це стосується як менеджерських кадрів, так і рядових працівників.

Існує група чинників, які негативно впливають на успішність діяльності підприємства, зокрема міжнародна ситуація, політична ситуація в країні, в даному регіоні та інфляція.

Згідно методу PIMS (Profit Impact of Market Strategy), опрацьованого General Electric та вдосконаленого Business Harvard School успішність підприємства залежить від 37 факторів, серед яких стратегічними вважають наступні:

- інтенсивність інвестування;
- продуктивність;
- ринкова позиція;
- зростання виробництва;
- якість продуктів і послуг;
- продуктові (товарні) інновації;
- вертикальна інтеграція;
- зростання видатків;
- додаткове інвестування [2].

З огляду на значимість для конкретного підприємства та властивості факторів успішної діяльності, вони повинні підлягати постійному моніторингу.

Література

1. Game changers: Five opportunities for US growth and renewal. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://www.mckinsey.com/insights/americas/us_game_changers?cid=game_changers-aml-alt-mgi-mck-oth-1307

2. Thompson, J. L. (1993). Strategic Management: Awareness and Change, 2nd edition. London: Chapman & Hall. 1993

Стаття надійшла до редакції 27.04.2016

УДК 635.07:334 (477.83)

Шульський А. М., к. е. н., асистент ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ФЕРМЕРСЬКИМИ ГОСПОДАРСТВАМИ

Проведено дослідження реалізації продукції рослинництва фермерськими господарствами Львівської області протягом 2005–2014 рр. Виявлено основні тенденції розвитку процесів реалізації рослинницької продукції. При цьому акцентовано увагу на виробництво і збут фермерами основних видів продукції рослинного походження з концентрацією уваги на основні показники ефективності виробництва аграрної продукції досліджуваної галузі. Так, зокрема, в таблиці 1 наведені обсяги реалізації продукції окремих видів сільськогосподарських культур львівськими фермерами; показники таблиці 2 відображають обсяги виробництва продукції окремих рослинницьких галузей та рівень їх товарності у фермерських господарствах; дані таблиці 3 вказують на: собівартість виробництва 1 ц основних видів продукції рослинництва, їх середню ціну реалізації, а також прибуток у розрахунку на 1 ц та, як наслідок, рівень рентабельності ведення фермерами рослинництва взагалі і виробництва окремих видів продукції галузі зокрема. Все це в комплексі дозволило узагальнити результативність ведення галузі рослинництва у фермерських господарствах Львівщини.

Ключові слова: реалізація, продукція рослинництва, фермерські господарства, тенденції розвитку, ефективність виробництва.

УДК 635.07:334 (477.83)

Шульський А. Н., к. э. н., ассистент*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, Украина***РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ФЕРМЕРСКИМИ ХОЗЯЙСТВАМИ**

Проведено дослідження реалізації продукції растениеводства фермерськими господарствами Львівської області в період 2005–2014 рр. Виявлені основні тенденції розвитку процесів реалізації растениеводчої продукції. При цьому акцентовано увагу на виробництво і продаж фермерами основних видів продукції рослинного походження з концентрацією уваги на основних показниках ефективності виробництва аграрної продукції досліджуваної галузі. Так, зокрема, в таблиці 1 наведені обсяги реалізації продукції окремих видів сільськогосподарських культур львівськими фермерами; показники таблиці 2 відображають обсяги виробництва продукції окремих растениеводчих галузей і рівень їх товарності в фермерських господарствах; дані таблиці 3 вказують на: себестоїмість виробництва і основних видів продукції растениеводства, їх середню ціну реалізації, а також прибуток в розрахунок на 1 ц і, як наслідок, рівень рентабельності ведення фермерами растениеводства взагалі і виробництва окремих видів продукції галузі зокрема. Все це в комплексі дозволило узагальнити результативність ведення галузі растениеводства в фермерських господарствах Львівщини.

Ключевые слова: *реалізація, продукція растениеводства, фермерські господарства, тенденції розвитку, ефективність виробництва.*

UDC 635.07:334 (477.83)

Shulsky A. N., assistant*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhyskiy, Lviv, Ukraine***IMPLEMENTATION CROP PRODUCTION FARMS**

The paper studied the implementation of crop production farms Lviv region during the 2005–2014 biennium. As a result of research revealed the main trends in the implementation processes of crop production. This attention is focused on the production and sales of major products farmers herbal concentrating on key performance indicators studied agricultural production sector. In particular, in table 1 Hover sales volumes of certain types of crops farmers Lviv; indicators table 2 shows the amount of production of some crop sectors and their level of marketability on farms; table 3 data indicate: production cost 1c main types of crop production, their average selling price and earnings per 1 kg, and as a result, the profitability of doing crop farmers in general and the production of certain products sector in particular. This allowed the complex to summarize performance driving crop farms in Lviv.

Key words: *sales, crop production, farms, trends, production efficiency.*

Постановка проблеми. Розвиток будь-яких форм господарювання характеризується цілою системою різноманітних показників, важливими серед яких є реалізація продукції, яка вироблена цією чи іншою господарською структурою. Саме за показниками реалізації можна визначити показники ефективності функціонування суб'єкта господарювання, що є надто важливим аспектом у процесах здійснення підприємницької діяльності. Саме через ці обставини у даній публікації виникла об'єктивна потреба у постановці і розв'язанні актуальної проблеми – дослідження процесів реалізації продукції рослинництва львівськими фермерами і на основі цього узагальнення показників ефективності здійснення цих процесів при веденні фермерської діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток фермерської форми господарювання досліджувався багатьма вченими – аграрниками, серед яких виділимо, таких як: Л. В. Гнатишин, В. П. Горьовий, М. В. Калінчик, В. М. Лебідь, К. О. Лисенко, Т. Ковалеко, В. В. Липчук, О. М. Кордоба, М. Г. Шульський та інші. У працях названих вчених основна увага сконцентрована у більшій мірі на загальні аспекти розвитку фермерства і в меншій – на галузеві проблеми функціонування фермерських господарств. Одночасно зауважимо, що фермери забезпечують виробництво аграрної продукції саме через налагодження технологічних і організаційних процесів в конкретних галузях – рослинництві та тваринництві. З іншого боку, ефективність діяльності проявляється насамперед, як згадано раніше, через результати реалізації продукції цих галузей. Як ці процеси відбуваються в одній із провідних галузей сільського господарства – рослинництві передбачено дослідити у цій публікації на основі використання матеріалів діяльності фермерських господарств Львівщини.

Мета статті полягає у дослідженні результатів реалізації продукції рослинництва фермерськими господарствами Львівщини та на основі цього запропонувати заходи щодо узагальнення показників результативності ведення рослинницької галузі.

Виклад основного матеріалу. Фермерські господарства Львівщини, як і фермерські господарства інших регіонів України, реалізують ті обсяги продукції рослинництва, які виробляють. Фактично це є традиційна продукція аграрного виробництва, яка одержується у процесах вирощування основних сільськогосподарських культур. Це, зокрема, продукція зернових та зернобобових культур, цукрові буряки, картопля, овочі та інші види продукції. Щодо реалізації продукції рослинництва фермерськими господарствами Львівщини, то їхні обсяги продажу за окремими її видами представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Обсяги реалізації продукції окремих видів продукції рослинництва фермерськими господарствами Львівщини, тис. ц.

Види продукції окремих сільськогосподарських культур	2005 р.	2010 р.	2012 р.	2014 р.	2014 р. у % до	
					2005 р.	2010 р.
Зернові та зернобобові – всього	387,0	491,5	728,4	619,4	160,1	126,0
у тому числі:						
пшениця	263,0	336,0	421,1	373,8	142,1	111,2
кукурудза та зерно	61,3	73,9	138,9	99,2	161,8	134,2
інші зернові та зернобобові культури	95,0	81,6	144,0	137,7	144,9	163,8
Цукрові буряки	250,8	578,9	475,8	173,0	69,0	29,9
Картопля	х	37,0	61,0	96,8	х	261,6
Овочі	х	53,1	55,0	60,9	х	114,7

Примітка: * тут і надалі використано матеріали статистичного збірника [9].

Наведені обсяги реалізації окремих видів продукції рослинництва львівськими фермерами показують, що у цій галузі намітилися в основному позитивні тенденції зростання об'ємів реалізації, за винятком продажу цукрових буряків, обсяги реалізації яких зменшилися у 2014 р. в порівнянні з 2005 р. на 31,0 %, а з 2010 р. – на 70,1%. Найбільш зросли обсяги продажу продукції серед наведених сільськогосподарських культур – картоплі (у 2014 р. збільшився її продаж порівняно з 2010 р. на 161,6 %), а серед зернових культур – продукція зернобобових та інших зернових культур. Цей показник тут зріс за досліджуваний період на 63,8 %.

При аналізі наведеної інформації в таблиці 1, цілком закономірно виникає питання, а чи використано фермерами всі наявні потенційні можливості щодо збільшення обсягів продажу продукції досліджуваних сільськогосподарських культур? Відповіді на це питання можна дати, використовуючи цілий комплекс показників економічного характеру. Враховуючи, що дана публікація має сторінкове обмеження, ми використовуємо, на наше переконання, найбільш важливий показник, а саме: рівень

товарності окремих видів продукції рослинництва, що наведені у таблиці 1. У цьому показнику відображається поєднання двох важливих показників, а саме: виробництва продукції та її реалізація. В таблиці 2 представлено обсяги виробництва продукції окремих сільськогосподарських культур та рівень їх товарності у фермерських господарствах.

Наведені дані виробництва основних видів продукції рослинництва відображають тенденцію до збільшення обсягів їхньої продукції за винятком цукрових буряків, виробництво яких у 2014 р. порівняно з 2005 р. зменшилося на 16,7 %, а з 2010 р. – 51,3 %.

Щодо рівня товарності, то тут спостерігається строкатість показників протягом досліджуваного періоду. Такий стан обумовлений впливом цілого комплексу різноманітних чинників як зовнішнього, так і внутрішнього середовища. Проте однією із основних причин є те, що фермерам важко віднайти надійних споживачів виробленої ними продукції. Проблема ця не тільки фермерська, але й інших аграрних виробників. Самотужки розв'язати ці проблеми окремими суб'єктами господарювання досить важко. Тут повинні бути задіяні державні органи влади і на комплексній основі підходити до вирішення назрілих завдань.

Таблиця 2

Обсяги виробництва продукції окремих сільськогосподарських культур та їхній рівень товарності у фермерських господарствах Львівщини

Види продукції окремих культур	2005 р.	2010р.	2012р.	2014р.	2014 р. у % до	
					2005р.	2010р.
Зернові та зернобобові – всього	66403* 58,3**	72552 67,7	89493 81,4	99594 62,2	150,0 +3,9	137,3 -5,5
у тому числі:						
пшениця	42699 61,6	45876 73,2	53612 76,5	61538 60,7	144,1 -0,9	134,1 -12,5
кукурудза та зерно	4017 52,6	12858 57,5	15155 91,6	16536 60,0	411,7 +7,4	128,6 +2,5
інші зернові та зернобобові культури	19687 48,3	13818 59,1	20726 69,5	21520 59,3	183,3 +11,0	155,7 +0,2
Цукрові буряки	41353 60,6	68571 84,4	60680 78,4	33378 51,8	80,7 -8,8	48,7 -32,6
Картопля	4248 -	6895 53,7	13751 44,2	10946 88,4	257,7 -	158,8 +34,7
Овочі	5275 -	7991 66,4	13959 39,4	12304 49,5	233,7 -	154,0 -16,9

Примітки: * чисельник – обсяги виробництва окремих видів продукції рослинництва, т;

**знаменник – рівень товарності окремих видів рослинницької продукції, %.

З'ясування взаємозв'язку показників, що забезпечують обсяги реалізації продукції (табл. 1 і табл. 2), не дають чітких відповідей на питання, а що це дає для фермерів, чи спонукає їх до збільшення продажів окремих видів продукції рослинництва? Інформація, що представлена у таблиці 3, дає вичерпні відповіді на поставлені питання. Наведені показники собівартості, середньої реалізаційної ціни 1 ц продукції та рівня рентабельності її виробництва показують, що фермери Львівщини ведуть галузі рослинництва на прибутковій основі. Це підтверджується тим, що середні реалізаційні ціни на основні види продукції сільськогосподарських культур є вищі, ніж її собівартість, а це, у свою чергу, забезпечує одержання певних доходів і відповідного рівня рентабельності. Так, зокрема, при собівартості і ціні, що склалися на фермерську продукцію у 2014 р., найвищий прибуток одержано з 1 ц овочів – 55,8 грн, а найменший – з 1 ц цукрових буряків – 7,3 грн.

Саме ці показники дають можливість обґрунтовано дати відповіді на зміни, які відбулись з обсягами реалізації продукції (табл. 1) валового виробництва і рівня товарності (табл. 2).

Таблиця 3

Ефективність виробництва окремих видів продукції рослинництва у фермерських господарствах Львівщини за 2014 р.

Види продукції	Собівартість, ц, грн.	Середня ціна реалізації 1ц, грн.	Прибуток на 1 ц, грн.	Рівень рентабельності, %
Зернові та зернобобові – всього	153,1	181,0	27,9	18,2
у тому числі:				
пшениця	152,9	181,0	28,1	18,3
кукурудза та зерно	115,2	137,1	21,9	19,1
інші зернові та зернобобові культури	183,3	209,9	26,6	14,6
Цукрові буряки	38,9	46,2	7,3	18,9
Картопля	206,2	229,3	23,1	11,2
Овочі	166,9	222,7	55,8	33,4
Всього по рослинництву	x	x	41028,7*	19,3

Примітка – всього по рослинництву, тис. грн.

Висновки. На основі проведеного дослідження щодо обсягів реалізації фермерськими господарствами Львівщини основних видів продукції рослинництва та чинників, що впливають на її продаж, можна констатувати проте, що ця галузь, ведеться рентабельно (у 2014 р. одержано 41028,7 тис. грн. прибутку, а рівень рентабельності галузі становив 19,3 %). Проте, це не означає, що всі проблеми у фермерському рослинництві повністю розв'язані. Строкатість показників, що представлені у таблицях 1, 2, вказують на необхідність розробки конкретних напрямів у підвищенні ефективності ведення досліджуваної галузі з врахуванням впливу чинників як внутрішнього, так і зовнішнього середовища. Таким чином, слід і надалі продовжувати дослідження діяльності фермерських господарств з врахуванням одержаних результатів.

Література

1. Гарбар В. В. Економічна сутність поняття сталого розвитку фермерського господарства / В. В. Гарбар // Економіка АПК. – 2014. – №1. – С. 136–141.
2. Горьовий В. П. Фермерство України: теорія, методологія, практика: монографія / В. П. Горьовий. – К.: ННЦ ІАЕ. – 540 с.
3. Закон України «Про фермерське господарство». – К.: № 973. – IV від 19 червня 2003 року.
4. Зубар І. В. Розвиток малих форм господарювання в регіоні / І. В. Зубар // Економіка АПК. – 2014. – № 11. – С. 106–114.
5. Калінчик М. В. Аналіз напрямів державної підтримки розвитку фермерських господарств / М. В. Калінчик, В. М. Лебідь, К. О. Лисенко // Агросвіт. – 2011. – № 13. – С. 21–27.
6. Коваленко Т. Фермерські господарства: правове регулювання відновлення платоспроможності та банкрутства / Т. Коваленко // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 13. – С. 55–58.
7. Котляров І. Д. Фермерские интернет-моллы как сетевые формы партнерств / І. Д. Котляров // Економіка АПК. – 2015. – № 11. – С. 108 – 112.
8. Липчук В. В. Фермерські господарства: стан, проблеми та стратегії розвитку / В. В. Липчук, Л. Б. Гнатишин, О. М. Кордоба. – Львів: Магнолія-Плюс, 2010. – 218 с.
9. Сільське господарство Львівської області. Статистичний збірник / За ред. С. І. Зимовіної. – Львів, 2015. – 248 с.
10. Шульський М. Г. Державна фінансова підтримка розвитку фермерства Львівщини / М. Г. Шульський // Модернізація фінансово-кредитної стратегії розвитку регіону та громади: науковий погляд: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Ужгород, 29 жовтня 2015 р.). – Ужгород: Видавництво Уж. НУ «Говерла», 2015. – С. 105–110.

References

- Harbar, V. V. (2014). Ekonomichna sutnist poniattia staloho rozvytku fermerskoho hospodarstva / Ekonomika APK. 1, 136–141. (in Ukrainian).
- Horovyi, V. P. (2014). Fermerstvo Ukrainy: teoriia, metodolohiia, praktyka: monohrafiia / K.: NNTs IAE. 540. (in Ukrainian).
- Zakon Ukrainy «Pro fermerske hospodarstvo». – K.: № 973. – IV vid 19 chervnia 2003 roku.
- Zubar, I. V. (2014). Rozvytok malykh form hospodariuvannia v rehioni / Ekonomika APK. 11, 106–114. (in Ukrainian).
- Kalynchuk, M. V., Lebid, V. M., Lysenko, K. O. (2011). Analiz napriamiv derzhavnoi pidtrymky rozvytku fermerskykh hospodarstv / Ahrosvit. 13, 21–27. (in Ukrainian).
- Kovalenko, T. (2012). Fermerski hospodarstva: pravove rehuliuвання vidnovlennia platospromozhnosti ta bankrutstva / Ahrobiznes sohodni. 13, 55–58. (in Ukrainian).
- Kotliarov, Y. D. (2015). Fermerskye ynternet–molly kak setevye formy partnerstv / Ekonomika APK. 11, 108 – 112. (in Ukrainian).
- Lypchuk, V. V., Hnatyshyn, L. B., Kordoba, O. M. (2010). Fermerski hospodarstva: stan, problemy ta stratehii rozvytku / Lviv: Mahnoliia–Plius, 218. (in Ukrainian).
- Zymovinoi, S. I. (2015). Silske hospodarstvo Lvivskoi oblasti. Statystychnyi zbirnyk / Za red. S. I. Zymovinoi. – Lviv, 248 s. (in Ukrainian).
- Shulskyi, M. H. (2015). Derzhavna finansova pidtrymka rozvytku fermerstva Lvivshchyny / Modernizatsiia finansovo–kredytnoi stratehii rozvytku rehionu ta hromady: naukovyi pohliad: zbirnyk materialiv Vseukrainskoi naukovo–praktychnoi konferentsii (m. Uzhhorod, 29 zhovtnia 2015 r.). – Uzhhorod: Vydavnytstvo Uzh. NU «Hoverla», 105–110. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 7.04.2016

УДК 338.432 (477.83)

Шульський М. Г., д. е. н., професор ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ГОСПОДАРСТВАМИ НАСЕЛЕННЯ ЛЬВІВЩИНИ

Проведено дослідження діяльності господарств населення Львівщини з акцентуванням уваги на виявлення тенденції щодо виробництва ними аграрної продукції. Для виконання поставлених завдань використано праці вчених–аграрників, які в тій чи тій мірі досліджували діяльність господарств населення, статистичні матеріали, які характеризують їх стан розвитку тощо. Все це в комплексі дозволило виявити діючі тенденції щодо виробництва аграрної продукції досліджуваними суб'єктами господарювання.

Це, перш за все: обґрунтування необхідності проведення досліджень розвитку цих господарських формувань; зміни площ земельних угідь на протязі досліджуваного періоду (табл. 1) та встановлення закономірностей цих змін; аналіз виробництва валової продукції з концентрацією уваги на галузевий підхід до її продукування (табл. 2); визначення відносних показників виробництва аграрної продукції в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, при цьому для порівняння цих показників використано інформацію про виробництво аграрної продукції сільськогосподарськими підприємствами (табл. 3).

Виявлені закономірності в процесах дослідження вказують, що у діяльності цих господарств відбулись помітні зміни. Перш за все це відобразилось у таких показниках, як виробництво аграрної продукції в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, величини яких у господарствах населення є значно меншими, ніж у сільськогосподарських підприємствах і мають тенденцію до зниження. Ці зміни вимагають проведення подальшого наукового дослідження.

Ключові слова: господарства населення, аграрне виробництво, тенденції, зміни, валова продукція, земельні угіддя, сільськогосподарські підприємства.

УДК 338.432 (477.83)

Шульський Н. Г., д. э. н., професор

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, Украина*

ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ХОЗЯЙСТВАМИ НАСЕЛЕНИЯ ЛЬВОВЩИНЫ

В статье проведено исследование деятельности хозяйств населения Львовщины с акцентированием внимания на выявление тенденции производства ними аграрной продукции. Для выполнения поставленных задач использованы труды ученых–аграрников, которые в той или иной степени исследовали деятельность хозяйств населения, статистические материалы, характеризующие их состояние развития и т. д. Все это в комплексе позволило выявить действующие тенденции производства аграрной продукции исследуемыми субъектами хозяйствования.

Это, прежде всего: обоснование необходимости проведения исследований развития этих хозяйственных формирований; изменения площадей земельных угодий на протяжении исследуемого периода (табл. 1) и установления закономерностей этих изменений; анализ производства валовой продукции с концентрацией внимания на отраслевой подход к ее производству (табл. 2); определения относительных показателей производства аграрной продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, при этом для сравнения этих показателей использована информация о производстве продукции сельскохозяйственными предприятиями.

Выявленные закономерности в процессах исследования указывают, что в деятельности этих хозяйств произошли заметные изменения. Прежде всего это отразилось в таких показателях, как производство аграрной продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, величины которых в хозяйствах населения значительно меньше, чем в сельскохозяйственных предприятиях и имеют тенденцию к снижению. Эти изменения требуют проведения дальнейшего научного исследования.

Ключевые слова: хозяйства населения, аграрное производство, тенденции, изменения, валовая продукція, земельные угодья, сельскохозяйственные предприятия.

UDC 338.432 (477.83)

Shulskyi M. G., professor

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhyskiy, Lviv, Ukraine*

TRENDS AGRICULTURAL PRODUCTION FARMS LVIV REGION

The article is a study of households Lviv with emphasis on identifying trends in their production of agricultural products. To perform the tasks used labor agrarian scientists who in one way or another examined the activities of households, statistical data describing their state of development and so on. All of this together has revealed current trends in agricultural production studied entities.

First of all: the rationale for the research of these business units; changes in land areas during the study period (table. 1) and the establishment of patterns of change; Analysis of gross production from concentrating on a sectoral approach to its production (table. 2); determining ratios agricultural production per 100 hectares of agricultural land, and the comparison of these indicators used information on production farms (table. 3).

The discovered patterns in the study indicate that the activity of these farms there were significant changes. This is especially reflected in indicators such as agricultural production per 100 hectares of agricultural land, the value of which households are much smaller than farms and tend to decrease. These changes require further research.

Key words: *farming population, agricultural production, trends, changes, gross output, lands, farms.*

Вступ. Характерною особливістю розвитку аграрного сектору України в нинішніх умовах у результаті проведення реформ АПК як регіонального, так і державного рівня є те, що у сферах аграрних відносинах сформувалась багатукладність у веденні сільськогосподарського виробництва. І це цілком природно і закономірно. Важливою складовою цієї багатукладності є саме господарства населення. Одночасно відмітимо, що це не є нова форма господарювання, що сформувалася за періоди проведення аграрних реформ. З позицій історичного погляду можна у повній мірі стверджувати, що вона сформувалась ще у незапам'ятні часи зародження людства і пройшла досить складні періоди як еволюційного, так і революційного характеру при функціонуванні різних суспільних устроїв. Поряд з цим відзначимо, що суспільно-політичні лади приходили і під впливом різних чинників зовнішнього та внутрішнього середовища зникали, трансформуючи свої позитивні ознаки у формуванні нових суспільно-політичних формацій. Однак господарства населення (в різні періоди розвитку їх називали і називають по-різному) зберігали свою суть і, безумовно, вбираючи все нове і прогресивне щодо продовження ведення своєї діяльності.

В сьогоднішніх умовах ці господарські формування виробляють значні обсяги аграрної продукції і тим самим забезпечують продовольчу безпеку держави. Саме через ці обставини виникає цілком об'єктивна необхідність дослідження їх специфічних особливостей розвитку в умовах сьогодення та окреслити бачення їхнього місця в аграрному секторі економіки.

Постановка завдання. Метою даної статті є дослідження стану розвитку господарств населення Львівщини. На основі одержаних результатів виявити основні тенденції функціонування цих господарських формувань. При цьому передбачалось врахування специфічних особливостей діяльності досліджуваних господарств у регіональному аспекті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджуючи праці сучасних економістів-аграрників, можна пересвідчитись в тому, що майже кожен дослідник, вивчаючи функціонуючі системи аграрних відносин у тій чи іншій мірі приділяв певну увагу розвитку господарств населення. І це цілком об'єктивно та закономірно, адже саме ці форми господарювання виявились найбільш стійкими в період проведення аграрних реформ, забезпечуючи стабільність розвитку аграрного виробництва. Вони в найменшій мірі зазнали руйнації у процесах здійснення реформ, а в деяких випадках, навпаки розширювали рамки своєї діяльності. Ці господарські формування забезпечили свою стійкість в процесах реформування насамперед тим, що вони вели господарську діяльність з позицій здорового глузду і не сприймали з першого погляду всілякі популістські заклики реформаторів.

Всі ці аспекти привертати раніше і привертають зараз увагу вчених до цієї форми господарювання. Серед останніх досліджень і публікацій щодо розвитку господарств населення виділимо лише деяких авторів. Це, зокрема, С. В. Кальченко, М. М. Кропивко, П. М. Макаренко, Ю. О. Лупенко, М. Й. Малік, І. В. Ткач, В. В. Юрчишин, Т. І. Яворська, О. Я. Ярошевич та інші.

Проте, у працях вищеназваних дослідників у більшій мірі концентруються зусилля на дослідження розвитку господарств населення в загальних аспектах на державному рівні і в менше звертається увага на регіональні особливості їх функціонування. Це по-перше, а по-друге, ці господарства не є застиглою формою господарювання, а вони постійно під впливом чинників зовнішнього і внутрішнього середовища динамічно розвиваються, вносячи певні зміни в тенденції та закономірності їх розвитку. Результати їхньої діяльності протягом кожного року є тому підтвердженням. Саме наявність таких обставин обумовлює цілком закономірну

необхідність продовження досліджень функціонування цієї форми господарювання. І це нами враховано при підготовці даної статті.

Результати останніх досліджень і публікацій. Дослідження діяльності селянських особистих господарств (господарств населення) проведено нами на прикладі їхнього розвитку у Львівській області протягом 1990–2014 рр. Досить також зауважити, що Львівщина та її аграрний сектор у найбільшій мірі відображають особливості ведення сільськогосподарського виробництва взагалі та господарствами населення зокрема у Карпатському регіоні, в склад якого і входить досліджувана область.

Основою виробничої діяльності будь-яких форм господарювання в аграрній сфері є наявність земельних ресурсів та рівень їх використання аграрними виробниками. Враховуючи саме ці аспекти, нами використана статистична інформація, що міститься в статистичному збірнику [9]. Оброблені статистичні дані представлені у таблиці 1, на основі яких можна констатувати наступне:

– площі сільськогосподарських угідь, у тому числі ріллі, починаючи з 1990 р. і закінчуючи 2014 р., хоча і в незначній мірі, однак скоротилися в загальному по області: всього у порівнянні з 1990 р. – на 1,6 % та із 2010 р. на 0,3 % сільськогосподарських угідь і ріллі відповідно на: 8,8; 0,3 %. Проте, слід пам'ятати, що ці землі уже неможливо буде повернути у сфери сільськогосподарського виробництва. І тому необхідно направляти зусилля, щоб такі зміни були мінімальні або взагалі відсутні;

– щодо площ сільськогосподарських угідь у користуванні господарств населення. Тут спостерігається двояка тенденція, а саме: до 2011 р. відбувалися процеси збільшення цих угідь, з одного боку, та після цього року – зменшення і в 2014 р. їх площа становила 758,1 тис. га або 60,1%, що більше на 48,8 % у порівнянні з 1990 р. та менше при співставленні цієї величин із 2010 р. на 2,8 %;

– відносно ріллі. Зростання цих площ земельних угідь також майже аналогічне змінам площ сільськогосподарських угідь. Однак, спостерігається деяка строкатість цих показників протягом 2010–2014 рр., проте ці коливання істотно не впливають на загальні тенденції щодо динаміки зростання площ земельних угідь у господарствах населення.

Таблиця 1*

Питома вага площ земельних угідь господарств населення в загальних їхніх обсягах у Львівській області

Роки	Сільськогосподарські угіддя			У тому числі рілля		
	усього, тис. га	господарства населення		усього, тис. га	господарства населення	
		тис. га	%		тис. га	%
1990	1283,1	143,8	11,3	870,4	115,6	13,3
1995	1275,8	412,1	32,3	854,4	219,1	25,6
2000	1274,7	642,8	50,9	823,4	388,1	47,1
2005	1269,7	797,6	62,8	797,7	519,2	65,1
2010	1265,6	796,1	62,9	796,4	523,5	65,7
2011	1265,0	801,1	63,3	796,1	528,3	66,4
2012	1264,0	781,0	61,8	795,7	512,5	64,4
2013	1263,3	772,4	61,1	794,7	515,2	64,8
2014	1262,0	758,1	60,1	793,8	501,2	63,1
2014 у % до 1990	98,4	527,2	+48,8	91,2	433,6	+49,8
2010	99,7	95,2	-2,8	99,7	95,7	-2,6

Примітка: * тут і надалі використана інформація, що міститься в статистичному щорічнику Львівської області за 2014 р. [9].

Отже, наведений цифровий матеріал щодо наявності земельних угідь у господарствах населення дозволяє констатувати, що протягом 1990–2014 рр. спостерігається динамічне збільшення їх площ до 2011 р., а після цього періоду відбувалися незначні процеси їх зменшення. Проте ці зміни істотно не вплинули на

загальні площі цих угідь у цих господарствах – вони складають досить високі величини – понад 60 % наявних площ сільськогосподарських угідь Львівської області. На перспективу площі земельних угідь у цих аграрних виробників будуть також дещо зменшуватись.

Площі земельних угідь у сільському господарстві, як правило, використовуються для ведення головних аграрних галузей – рослинництва і тваринництва. З огляду на сказане, цілком закономірно виникає необхідність дослідити, які обсяги продукції цих галузей виробляються господарствами населення Львівщини? Відповідь на поставлене питання дано матеріалами, що представлені в таблиці 2, які дають підстави стверджувати наступне:

– вартість валової продукції сільського господарства, що вироблена всіма категоріями господарств області, динамічно зростає протягом наведених років і досягла величини 9299,1 млн грн. у 2014 р., що на 34,4 % більше, ніж у 1995 р., а порівняно з 2010 р. це зростання становило трохи меншу, однак відчутну, величину – 26,2 %;

– аналізуючи виробництво загальних обсягів аграрної продукції в галузевому розрізі, спостерігаємо також процеси зростання, однак з деякою строкатістю показників. Так, скажімо, починаючи з 1995 р. вартість валової продукції рослинництва мала тенденцію до зменшення, а після цього до зростання, а виробництво продукції тваринництва з 1995 р. по 2005 р. збільшувалося, а в наступні роки, навпаки, зменшувалося;

– щодо виробництва валової продукції господарств населення. За аналізуючий період спостерігаються аналогічні тенденції як у цілому по всіх категоріях господарств, хоча і відбуваються процеси щодо деяких змін тенденції, однак вони не порушують закономірностей, що склалися протягом 1995–2014 рр.;

– представляють неабиякий інтерес показники, що наведені у знаменнику. Вони відображають питому вагу вартості виробленої валової продукції господарств населення як у загальних її обсягах, так і в галузевому розрізі. Найбільший відсоток виробленої продукції досліджуваними господарствами спостерігався у 2000 р. – 90,2 %, а найменший – у 2014 р. – 65,5 % до обсягів виробництва продукції всіма категоріями господарств Львівщини. Аналогічні показники спостерігаються і в розрізі окремих галузей рослинництва і тваринництва з відмінністю лише в роках, в яких відбувається зростання або зниження відсотка їхньої продукції до загальних їх обсягів.

Таблиця 2

Виробництво аграрної продукції господарствами населення в її загальних обсягах у Львівській області, у постійних цінах 2010 р., млн грн.

Роки Показники	1995	2000	2005	2010	2014	2014 % до	
						1995	2010
Усі категорії господарств							
Валова продукція – всього:	6920,8	6971,6	7129,7	7370,8	9299,1	134,4	126,2
У тому числі:							
рослинництва	3559,2	3504,4	3489,5	3802,2	5683,7	160,0	149,5
тваринництва	3361,6	3467,2	3640,2	3568,6	3615,4	107,5	101,3
Господарства населення							
Валова продукція – всього	4795,6* 69,3**	6291,8 90,2	6390,9 89,6	5508,6 74,7	6095,1 65,5	127,1 -3,8	110,6 -9,2
У тому числі:							
рослинництва	2143,7 60,2	2981,7 85,1	2995,9 85,9	2768,1 72,8	3479,8 61,2	162,3 -1,0	125,7 -11,6
тваринництва	2651,9 78,9	3310,1 95,5	3395,0 93,3	2740,5 76,8	2615,3 72,3	98,6 -6,6	95,4 -4,5

Примітки: * чисельник – вартість валової продукції господарств населення як у галузевому, так і загальному відображенні, у постійних цінах 2010 р., млн грн; ** знаменник – питома вага виробленої аграрної продукції господарствами населення у загальних обсягах, %.

Узагальнюючи вищесказане, можна відзначити, що господарства населення, виробляючи більше половини аграрної продукції, що продукується всіма категоріями господарств Львівської області, займають потужну нішу у сферах сільськогосподарського виробництва. З іншого боку, намітились динамічні тенденції щодо зменшення їх питомої ваги в загальних обсягах виробництва аграрної продукції всіма категоріями господарств Львівщини. Такі зміни збережуться, на наше переконання, і на майбутнє. Безумовно, ці процеси вимагають окремого комплексного дослідження, адже такі зміни обумовлені дією цілої системи чинників як внутрішнього, так і зовнішнього середовища. Дослідити їх вплив виходить за межі нашої публікації, а вони можуть бути враховані при написанні окремої монографії. Однак, ми у своїх дослідженнях все-таки звернемо увагу на важливий фактор, який, на наше переконання, глобально впливає на з'ясування суті поставленої проблеми.

Отож, нами обрано для з'ясування причин проблем, які виникли, такий показник, як вихід аграрної продукції на 100 га сільськогосподарських угідь, що найбільш повно відображає поєднання наявних земельних угідь (табл. 1) і результати їх використання, що акумулюються в обсягах виробленої аграрної продукції як у загальних обсягах, так і в галузевому розрізі (табл. 2).

Таблиця 3

Обсяги виробництва сільськогосподарської продукції у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь суб'єктами господарювання Львівщини у постійних цінах 2010 р., тис. грн.

Показники \ Роки	2000	2005	2010	2014	2014 у % до	
					2000	2010
Валова продукція – всього	588,8	658,2	697,1	899,2	152,7	129,0
У тому числі:						
господарства населення	1278,3	846,5	698,9	789,1	61,7	67,3
сільськогосподарські підприємства	98,2	225,1	691,7	1224,3	1246,7	177,0
Валова продукція рослинництва – всього	296,0	322,1	359,6	549,6	185,7	152,8
У тому числі:						
господарства населення	605,8	396,8	351,2	450,5	74,4	128,3
сільськогосподарські підприємства	75,5	150,4	384,1	842,1	1115,4	219,2
Валова продукція тваринництва – всього	292,8	336,1	337,5	349,6	119,4	119,4
У тому числі:						
господарства населення	672,5	449,7	347,7	336,8	50,3	96,9
сільськогосподарські підприємства	22,7	74,7	307,6	382,2	2010,3	124,3

При цьому зауважимо, що для глибшого з'ясування суті цього відносного показника для оцінки діяльності господарств населення, визначення їх місця серед інших аграрних виробників нами використано для порівняння матеріали діяльності сільськогосподарських підприємств. Наведені дані в таблиці 3 відображають те, що сказано, і показують, що за досліджуваний період (2000–2014 рр.) відбулись відчутні зрушення. Так, у 2000 р. господарства населення виробили аграрної продукції на суму 1278,3 тис. грн у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, а сільськогосподарські підприємства – лише 98,2 тис. грн. Все це забезпечило досягнення цього показника в розрахунку на всі категорії господарств області в сумі 588,8 тис. грн. У наступні роки ситуація кардинально змінювалася, і в 2014 р. ці показники відповідно становили: 789,1; 1224,3 і 899,2 тис. грн. Отож, вартість валової аграрної продукції, виробленої господарствами населення у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь, має тенденцію до зменшення, а сільськогосподарські підприємства, навпаки, забезпечують зростання.

Щодо обсягів виробництва сільськогосподарської продукції аграрними виробниками у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь в розрізі рослинництва і тваринництва, то спостерігаються аналогічні тенденції – сільськогосподарські підприємства динамічно збільшують відносні показники аграрного виробництва, а господарства населення, навпаки, зменшують і ці тенденції, на наше переконання, зберуться на перспективу. Така реальна дійсність має своє об'єктивне підґрунтя, яке слід досліджувати. До цього лише додамо, що в останні роки відбуваються відчутні зміни щодо залучення іноземного капіталу у вітчизняне аграрне виробництво, які проявляють свою дію у формі агрохолдингів. Їхня діяльність у сферах аграрного виробництва оцінюється неоднозначно, однак це уже тема іншого напрямку дослідження.

Висновки. На основі проведених досліджень можна констатувати проте, що в господарствах населення у користуванні знаходяться значні площі сільськогосподарських угідь, використання яких забезпечує виробництво більше половини аграрної продукції Львівщини (табл. 1; табл. 2). Однак, з іншого боку, рівень використання земельних угідь, який відображається в обсягах виробництва аграрної продукції на 100 га сільськогосподарських угідь (табл. 3), починаючи з 2010 р., має тенденцію до зменшення. Все це в комплексі вимагає подальшого наукового дослідження діяльності господарств населення з урахуванням впливів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища.

Література

1. Кальченко С. В. Розвиток особистих селянських господарств в умовах системних трансформацій аграрного сектора: монографія / С.В. Кальченко. – Мелітополь, видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2015. – 425 с.
2. Кропивко М. М. Класифікація господарств населення як форма малого сільськогосподарського підприємництва / М. М. Кропивко // Збірник наукових праць ТДАТУ (економічні науки). – 2013. – № 2/22) – С. 135–142.
3. Макаренко П. М. Аграрні малі господарства: умови та шляхи розвитку. / П. М. Макаренко. – Дніпропетровськ: Січ, 2012. – 680 с.
4. Програма розвитку особистих селянських господарств в Україні на період до 2020 року (проект) / за ред. Ю. О. Лупенка, М. Й. Маліка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2013. – 28 с.
5. Ткач І. В. Селянські домогосподарства, їх сутність та характеристика / І. В. Ткач // Фінанси, облік і аудит, – 2011. – № 18. – С. 380–385.
6. Юрчишин В. В. Село і селяни України в системі історично і суспільно зумовлених вітчизняних цінностей економіки / В. В. Юрчишин // АПК. – 2011, №3. – С. 112–122.
7. Яворська Т. І. Малий бізнес у сільському господарстві: теорія і практика: монографія / Т. І. Яворська. – К.: ННЦ ІАЕ, 2012. – 386 с.
8. Ярошевич О. Я. Проблеми та перспективи подальшого розвитку особистих селянських господарств / О. Я. Ярошевич // Інноваційна економіка. – 2010. – №13. – С. 67–69.
9. Статистичний щорічник Львівської області за 2014 р. Частина 1. / За ред. С. І. Зимовіної. – Львів, 2015. – 366 с.

References

- Kalchenko, S. V. (2015). Rozvytok osobystykh selianskykh hospodarstv v umovakh systemnykh transformatsii ahrarnoho sektora: monohrafiia. – Melitopol, vydavnycho-polihrafichnykh tsentr «Liuks», 425. (in Ukrainian).
- Kropyvko, M. M. (2013). Klasyfikatsiia hospodarstv naseleння yak forma maloho silskohospodarskoho pidpriemnytstva / Zbirnyk naukovykh prats TDATU (ekonomichni nauky), 2/22, 135–142. (in Ukrainian).
- Makarenko, P. M. (2012). Ahrarni mali hospodarstva: umovy ta shliakhy rozvytku. – Dnipropetrovsk: Sich, 680. (in Ukrainian).
- Prohrama rozvytku osobystykh selianskykh hospodarstv v Ukraini na period do 2020 roku (proekt) / za red. Yu. O. Lupenka, M. Y. Malika. – K.: NNTs IAE, 2013. – 28 s. (in Ukrainian).
- Tkach, I. V. (2011). Selianski domohospodarstva, yikh sutnist ta kharakterystyka / Finansy, oblik i audyt, 18, 380–385. (in Ukrainian).
- Iurchyshyn, V. V. (2011). Selo i seliany Ukrainy v systemi istorychno i suspilno zumovlenykh vitchyznianskykh tsinnostey ekonomiky / APK. 3, 112–122. (in Ukrainian).
- Iavorska, T. I. (2012). Malyy biznes u silskomu hospodarstvi: teoriia i praktyka: monohrafiia / K.:

- NNTs IAE, 386. (in Ukrainian).
Iaroshevych, O. Ya. (2010). Problemy ta perspektyvy podalshoho rozvytku osobystykh selianskykh hospodarstv / Innovatsiina ekonomika. 13, 67–69. (in Ukrainian).
Zymovinoi, S. I. (2015). Statystychnyi shchorichnyk Lvivskoi oblasti za 2014 r. Chastyna 1. / Za red. S. I. Zymovinoi. – Lviv, 366. (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 18.04.2016

УДК 637.5

Пасічний В. М., д. т. н., професор, (pasww1@ukr.net) ©

Житнецький І. В., к. т. н., доцент,

Шведюк Д. А., студент 5 курсу факультету ТММПКП,

Юшко М. І., студентка 3 курсу факультету ТММПКП,

Логвиненко Н. П., студентка 3 курсу факультету ТММПКП

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ПОДОРОЖНИКА У ВИРОБНИЦТВІ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ

У статті розглянуто перспективи створення січеного комбінованого м'ясо-рослинного напівфабрикату функціонального призначення з м'яса птиці з використанням клітковини та зеленої маси подорожника. Проаналізовано стан ринку напівфабрикатів України та країн зарубіжжя, стан галузі птахівництва та переваги застосування м'яса птиці у виробництві комбінованих м'ясо-рослинних напівфабрикатів. За матеріалами наукових праць вітчизняних та зарубіжних дослідників, розглянуто властивості зеленої маси подорожника та ефективність його для надання функціональних властивостей при застосуванні у виробництві напівфабрикатів.

Ключові слова: технологія, м'ясні і м'ясомісткі продукти, напівфабрикати, функціональні продукти, м'ясо птиці, харчові волокна, подорожник.

УДК 637.5

Пасічний В. Н., д. т. н., професор, **Житнецький І. В.**, к. т. н., доцент,

Шведюк Д. А., студент, **Юшко М. І.**, студентка, **Логвиненко Н. П.**, студентка

Національний університет пищевих технологій, г. Киев, Украина.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ПОДОРОЖНИКА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

В статье рассмотрено перспективы создания рубленого комбинированного мясорастительного полуфабриката функционального назначения из мяса птицы с использованием клетчатки и зеленой массы подорожника. Проанализировано состояние рынка полуфабрикатов Украины и стран зарубежья, состояние отрасли птицеводства и преимущества применения мяса птицы при производстве комбинированных мясорастительных полуфабрикатов. За материалами научных работ отечественных и зарубежных исследователей, рассмотрено свойства зеленой массы подорожника и эффективность его для придания функциональных свойств при применении в производстве рубленых полуфабрикатов.

Ключевые слова: технология, мясные и мясосодержащие продукты, полуфабрикаты, функциональные продукты, мясо птицы, пищевые волокна, подорожник.

UDC 637.5

Pasichniy V. M., the Doctor of Tech. Sci., professor,
Zhytnetskiy I. V., candidate of technical sciences, assistants professor,
Shveduyk D.A., student, **Yushko M. I.**, student, **Logvynenko N. P.**, student
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

PERSPECTIVES OF PLANTAGO GREEN MASS APPLICATION IN PRODUCTION OF HALF-FINISHED POULTRY MEAT PRODUCTS

In the article it is investigated construction perspectives of minced combined meat and vegetable based half-finished product with functional prescription from poultry meat with application of cellulose and plantago green mass. It is analyzed the condition of half-finished products market of Ukraine and foreign countries, state of poultry keeping branch and preference of poultry meat application in producing of combined meat and vegetable based half-finished products. Based on scientific works of domestic and foreign researchers it is investigated the properties of plantago green mass and efficiency of them for functional properties attachment in application for production of minced half-finished products.

Key words: *Technology, meat and meat inclusive products, half-finished products, functional products, poultry meat, dietary fibers, plantago.*

Вступ. У зв'язку з розширенням асортименту ринку напівфабрикатів України, направленим на забезпечення зростаючого попиту населення та тенденцій щодо розвитку птахівництва в Україні важливим є проведення аналізу та розробка технологій направлених на ефективне використання даного виду сировини в галузі.

Перспективним напрямком виробництва є, на наш погляд, впровадження сучасних технологій комбінованих напівфабрикатів з м'яса птиці функціонального спрямування, які б могли задовольнити потреби населення в якісних продуктах харчування.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень були використані методи наукового синтезу, аналізу даних та прогнозування, а також традиційні методи, що використовуються при вивченні функціонально-технологічних показників м'ясних фаршів. Джерелами були обрані наукові праці та дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців та статистичні збірники.

Результати дослідження. Сировина птахівництва є однією з найдоступніших видів м'ясної сировини вітчизняного виробництва. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці відноситься до повноцінних [1]. Вони містять всі незамінні амінокислоти. З точки зору фізіології харчування м'ясо птиці є дуже важливим джерелом білка в раціоні як здорових, так і хворих людей. За кількістю ненасичених жирних кислот і низькому рівню насиченого жиру м'ясо птахів стоїть попереду свинини та яловичини з дієтичної точки зору [2]. Саме тому темпи зростання споживання м'яса птиці в розвинених країнах вищий, ніж для інших типів м'яса [3]. Згідно даних Державної Служби Статистики України станом на 1.01.2016 поголів'я птиці становило 209973,5 тис. голів, тоді як ще 1.02.2015 цей показник становив 206633,6 тис. голів [4].

На ринку напівфабрикатів України 95% всієї продукції представлено вітчизняного виробництва [5]. Частка імпорту незначна і складає менше 5%. На українському ринку готових заморожених напівфабрикатів працює ряд великих національних підприємств і значна кількість регіональних операторів. Також розглянемо ринок напівфабрикатів країн-лідерів на прикладі США. В цій країні виручка від продажів м'ясних напівфабрикатів у 2014 році склала 5,92 млрд. доларів, при тому ринок готових до вживання заморожених страв склав в цілому 14,06 млрд. доларів, що свідчить про перехід населення розвинутих країн на споживання їжі швидкого приготування [6]. Частково це можна пояснити пришвидшенням ритму життя, тобто збільшенням сальдо населення з трудових причин (люди, що працюють і живуть в різних містах або в значно віддалених одне від одного населених пунктах).

Говорячи про нашу країну, зростання ринку напівфабрикатів особливо з м'яса птиці можна пояснити в основному розвитком самої галузі птахівництва.

Перспективи виробництва комбінованих продуктів спеціального призначення є чітко визначеними через ряд причин. Першою з них є стан здоров'я населення. Зважаючи на стрімко мутуючі штами різних вірусів, особливо грипу та зниження імунітету людини на фоні урбанізації, доцільним є збагачення раціону вітаміном С. З іншої сторони в нашій країні (особливо з погляду на події на ЧАЕС) актуальним є питання рівня онкологічних захворювань. Україна займає друге місце в Європі за темпами поширення раку. Щорічно в Україні більше 160 тис. чоловік дізнаються, що вони є онкохворими [7]. Вагомим фактором тут є (якщо не ключовим) вплив радіонуклідів і важких металів. Для їх адсорбції і перешкоджанню їх впливу на організм найдешевшим і наймасовішим рішенням є використання харчових волокон або клітковини.

Аналіз літературних даних виявив що одним з перспективних джерел для збагачення біологічно активними речовинами напівфабрикатів з м'яса птиці є зелена маса подорожника.

Листя подорожника заготовляють під час цвітіння рослини і використовують свіжим (для одержання соку) або сушать в сушарках при температурі 50–60 °С. Кінець сушіння визначають за ламкістю черешка. Готову сировину зберігають у сухому, добре провітрюваному приміщенні. Строк придатності — 3 роки. Листя рослини містить полісахариди (20%), представлені пектиновими речовинами та нейтральними гліканами [8]. Наявні також маніт, сорбіт, алантоїн, іридоїди (аукубін та каталпол), стероїди, флавоноїди (похідні лютеоліну, кверцетину, апігеніну та ін.), дубильні речовини. Листя й трава містять каротиноїди, вітаміни С і К, холін, аденін, сапоніни, сліди алкалоїдів, слиз, оксикоричні кислоти (хлорогенова і неохлорогенова), фактор Т (бере участь у процесі згортання крові). У насінні є значна кількість слизу, жирна олія, аукубін, олеанолова кислота, стероїдні сапоніни та вуглеводи.

Аналіз попередніх тестових результатів використання порошку з зеленої маси подорожника, отриманого в період вересня-жовтня 2015 року [9, 10, 11] в складі рублених напівфабрикатів з м'ясом курчат-бройлерів дозволяє зробити висновок про можливість розроблення нових рецептур з даним видом протеїновмісного збагачувача.

Висновки. Визначено перспективність використання протеїновмісного збагачувача з зеленої маси подорожника для розроблення напівфабрикатів на основі м'яса птиці для профілактичного харчування.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть направлені на розроблення збалансованих за харчовою і біологічною цінністю рецептур напівфабрикатів і відпрацювання технології їх виробництва.

Література

1. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2011. – С.125–128.
2. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні / М. Бублик, С. Катеринець // Економічний аналіз. – 2012. – № 10. – Ч. 1.
3. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О. Г. Бровко, О. В. Булгакова, Г. С. Гордієнко, В. В. Дятлов, А. А. Квасников, А. П. Козлов, О. В. Кудінова, Н. Т. Лазарева, Г. О. Ліхоніна, Л. П. Ляховченко, В. Д. Малигіна, І. І. Медведкова, Л. В. Молоканова, Л. В. Породіна, В. П. Ракова, О. А. Ракша-Слюсарєва, Е. О. Темнохуд. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. – С. 509–512.
4. Ukrstat.org - публікація документів Державної Служби Статистики України [Електронний ресурс] ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/sg/ph/ph_u/ph2015.html
5. Режим доступу: <http://ipages.com.ua/ogljad-rinku-zamorozhenih-gotovih-napivfabrikativ/>
6. Режим доступу: <http://www.statista.com/statistics/253370/us-frozen-food-sales-by-product-category/>

7. Режим доступу: <http://diapharma.ua/articles/statistika-onkologichnih-zahvoryuvan-v-ukrayini>.
8. Харчування людини / [Т. М. Димань, М. М. Барановський, М. С. Ківа та ін.] ; за ред. Т. М. Димань. – Біла Церква: РВІКВ БДАУ, 2005. – 302 с.
9. Simakhina G. New non-traditional sources of food protein / G. Simakhina, N. Naumenko, K. Yarosh. // Ukrainian Food Journal, Volume 4, Issue 3, 2015. – p.453-459.
10. Зелена маса рослин з точки зору якості та безпеки для використання в харчових технологіях / Сімахіна Г. О., Солодко Л. М. // Матеріали II Міжн. Наук-практ. конф. «Якість і безпека харчових продуктів», 12-13 листопада 2015 р. – С. 95-96.
11. Пат. 108163 України, МПК (2006) A23L 1/025, A23J 3/14, A23L 1/305. Спосіб отримання протеїновмісного збагачувача поліфункціональної дії з зеленої маси рослин / Солодко Л. М., Сімахіна Г. О.; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № A201313877; заявл. 29.11.2013; опубл. 25.03.2015. Бюл. № 7, 2015.

References

- Birta, G. O., Burgu, Ju. G. (2011). Tovaroznavstvo m'jasa. Navchal'nyj posibnyk – K.: Centr uchbovoi' literatury, 125–128. (in Ukrainian).
- Bublyk, M., Katerynec', Š. (2012). Analiz rynku m'jasa ptyci v Ukraї'ni / Ekonomichnyj analiz. – 10. 1. (in Ukrainian).
- Brovko, O. G. (2008). Tovaroznavstvo. Prodovol'chi tovary: Navch. posib. dlja stud. vyssh. navch. zakladiv osvity 1 ta 2 rivniv akredytacii' / O. G. Brovko, O. V. Bulgakova, G. S. Gordijenko, V. V. Djatlov, A. A. Kvasnykov, A. P. Kozlov, O. V. Kudinova, N. T. Lazareva, G. O. Lihonina, L. P. Ljahovchenko, V. D. Malygina, I. I. Medvedkova, L. V. Molokanova, L. V. Porodina, V. P. Rakova, O. A. Raksha-Sljusareva, E. O. Temnohud. – Donec'k: DonNUET, 509–512. (in Ukrainian).
- Ukrstat.org - publikacija dokumentiv Derzhavnoi' Sluzhby Statystyky Ukraї'ny [Elektronnyj resurs] ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/sg/ph/ph_u/ph2015.html (in Ukrainian).
- Rezhym dostupu: <http://ipages.com.ua/ogljad-rinku-zamorozhenih-gotovih-napivfabrikativ/>
- Rezhym dostupu: <http://www.statista.com/statistics/253370/us-frozen-food-sales-by-product-category> (in Ukrainian).
- Rezhym dostupu: <http://diapharma.ua/articles/statistika-onkologichnih-zahvoryuvan-v-ukrayini>.
- Dyman', T. M. (2005). Harchuvannja ljudyny / [T. M. Dyman', M. M. Baranovskij, M. S. Kiva ta in.] ; za red. T. M. Dyman'. – Bila Cerkva: RVIKV BDAU, 302. (in Ukrainian).
- Simakhina, G., Naumenko, N., Yarosh, K. (2015). New non-traditional sources of food protein / G. Simakhina, N. Naumenko, K. Yarosh. // Ukrainian Food Journal, Volume 4, Issue 3, 453-459.
- Simahina, G. O., Solodko, L. M. (2015). Zelena masa roslyn z tochky zoru jakosti ta bezpeky dlja vykorystannja v harchovyh tehnologijah // Materialy II Mizhn. Nauk-prakt. konf. «Jakist' i bezpeka harchovyh produktiv», 95-96. (in Ukrainian).
- Pat. 108163 Ukraї'ny, MPK (2006) A23L 1/025, A23J 3/14, (in Ukrainian).
- Solodko, L. M., Simahina, G. O. (2015). A23L 1/305. Sposib otrymannja protei'novmishnogo zbagachuvacha polifunkcional'noi' dii' z zelenoi' masy roslyn / Solodko L. M., Simahina G. O.; zajavnyk i patentovlasnyk Nac. univer. harch. tehnologij. – № A201313877; zajavl. 29.11.2013; opubl. 25.03.2015. Bjul. № 7, (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30.04.2016

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА ТА ЇХ ЗБЕРІГАННЯ

TECHNOLOGICAL ENSURING OF PRODUCTION, PROCESSING OF PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN AND THEIR PRESERVATION

1. **Баль–Прилипка Л. В., Крижова Ю. П., Гармаш О. М.**
ТЕХНОЛОГІЯ ВАРЕНИХ КОВБАС ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ
ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ 3
2. **Баль–Прилипка Л. В., Дерев'янку Л. П., Сєрик Н. О.**
ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОЗАХИСНИХ ТА АНТИМІКРОБНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТУ ДЛЯ
ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ 8
3. **Басараб І. М., Паска М. З., Ромашко І. С.**
ВМІСТ ВІТАМІНІВ У ЧЕРВОНОМУ М'ЯСІ, ОТРИМАНОМУ ВІД
ТВАРИН ВЕЛИКОЇ ТА ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ 16
4. **Біленька І. Р., Голінська Я. А.**
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВОГО КОНФІТЮРУ НА ОСНОВІ
КОРІННЯ СЕЛЕРИ 20
5. **Боднарчук О. В., Кігель Н. Ф.**
ЯКІСТЬ КИСЛОВЕРШКОВИХ СПРЕДІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ
МЕТОДОМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЖИРОВОЇ СУМІШІ 26
6. **Віннікова Л. Г., Кишеня А. В.**
ЇСТИВНІ ПЛІВКИ І ПОКРИТТЯ, ЇХ РОЛЬ В ЯКОСТІ УПАКОВКИ 32
7. **Віннікова Л. Г., Пронькіна К. В.**
ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОКОЛОЇДІВ ПІД ВПЛИВОМ
ЕЛЕКТРОАКТИВНОЇ ВОДИ 39
8. **Галух Б. І.**
ОСНОВНІ НАРЯМКИ ФОРМУВАННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ЖИРОВИХ
ПРОДУКТІВ, ЯКІ ВОЛОДНЮТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ 45
9. **Гачак Ю. Р., Вавричевич Я. С., Прокопюк Н. І.**
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР СИРКОВИХ МАС ІЗ КРІОПОРОШКАМИ
«МОРСЬКА КАПУСТА» ТА «БРОККОЛІ» ТА ЇХ ТЕХНОЛОГІЧНІ
ХАРАКТЕРИСТИКИ 53
10. **Гребельник О. П., Калініна Г. П., Пухляк А. Г.,
Старовойтова А. А.**
ЗМІНА ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХИХ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЗА
ВІДНОВЛЕННЯ 59

11. **Калініна І. Г.**
ДИНАМІКА ЗМІНЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ МІРИСТИНОВОЇ ТА ПАЛЬМІТИНОВОЇ ЖИРНИХ КИСЛОТ В БДЖОЛИННОМУ ОБНІЖЖІ ПРОТЯГОМ ПИЛКОНОСНОГО СЕЗОНУ 64
12. **Капрельянци Л. В., Труфкаті Л. В., Крупицька Л. О.**
ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ЖИТТЄЗДАТНИХ КЛІТИН БІФІДОБАКТЕРІЙ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА ПРЕПАРАТАХ ПРОБІОТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ 70
13. **Коляновська Л. М.**
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ПРИ ЕКСТРАГУВАННІ ЕТИЛОВИМ СПИРТОМ З ІНТЕНСИФІКАЦІЄЮ НАДВИСОКОЧАСТОТНОЮ ЕНЕРГІЄЮ 75
14. **Ланиця І. Ф.**
КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЬНИХ ФАРШІВ З БОРОШНОМ АМАРАНТУ 80
15. **Маковська Т. В.**
ХАРЧОВА І БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ МАЙОНЕЗІВ, ЗБАГАЧЕНИХ КОМПЛЕКСОМ СИНБІОТИКІВ 85
16. **Митрофанова Я. О., Карпенко Д. В., Москалюк А. Є., Гащук О.И.**
РОЗРОБЛЕННЯ ПАШТЕТІВ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ 92
17. **Ощипок І. М.**
ВПЛИВ СТРЕС – ФАКТОРУ ТРАНСПОРТУВАННЯ НА ХУДОБУ З УРАХУВАННЯМ СТАНУ ДОРІГ ТА ШВИДКОСТІ РУХУ СКОТОВОЗА 96
18. **Паска М. З., Маслійчук О. Б.**
МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД М'ЯСНИХ ПОСЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З ДОДАВАННЯМ ЛЮПИНОВОГО БОРОШНА ТА ДИВОСИЛУ 102
19. **Паска М. З., Маркович І. І.**
ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА СОЧЕВИЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ОТРИМАННЯ 107
20. **Ромашко І.С., Басараб І.М.**
ТРАНС–ЖИРИ – ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ 115
21. **Свідрак І. Г., Топчій В. І.**
МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ТА СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЙНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНО–БУДІВЕЛЬНОГО НАПРЯМКУ 118
22. **Ткаченко Н. А., Некрасов П. О., Вікуль С. І., Гончарук Я. А.**
ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАГУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З КВІТІВ *TAGETES PATULA* 122
23. **Харандюк Т. В., Косів Р. Б., Березовська Н. І., Паляниця Л. Я.**
ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДРІЖДЖОВИХ КЛІТИН НА ЗБРОДЖУВАННЯ ВИСОКОГУСТИННОГО ПИВНОГО СУСЛА 133

24. **Хомич Г. П., Васюта В. М., Левченко Ю. В.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОРЕ З ХЕНОМЕЛЕСУ ТА ЙОГО
ВПЛИВ НА СТРУКТУРОУТВОРЮЮЧІ ВЛАСТИВОСТІ
ФРУКТОВИХ СОУСІВ 137
25. **Хомич Г. П., Бородай А. Б., Горобець О. М.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ БОРОШНЯНИХ
ВИРОБІВ З ХЕНОМЕЛЕСОМ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ 143
26. **Цісарик О. Й., Мусій Л. Я., Шерешкова О.**
СТІЙКІСТЬ ДО ПРОЦЕСІВ ОКИСНЕННЯ ВЕРШКОВОГО МАСЛА
З ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ 148
27. **Цісарик О.Й., Мусій Л.Я., Шерешков В.**
РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕРШКОВОГО МАСЛА З
ГОРІХОВО–МЕДОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ 155
28. **Чернюшок О. А., Федоров В. Г., Кепко О. І.**
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ
ДРІБНОШМАТКОВИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ 161

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКТІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION AND AGRICULTURAL PRODUCTS ALTERATION

29. **Гірняк К. М.**
ВПЛИВ МОБІНГУ НА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
ПЕРСОНАЛОМ 167
30. **Грабовенська С. П.**
АГРАРНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНСЬКО–ПОЛЬСЬКИХ
ЄВРОРЕГІОНАХ 174
31. **Гутий Б. В., Смолинець І. Б., Харів І. І., Соболева С. В.**
СУТНІСТЬ І КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ 180
32. **Завадовська Ю. Ю.**
УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ
ПРОЕКТАХ ДОПОМОГИ ВИМУШЕНИМ МІГРАНТАМ 185
33. **Козій Б. І., Степанюк О. І.**
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ВПЛИВУ СЕРЕДОВИЩА НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН 190
34. **Кудла Т. Ю.**
МАРКЕТИНГОВІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ
ЗАТРАТ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ 198
35. **Лаврів П. Ю., Левківський Д. М., Шекель В. Ф., Гункевич М. Б.**
РОЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У ДІЯЛЬНОСТІ
ПІДПРИЄМСТВ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ 203

36.	Минів Р. М. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	207
37.	Поперечний С. І. ЦІНОУТВОРЕННЯ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКУ ПРОДУКЦІЮ	212
38.	Саламін О. С. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	217
39.	Сендецька С. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БРЕНДИНГУ НА РИНКУ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОДУКЦІЇ	223
40.	Фреюк М. Д. ФАКТОРИ УСПІШНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА РИНКУ	226
41.	Шульський А. М. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ФЕРМЕРСЬКИМИ ГОСПОДАРСТВАМИ	229
42.	Шульський М. Г. ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ГОСПОДАРСТВАМИ НАСЕЛЕННЯ ЛЬВІВЩИНИ	234
43.	Пасічний В. М., Житнецький І. В., Шведюк Д. А., Юшко М. І., Логвиненко Н. П. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ПОДОРОЖНИКА У ВИРОБНИЦТВІ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ	241