

УДК 687.63

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.5.13>

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНОГО ХЛІБА

Новікова Н. В. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-3324-965X

Фещук Ю. А. – асистент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-0510-6325

Заверуха О. В. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-6594-5828

Продукти, які ми звикли вживати в їжу, можуть приносити організму людини набагато більше користі, ніж можна собі уявити. У всьому світі набуває популярності функціональне харчування, принципи якого базуються на додаванні спеціальних функціональних продуктів до звичайного раціону.

Функціональну спрямованість харчових продуктів визначають такі умови: виготовлення з натуральних інгредієнтів; постійне вживання у складі щоденного раціону; наявність певної дії шляхом регулювання окремих процесів в організмі (наприклад, посилення механізмів біологічного захисту, профілактика конкретних захворювань, уповільнення процесу старіння)

Для виробництва м'ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю основною сировиною виступає м'ясо телятини (в цілому без кісток та субпродуктів), м'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів), рис та рідкий яєчний меланж, а додатковою: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок моркви. При співвідношенні даних складників інгредієнтів ми отримуємо функціональний харчовий продукт зі збалансованим вмістом поживних речовин (Б:Ж:В – 1:1 – 0,8:0,82 – 3:3,19).

Для виробництва м'ясних хлібів з удосконаленою рецептурою використовують м'ясо телятини та курятину в цілому без кісток та субпродуктів.

М'ясна сировина має бути доброякісною, отриманою від забою здорових тварин і допущена ветеринарно-санітарним наглядом до використання, що приймається на підприємство у вигляді розділених напівтуш корів та курей.

При виробництві м'ясних хлібів з удосконаленою рецептурою, додатковою сировиною виступає: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок моркви.

У даному створеному продукті, під час виробництва використовують пастеризоване молоко екстра класу, що використовується під час варіння рису.

При споживанні 200 грамів готового продукту рівень забезпечення добової потреби складає: у білках – 35,97%, у жирах – 29,15%, вуглеводах – 28,63. А відсоток забезпечення добової потреби в ккал складає 14,17%. Також даний продукт має оптимальне співвідношення поживних речовин, що складає: білки – 1:1, жири – 0,8:0,82, а вуглеводи – 3:3,19.

Ключові слова: м'ясні хліби, функціональні продукти, удосконалена рецептура, біологічна цінність.

Novikova N. V., Feshchuk Yu. A., Zaverukha O. V. Optimization of meat bread production technology

Products that we are used to eating can bring much more benefit to the human body than you can imagine. Functional nutrition is gaining popularity all over the world, the principles of which are based on adding special functional products to the regular diet.

The functional orientation of food products is determined by the following conditions: production from natural ingredients; constant use as part of the daily diet; the presence of a specific action by regulating individual processes in the body (for example, strengthening biological defense mechanisms, prevention of specific diseases, slowing down the aging process

For the production of meat loaves with improved biological value, the main raw materials are veal meat (in general without bones and offal), chicken meat (in general without bones and offal), rice and liquid egg melange, and additional: milk, corn starch, mineral premix, spices and carrot powder as an enricher. With the given ratio of ingredients, we get a functional food product with a balanced content of nutrients (B:W:B – 1:1 – 0.8:0.82 – 3:3.19).

For the production of meat loaves with an improved recipe, veal meat and chicken are used as a whole without bones and offal.

Meat raw materials must be of good quality, obtained from the slaughter of healthy animals and approved by veterinary and sanitary supervision for use, which is accepted at the enterprise in the form of separated half-carasses of cows and chickens.

In the production of meat loaves with an improved recipe, additional raw materials are: milk, corn starch, mineral premix, spices, and carrot powder as an enricher.

In this created product, during production, pasteurized milk of extra class is used, which is used during cooking of rice.

When consuming 200 grams of the finished product, the level of ensuring the daily requirement is: in proteins – 35.97%, in fats – 29.15%, in carbohydrates – 28.63. And the percentage of providing the daily need in kcal is 14.17%. Also, this product has an optimal ratio of nutrients, which is: proteins – 1:1, fats – 0.8:0.82, and carbohydrates – 3:3.19.

Key words: *meat loaves, functional products, improved formulation, biological value.*

Вступ. Збереження здоров'я та збільшення тривалості повноцінного життя є пріоритетним завданням як у масштабах країни, так і для кожної людини. Харчування населення належить до найважливіших чинників, що визначають здоров'я нації, її потенціал та перспективи розвитку. Здорове харчування є запорукою активного довголіття, підвищення стійкості організму до несприятливих впливів довкілля [1].

Загалом м'ясна галузь покликана забезпечувати населення високоякісними продуктами харчування, адже саме у м'ясі містяться всі необхідні для цього складові: білки, жири, вітаміни й мінеральні речовини.

М'ясопереробна галузь залишається для України пріоритетною і стратегічною. Посилення процесів глобалізації та інтеграція України до світової спільноти висувають нові вимоги до розвитку м'ясопереробної галузі: відповідність міжнародним стандартам якості, екологічності та безпеки; перехід на інноваційну модель розвитку галузі та активне впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій виробництва на основі комплексного використання сировини тощо. Найбільшу питому вагу серед продукції м'ясопереробних підприємств займають ковбасні вироби, які сміливо можна віднести до числа найбільш розповсюджених і популярних продуктів харчування [3].

Постановка проблеми. На сьогоднішній день проблема раціонального харчування для людей похилого віку надзвичайно актуальна, оскільки кожен четвертий українець – пенсіонер за віком. Раціонально побудоване харчування для таких людей сприяє кращій роботі всіх важливих органів та систем, підвищує рівень захисної реакції організму на несприятливі фактори навколишнього середовища [4].

З віком спостерігаються зміни в обміні білка. Синтез білка в осіб віком 60 років і старших знижений на 40% порівняно з 30-річними; у віці старше 70 років – на 45%; старше 80 років – на 53%. Одночасно знижується і розпад білка, тобто спостерігається дисбаланс між синтезом та розпадом білків. Зниження маси функціонально активних органів з віком вимагає поступового знижування його рівня в їжі.

Як відомо люди літнього та похилого віку через складну економічну ситуацію в країні та низьку пенсію не мають змогу дозволити купувати собі якісні харчові

продукти, тим більше якісні м'ясні продукти. А змога збалансувати своє харчування практично не можлива, адже люди можуть лише в малій необхідності забезпечити себе їжою [5].

Задля вирішення цієї глобальної проблеми харчування пенсіонерів, ми пропонуємо створити новий збалансований харчовий продукт функціонального призначення, котрий зможе містити 10–50% добової норму білків, жирів вуглеводів, мінералів і вітамінів.

Кількість жиру з віком поступово зменшуємо і його вміст у харчуванні осіб похилого віку має становити 25–30% від загальної енергетичної цінності раціону. У загальній енергетичній цінності харчування вуглеводи мають складати 55–60%, або 250–300 г на добу [2].

Мета дослідження. Розроблення способу виробництва м'ясного хліба зі збалансованим вмістом поживних речовин та поліпшеною біологічною цінністю.

Аналіз останніх досліджень. Продукти, які ми звикли вживати в їжу, можуть приносити організму людини набагато більше користі, ніж можна собі уявити. У всьому світі набуває популярності функціональне харчування, принципи якого базуються на додаванні спеціальних функціональних продуктів до звичайного раціону.

Функціональну спрямованість харчових продуктів визначають такі умови: виготовлення з натуральних інгредієнтів; постійне вживання у складі щоденного раціону; наявність певної дії шляхом регулювання окремих процесів в організмі (наприклад, посилення механізмів біологічного захисту, профілактика конкретних захворювань, уповільнення процесу старіння та ін.).

До функціональних харчових продуктів можна віднести 4 групи продуктів: збагачені вітамінами, мікроелементами, харчовими волокнами та ін.; продукти, з яких вилучені певні речовини, не рекомендовані за медичними показаннями (амінокислоти, лактоза, сахароза та ін.); продукти, у яких вилучені речовини замінені на інші компоненти; продукти, отримані з нетрадиційної сировини, які визначаються певним біологічним впливом на окремі ланки метаболічних процесів в організмі людини [4].

В умовах переорієнтації сировинних ресурсів м'ясопереробної галузі в напрямку більш широкого використання м'яса птиці та подальшого зменшення поголів'я ВРХ і свиней більшість підприємств галузі розширили використання в рецептурах м'ясопродуктів, і в першу чергу варених ковбас, рослинних білоквіщуючих добавок, колагеновмісної сировини і стабілізаторів на основі комбінованих композиційних сумішей, що включають каміди, карагінани, модифіковані крохмалі, інші загущувачі та структуроутворювачі рослинного і мікробіологічного походження. Використання в складі м'ясопродуктів даних харчових добавок дозволяє досягати високих виходів ковбас (від 140 до 220% виходу по відношенню до м'ясної сировини) [8].

Однак при таких виходах поняття м'ясопродукт стає відносним, бо поживні повноцінні за біологічною цінністю речовини тваринного походження в таких рецептурах складають менше 20% (в деяких випадках м'ясна сировина повністю відсутня) і як наслідок, якість цих продуктів харчування, як би яскраво не виглядали рекламні проспекти мереж супермаркетів, визначається лише наближеністю за органолептичними показниками до класичного асортименту ковбасних виробів. Харчова цінність таких комбінованих продуктів на м'ясній основі буде в першу чергу визначатися якістю харчових добавок та білкових речовин (поліпшувачів), що входять до складу рецептурних компонентів м'ясопродуктів [7].

На ринку харчових добавок можна виділити добавки природного та штучного походження ступінь чистоти та комплексність технологічної спрямованості яких і визначає їх ціну. Більшість фірм на ринку харчових добавок, до останнього часу, представляли на продаж комплексні добавки іноземних країн. Вітчизняні виробники в данному сегменті ринку, на жаль, не мали вагомого голосу, що в першу чергу було пов'язано з не адекватним рівнем фінансових ресурсів іноземних представництв порівняно з власне українськими виробниками комбінованих харчових сумішей, а також низькою поінформованістю на м'ясопереробних підприємствах про стан вітчизняних наукових розробок в м'ясопереробній галузі.

Виклад основного матеріалу досліджень. Для виробництва м'ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю основною сировиною виступає м'ясо телятини (в цілому без кісток та субпродуктів), м'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів), рис та рідкий яєчний меланж, а додатково: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок моркви (табл. 1).

Таблиця 1

Рецептура виробу на 100 г

№ п.п.	Складники рецептури	Витрати, г
1	М'ясо яловичини	15
2	М'ясо курятини	13
3	Молоко пастеризоване	5
4	Кукурудзяний крохмаль	12
5	Рис	35
6	Спеції	0,1
7	Мінеральний премікс	0,1
8	Порошок моркви	8,0
9	Яєчний меланж	11,8
	Вихід, %	100

У таблиці 2 наведено відсотковий вміст компонентів рецептури: білків, жирів, вуглеводів, вміст мінеральних речовин і вітамінів.

Визначаємо співвідношення поживних речовин (білків, жирів і вуглеводів). (табл. 3).

Аналізуючи дані з таблиці 3 можна сказати, що при співвідношенні даних складників інгредієнтів ми отримуємо функціональний харчовий продукт зі збалансованим вмістом поживних речовин (Б:Ж:В – 1:1 – 0,8:0,82 – 3:3,19).

Далі за формулою інтегрального скору розраховуємо ступінь забезпечення добової потреби за рахунок кількісних значень показників харчової цінності для людей літнього та похилого віку за умови добової потреби в ккал – 2500-2600 ккал (табл. 4).

При споживанні 200 грамів готового продукту рівень забезпечення добової потреби складає: у білках – 35,97%, у жирах – 29,15%, вуглеводах – 28,63. А відсоток забезпечення добової потреби в ккал складає 14,17%.

Також даний продукт має оптимальне співвідношення поживних речовин, що складає: білки – 1:1, жири – 0,8:0,82, а вуглеводи – 3:3,19.

У табл. 5 представлено зміну пластичності показників модельних фаршевих систем до та після запікання.

Таблиця 2

Харчова цінність компонентів рецептурою

	Добова потреба	М'ясо яловичини	М'ясо курятини	Молоко пастеризоване	Кукурудзяний крохмаль	Рис	Спеції	Мінеральний премікс	Порошок моркви	Яєчний меланж
Білки, г	41,7	19,4	15,5	2,4	1	2,4	0	0	1,1	12,7
Жири, г	42	8,7	17,7	3,5	0,7	2	0	0	0	11,5
Вуглеводи, г	167	09	0,2	4,7	81,2	28	8	0,07	30,2	2,7
Na	5000	75	51	50	30	6	80	1500	0	134
K	3700	355	128	146	15	143	14	100	1310	140
Ca	1300	13	123	120	17	5	21	50	300	55
Mg	400	25	13	14	1	23	6	200	100	12
P	1200	213	154	90	20	124	193	3	0	192
Fe	15	3	1,7	0,07	0,47	3	3	0,05	2	2,5
F	1	0	0,3	0,3	0	0	3,5	0,2	2,1	0,04
B1	1,7	0,7	0,07	0,04	0	0,5	0,5	0,5	0	0,07
B2	1,7	0,2	0,13	0,15	0	0,13	0,5	0,5	0	0,44
B5	5	0,6	1,2	0,38	0	0,55	0,3	40	0	1,3
PP	14	5,8	3,3	0,1	0	5,40	2,1	3	0	0,2

Таблиця 3

Співвідношення поживних речовин

Показники	Білки	Жири	Вуглеводи
Норма	1,0	0,8	3,0
Розрахунок	1,0	0,85	3,20

Таблиця 4

Енергетична цінність продукту

Енергетична цінність	М'ясний хліб		Забезпечення добової потреби, %
	ккал	кДж	
На 100 г	177,1	1055,5	7
На 200 г	361,4	2111,2	14,17

Таблиця 5

Функціонально-технологічні властивості змодельованих м'ясних хлібів до запікання

Показники	pH	Вміст вологи, %	Вміст солі, %	Пластичність, г	ВЗЗ, %
Контроль	6,4	62,6	1,9	15,8	99,1
Дослідний зразок	6,5	59,16	1,9	16,4	99,05

В першому та другому варіанті досягаються високі показники ВЗЗ. Також в даних варіантах висока в'язкість, консистенція та загальний вигляд готового виробу (табл. 6).

Таблиця 6

Функціонально-технологічні властивості змодельованих м'ясних хлібів після запікання

Показники	pH	Вміст вологи, %	Вміст солі, %	Вміст нітриту натрію, %	Пластичність, г	Вихід, %	ВЗЗ, %
Контроль	6,5	64,7	1,9	<0,0007	17,2	104,8	89,2
Дослідний зразок	6,5	63,8	1,9	<0,0007	17,8	104,5	90,1

З даних табл. 5 і 6 можна зробити висновок, що дослідний зразок характеризується збільшенням пластичності.

Висновки і пропозиції

1. Для виробництва м'ясних хлібів з поліпшеною біологічною цінністю основною сировиною виступає м'ясо телятини (в цілому без кісток та субпродуктів), м'ясо курятини (в цілому без кісток та субпродуктів), рис та рідкий яєчний меланж, а додатковою: молоко, кукурудзяний крохмаль, мінеральний премікс, спеції та у якості збагачувача – порошок моркви.

2. При співвідношенні даних складників інгредієнтів ми отримуємо функціональний харчовий продукт зі збалансованим вмістом поживних речовин (Б:Ж:В – 1:1 – 0,8:0,82 – 3:3,19).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Божко Н.В., Тищенко В.І., Пасічний В.М. Оптимізація рецептури м'ясних хлібів з використанням гідробіонтів. *Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19, № 80. С. 38–42.
2. Григоров Ю.Г. Сучасний стан проблеми геродієтики в Україні. *Вісник АМН України*. 2005. № 3. С. 77–89.
3. Клименко М.М., Віннікова Л.Г.. *Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник*. К.: Вища освіта, 2006. 630 с.
4. Корзун В.Н. Харчові раціони геродієтичного призначення з використанням дієтичних добавок рослинного походження. Харків: навч. посіб, 2013. 252 с.
5. Лялик А., Криськова Л., Кравчук Л. Концепція функціональних харчових продуктів. Тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Стан і перспективи харчової науки та промисловості». 2017. С. 114–115.
6. Молоканова Л.В., Оносова І. А. Використання бобових культур для розробки рецептури м'ясних січених напівфабрикатів. Зб. наук. Праць «Науковий вісник ПУЕТ». Серія технічні науки, Полтава: ВЦ ПУЕТ, 2011. № 1 (46). С. 133–138.
7. Тищенко В. І. Божко, Н.В., Пасічний В.М. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2017. Т. 23, № 2. С. 172–178.
8. Топчій О.А. Кишенько І.І., Котляр Є.О. Використання рослинних олій у рецептурах м'ясних паштетів. *Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2013. № 1(55). Т. 15. С. 169–173.

REFERENCES:

1. Bozhko N.V. & Tyshchenko V.I., Pasichny V.M. (2017) Optimizing the recipe of meat loaves using hydrobionts. *Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi*. Vol. 19, No. 80. P. 38–42.
2. Yu.G. Grigorov (2005) The current state of the problem of herodietics in Ukraine. *Bulletin of the Academy of Medical Sciences of Ukraine*. No. 3. P. 77–89.
3. Klymenko M.M. & Vinnikova L.G. (2006). *Technology of meat and meat products: textbook*. K.: Higher education, 630 p.
4. Korzun V.N. (2013) *Food rations of herodietic purpose with the use of dietary supplements of plant origin*. Kharkiv: Educ. manual. 252 p.
5. Lyalyk A. & Kryskova L., Kravchuk L. (2017) The concept of functional food products. Abstracts of reports of the IV International Scientific and Technical Conference «State and Prospects of Food Science and Industry». P. 114–115.
6. Molokanova L.V. & Onosova I.A. (2011) The use of leguminous crops for the development of a recipe for minced meat semi-finished products. *Coll. of science Works «Scientific Bulletin of PUET»*. Series of technical sciences, Poltava: VC PUET, No. 1(46). P. 133–138.
7. Tyshchenko V.I. & Bozhko, N.V., Pasichny V.M. (2017) Development of a recipe for multicomponent meat loaves based on minced fresh water fish. *Scientific works of the National University of Food Technologies*. Vol. 23, No. 2. P. 172–178.
8. Topchii O.A. & Kishenko I.I., Kotlyar E.O. (2013) The use of vegetable oils in the recipes of meat pastes. *Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi*. No. 1(55). T. 15. P. 169–173.