

УДК 637.5.05/07:637.56

**РОЗРОБКА М'ЯСОМІСТКИХ ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС
З М'ЯСОМ РЕГІОНАЛЬНОЇ АКВАКУЛЬТУРИ**

Божко Н. В., к.с.-г.н., доцент
доцент кафедри біофізики, біохімії, фармакології та біомолекулярної інженерії
Сумський державний університет, м. Суми, Україна
ORCID ID 0000-0001-6440-0175

<https://doi.org/10.31073/foodresources2019-13-03>

Проблему білкового дефіциту і зниження енергетичної цінності раціонів можна вирішити за рахунок розробки нових поколінь продуктів, які б містили в своєму складі повноцінний білок і збалансовану за біологічною ефективністю ліпідну фракцію. Одним із джерел білка з високою біологічною цінністю може слугувати прісноводна риба, вирощування якої набуло в Україні промислових масштабів. Метою досліджень було обґрунтування і розробка нових м'ясомістких виробів, варено-копчених ковбас, зі зниженою енергетичною цінністю і з підвищеним вмістом білків за рахунок включення в рецептуру м'яса регіональної аквакультури. Були розроблені модельні рецептури м'ясомістких варено-копчених ковбас на основі свинини та м'яса сріблястого карася і субпродуктів першої категорії. В основу досліджень була поставлена задача розробки м'ясомісткої варено-копченої ковбаси, в якій регіональні види сировини у поєднанні із високоякісною м'ясною сировиною змогли б відповідати органолептичним показникам традиційних ковбас та мати високу харчову та низьку енергетичну цінність, органолептичні та споживчі характеристики. Підтверджено можливість комбінування традиційної м'ясної сировини із м'ясом регіональної аквакультури для забезпечення високої харчової цінності м'ясомістких виробів. Використання в складі фаршів виробів варено-копченої групи м'яса сріблястого карася дозволяє забезпечити частку білка і жиру, відповідно до рекомендацій дієтичного харчування. Доведено, що використання м'яса сріблястого карася та субпродуктів першої категорії як додаткового джерела білка у фарш дозволяє отримати м'ясомісткі вироби із вмістом білка 18,30-18,98 г/100 г продукту, що значно перевищує нормативні значення за вмістом білка для м'ясомістких ковбас варено-копченої групи відповідно до діючих стандартів. Включення у рецептури м'ясомістких варено-копчених ковбас м'яса сріблястого карася та субпродуктів першої категорії дозволяє отримати харчову продукцію із високими сенсорними показниками, що підвищує їх споживчу цінність. Подальшими дослідженнями передбачається визначення біологічної цінності розроблених продуктів за розробленими рецептурами та визначення їх функціонально-технологічних показників для обґрунтування економічної доцільності впровадження у виробництво.

Ключові слова: варено-копчена ковбаса, регіональна аквакультура, м'ясомісткий продукт, субпродукти першої категорії

**DEVELOPMENT OF MEATCONTAINING BOILED SMOKED SAUSAGES
WITH LOCAL AQUACULTURE**

Bozhko Nataliia, Ph.D., Agriculture, Associate Professor
Department of Biophysics, Biochemistry, Pharmacology and Biomolecular Engineering
Sumy State University, Sumy, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-6440-0175

<https://doi.org/10.31073/foodresources2019-13-03>

The problem of protein deficiency and lower energy value is possible to be solved by the development of new generations of products, containing a complete protein and a biologically balanced lipid fraction. One of the protein sources with a high biologic value can be the freshwater fish, the cultivation of which has gained industrial scale in Ukraine. The purpose of the research was to substantiate and develop new meatcontaining products, boiled-smoked sausages, with reduced energy value and increased protein content by incorporating regional aquaculture meat into the formulation. Model formulations for meatcontaining boiled-smoked sausages were developed based on pork and silver carp meat and first-class by-products. The task of research was based on developing a meatcontaining sausage with regional raw materials, combined with high-quality meat raw materials, could meet the organoleptic characteristics of traditional sausages and have high nutritional and low energy value, organoleptic and consumer characteristics. The possibility of combining traditional raw meat with regional aquaculture to ensure the high nutritional value of meatcontaining products has been confirmed. The use in the boiled-smoked sausages meat of silver carp allows providing a proportion of protein and fat according to the recommendations of diet. It is proved that the use of silver carp meat and first category by-products as an additional source of protein in minced meat allows obtaining meatcontaining products with protein content of 18.30-18.98 g/100 g of product, which is significantly higher than the normative values for protein content for meatcontaining sausages of cooked-smoked group in accordance with current standards. The addition in the formulations of meatcontaining boiled-smoked sausages meat of silver carp and by-products of the first category allows receiving food with high sensory parameters, which increases their consumer value. Further studies are intended to determine the biological value of the products and to determine their functional and technological indicators to substantiate the economic feasibility of introduction into production.

Keywords: boiled smoked sausage, local aquaculture, meatcontaining product, by-products

Одним із сучасних досягнень в індустрії виробництва харчових продуктів можна вважати розробку нової харчової технології, а саме створення нових комбінованих харчових продуктів, харчових модулів, формул. Яскравим прикладом розвитку нової харчової технології стали, перш за все, нові білкові продукти – білкові ізоляти, концентрати, гідролізати, текстурати з рослинної і тваринної сировини [1, 2].

Це пов'язано, з одного боку, з раціоналізацією використання наявних продовольчих ресурсів тваринного і рослинного походження, а з іншого – зі станом здоров'я населення України, який можна вважати незадовільним.

З появою доступної для більшості верств населення м'ясної і жирної їжі в Україні виникла традиція раціону з великою кількістю жирів, що сприяло поширенню серцево-судинних захворювань [3]. Характерною особливістю вітчизняної дієти є значне вживання продуктів із високим вмістом насичених ліпідів, наприклад, сала. Дисбаланс харчування при одночасному зростанні кількості тваринних жирів у раціоні жителів Європи, в тому

числі і в Україні, призвів до широкого розповсюдження так званих «хвороб цивілізації» [4, 5].

Проведені дослідження [6] свідчать про істотну зміну структури раціонів харчування в Україні. Вона характеризується зменшенням споживання хлібо-, м'ясо-, молокопродуктів, що призвело до погіршення стану харчування населення. При цьому виявлена нестача трьох життєво необхідних амінокислот: метіоніну, триптофану і валіну, порушення співвідношення моно -, поліненасичених і насичених жирних кислот, недостатня кількість вітамінів А та В₂, заліза (для жінок продуктивного віку).

Вживання населенням білка постійно знижується, ступінь його дефіциту на одну людину становить 30 % від мінімальних рекомендованих величин, в тому числі і 50 % за тваринним білком. В результаті велика частина населення страждає на білкову недостатність [7].

Проблему білкового дефіциту і зниження енергетичної цінності раціонів можна вирішити за рахунок розробки нових поколінь продуктів, які б містили в своєму складі повноцінний білок і збалансовану за біологічною ефективністю ліпідну фракцію. Одним із джерел білка з високою біологічною цінністю може слугувати прісноводна риба, вирощування якої набуло в Україні промислових масштабів.

Останні 10-15 років стан сектора аквакультури України характеризується відносною стабільністю і початком незначного зростання обсягів виробництва. Український ринок риби і рибних продуктів має великий потенціал. За попередніми оцінками, товарообіг становить не менше 1 млн. тонн на рік, в тому числі близько 300 тис. тонн товарної риби [8, 9].

В Україні виробництвом товарної риби займаються більше 50 спеціалізованих рибних господарств. 90% всіх спеціалізованих рибгоспів – відкриті акціонерні товариства, 5% є державними і 5% – кооперативними. Переважна більшість (близько 80%) рибницьких господарств вирощують продукцію на основі традиційних інтенсивних і напівінтенсивних технологій з використанням полікультури коропа і рослиноїдних риб [10].

На сьогодні існує перспектива використання у виробництві комбінованих продуктів різних груп м'яса прісноводної риби, яке відрізняється високими споживчими і харчовими характеристиками [11-12]. Тому розробка нових видів харчових продуктів з комбінуванням сировини різного походження, вивчення оптимальних співвідношень компонентів рецептури, випробування різних сполучень білкових інгредієнтів в широкому спектрі груп продуктів є актуальною задачею для харчової промисловості і, зокрема, для виробництва м'ясомістких комбінованих продуктів.

Метою досліджень було обґрунтування і розробка нових м'ясомістких виробів, варено-копчених ковбас, зі зниженою енергетичною цінністю і з підвищеним вмістом білків за рахунок включення в рецептуру м'яса регіональної аквакультури.

Відповідно до мети були поставлені наступні завдання:

1. розробити варіанти рецептур із включенням до складу м'яса карася сріблястого;
2. розробити технологічну схему виготовлення варено-копченої ковбаси із м'ясом риби;
3. проаналізувати харчову та енергетичну цінність запропонованих зразків ковбас;
4. провести органолептичну оцінку виготовлених виробів.

Матеріали та методи. Для вдосконалення рецептури варено-копченої ковбаси замість м'яса качки були використаний фарш із м'яса регіональної аквакультури (сріблястий карась), вирощеної в ставках Сумської області, та м'ясо свинини напівжирної в різних кількісних співвідношеннях, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Варіанти рецептур варено-копчених ковбас

Найменування компонентів	Співвідношення компонентів рецептур			
	Контроль	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Сировина несолена, кг на 100 кг				
М'ясо свинини напівжирної	-	35	25	15
М'ясо качки обвалене	48	-	-	-
Серце свиняче	10	20	20	20
Шпик боковий	10	10	10	10
М'ясо риби карася	-	30	40	50
Соєвий ізолят	11,5	5	5	5
Апроред	0,5	-	-	-
Білковий стабілізатор	20	-	-	-
Всього	100	100	100	100

В якості зразка аналогу обрали м'ясомістку варено-копчену ковбасу згідно з державним патентом України [13]. В рецептурі-аналозі замінили м'ясо качки на м'ясо свинини напівжирної та м'ясо риби, а саме карася сріблястого, також була збільшена частка субпродукту першої категорії серця свинячого. Дослідні рецептури містили 5 % соєвого ізоляту.

Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбас представлена на рис. 1.

У модельних зразках м'ясомістких варено-копчених ковбас досліджували харчову та енергетичну цінність готового продукту [14], проводили визначення сенсорних показників ковбас за п'ятибальною шкалою згідно стандартної методики [15].

Абсолютну похибку вимірювань визначали за допомогою критерію Стюдента, довірчий інтервал $P=0,95$, кількість повторів у визначеннях 3–4, кількість паралельних проб дослідних зразків – 3.

Результати та їх обговорення. Результати розрахунку харчової цінності м'ясомістких варено-копчених ковбас представлені у таблиці 2.

Результати досліджень контрольного та дослідних зразків показали, вміст білка в усіх зразках був у діапазоні 14,42-18,98 г/100 г харчового продукту, що значно перевищує нормативні значення за вмістом білка для м'ясомістких варено-копчених ковбас відповідно до діючих стандартів [16]. Заміна м'ясо качки на свинину напівжирну і м'ясо карася сріблястого практично не знизилася масову частку білків у м'ясомістких варено-копчених ковбасах, а збільшила на 26,91-31,62% порівняно з контролем. Вміст жиру у контрольному зразку становив 31,76 г/100 г продукту, що, в середньому, на 40% вище порівняно з дослідними зразками. У дослідних зразках ковбас цей показник був у межах 16,02-22,32 г/100 г, що на 29,72-49,56% менше, ніж в зразку аналогу. Це сталося внаслідок заміни м'ясо качки та білкового стабілізатора, які відрізняються високим вмістом жирової фракції, на м'ясо сріблястого карася, масова частка жиру в якому становить 3,65% [11, 17].

Зменшення вмісту жиру у м'ясомістких варено-копчених ковбасах призвело до зниження енергетичної цінності продукту. Так, в дослідних зразках кількість енергії в 100 г готового продукту становила 222,12-276,14 ккал, що пов'язано із співвідношенням м'ясної і рибної сировини. Енергетична цінність контрольного зразка дорівнювала 344,0 ккал в 100 г продукту, що в середньому на 38,15% вище, ніж в дослідних зразках.

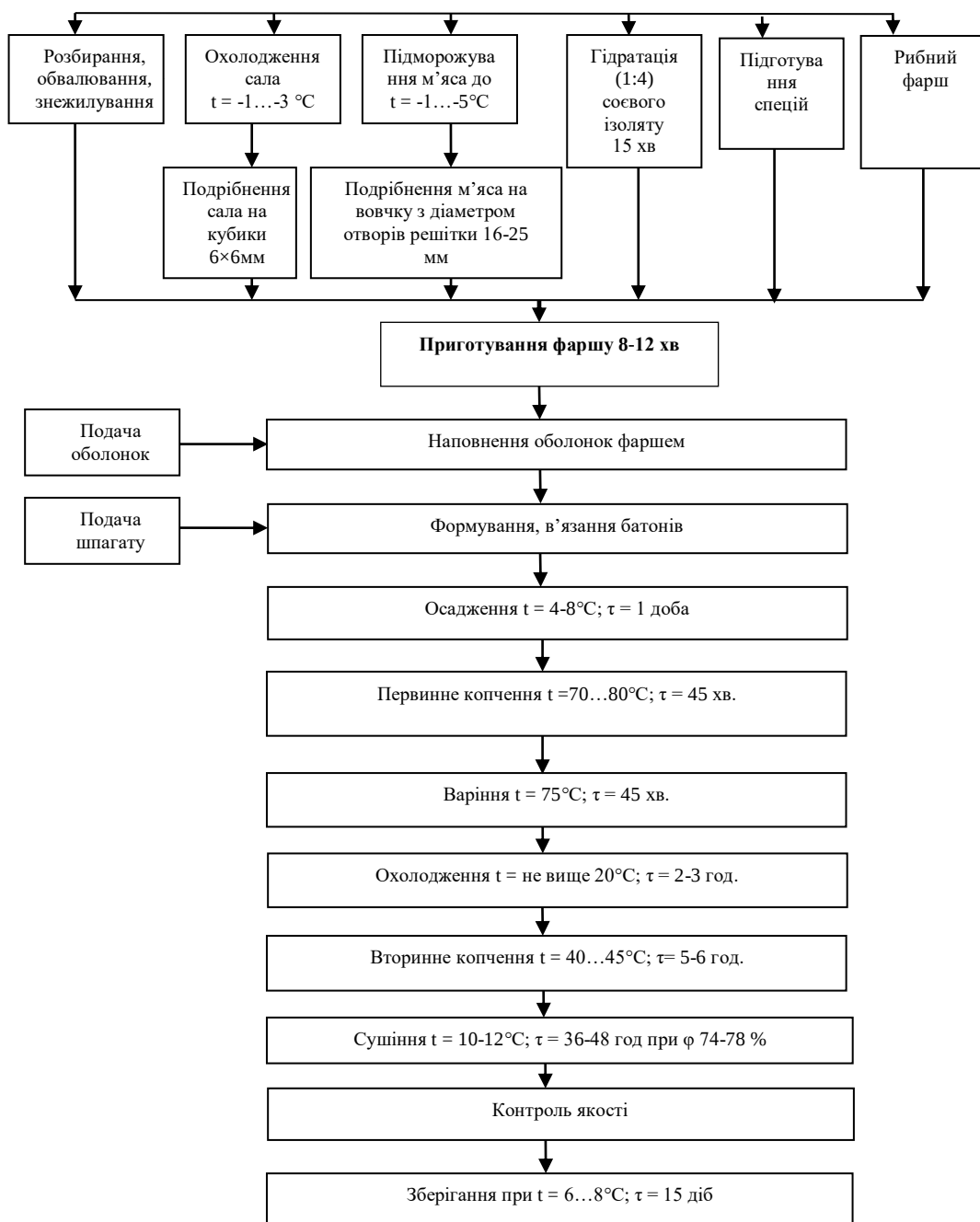


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення варено-копченої ковбаси з регіональною аквакультурою

На рисунку 2 представлено результати дослідження органолептичних показників готових варено-копчених ковбас з використанням прісноводної риби.

Таблиця 2

Показники харчової цінності дослідних зразків

Найменування	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Вміст білка г/100г	14,42	18,30	18,56	18,98
Вміст жиру г/100г	31,76	22,32	19,17	16,02
Вміст вуглеводів г/100г	-	0,52	0,52	0,52
Вміст харчових волокон г/100г	-	0,02	0,02	0,02
Енергетична цінність	344,0	276,14	248,85	222,12

З рис. 2 видно, що всі зразки ковбас відповідають вимогам стандарту за органолептичними показниками. Слід зазначити, що усі зразки досліджуваних м'ясомістких варено-копчених ковбас отримали вищі оцінки порівняно з контрольним зразком. Дослідні зразки характеризувались приємним запахом, мали гарні смакові властивості і пружну консистенцію. Високу органолептичну оцінку отримали всі показники якості м'ясомістких варено-копчених ковбас, проте найвищі оцінки отримав зразок 1 і 2, кількість балів загальної оцінки яких становила 4,68, що на 7,59 % вище порівняно з контролем.

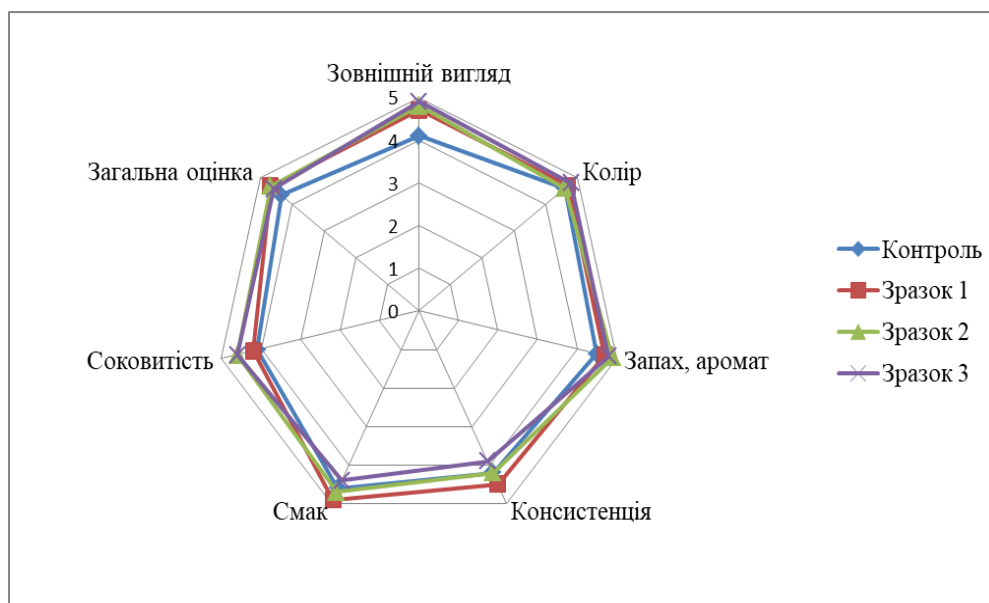


Рис. 2. Органолептичні показники варено-копчених ковбас

Висновки. Підтверджено можливість комбінування традиційної м'ясної сировини із м'ясом регіональної аквакультури для забезпечення високої харчової цінності м'ясомістких виробів. Використання в складі фаршів виробів варено-копченої групи м'яса сріблястого карася дозволяє забезпечити частку білка і жиру, відповідно до рекомендацій дієтичного харчування.

Доведено, що використання м'яса сріблястого карася та субпродуктів першої категорії, як додаткового джерела білка у фарші, дозволяє отримати м'ясомісткі вироби із вмістом білка 18,30-18,98 г/100 г продукту, що значно перевищує нормативні значення за

вмістом білка для м'ясомістких ковбас варено-копченої групи відповідно до чинних стандартів.

Включення у рецептури м'ясомістких варено-копчених ковбас м'яса сріблястого карася та субпродуктів першої категорії дозволяє отримати харчову продукцію із високими сенсорними показниками, що підвищує їх споживчу цінність.

Подальшими дослідженнями передбачається визначення біологічної цінності розроблених продуктів за розробленими рецептурами та визначення їх функціонально-технологічних показників для обґрунтування економічної доцільності впровадження у виробництво.

Бібліографія

1. Смоляр В. І. Формула раціонального харчування. Проблеми харчування. 2013. №1. С. 5-9.
2. Смоляр В. І. Еволюція європейського харчування. Проблеми харчування. 2004. №1. С. 15-21.
3. Банковська, Н. В. Гігієнічна оцінка стану фактичного харчування дорослого населення України та наукове обґрунтування шляхів його оптимізації (докторська дисертація, Банковська Наталія Володимирівна). 2008.
4. Гуліч, М. П. Раціональне харчування та здоровий спосіб життя- основні чинники збереження здоров'я населення. Проблемы старения и долголетия, 2011. 20(2), 128-132.
5. Healthy nutrition. WHO Regional Publications /W.P. James [et al.] European Series. 1988. № 24. 150 p.
6. Смоляр В. І. Харчування сільського населення України. Проблеми харчування. 2014. №1, 5-9.
7. Сонько, Н. М., Штонда, О. А., Сухенко, Ю. Г. Молочний (сироватковий) білок в м'ясних продуктах. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, 2012. №14. 52-55.
8. Вдовенко Н. М. Сучасний стан та напрямки розвитку рибного господарства в Україні. Економіка НПК. 2010. №3. 15-20.
9. Тищенко, В. И., Божко, Н. В. Технологические свойства и пищевая ценность прудовой рыбы агрофирмы «Турянская» Сумской области. Материалы IV Международной научно-практической интернет-конференции: «Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России», (Орел, 15 ноября – 15 декабря 2015 г.). Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2015. С.14-18.
10. Грициняк, І. І. Наукове забезпечення розвитку аквакультури та підвищення ефективності використання водних біоресурсів внутрішніх водойм України. Рибогосподарська наука України, 2010. № 1, 4-13.
11. Лисовой В. В. Малоиспользуемая прудовая рыба и отходы ее переработки товарной прудовой рыбы – ценное сырье для получения белковой добавки. Новые технологии. 2010. № 3. С. 11–15.
12. Лебська Т., Голембовська Н. (2014). Харчова цінність коропа *Cyprinus Carpio* і товстолобика *Hypophthalmichthys spp* осіннього вилову. Техніка і технології АПК. 5. С. 12–15.
13. Пат. 124222 UA A23L 13/50. М'ясовмісна варено-копчена ковбаса з м'ясом качки мускусної. Божко Н. В., Пасічний В. М., Тищенко В. І.; заявник і патентовласник Сумський нац. аграр. ун-т. № 10844, заявл. 06.11.2017, опубл. 26.03.2018 р., бюл. № 6.
14. Кишенько І. І., Старцова В. М., Гончаров Г. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум: навч. Посібник. Київ: НУХТ, 2010. 367 с.
15. Основи сенсорного аналізу продуктів галузі: метод. рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрол. роботи для студ. напряму підготовки 6.051701

«Харчові технології та інженерія» для студентів заоч. форми навч. уклад. В. М. Пасічний. К.: НУХТ, 2014. 14 с.

16. Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження К.: МОЗ України, 2010. 87 с.

17. Vujković, G., Karlović, Đ., Vujković, I., Vörösbaranyi, I., Jovanović, B. (1999). Composition of muscle tissue lipids of silver carp and bighead carp. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 76(4), 475-480.

References

1. Smoljar V. (2013). Formula racionaljnogho kharchuvannja. [Formula of rational nutrition]. *Problemy kharchuvannja*. [Nutrition problems]. №1. S. 5-9.

2. Smoljar V. (2004). Evoljucija jevropejskogho kharchuvannja. [The evolution of European nutrition]. *Problemy kharchuvannja*. [Nutrition problems]. №1. S. 15-21.

3. Bankovsjka, N. (2008). Ghighijenichna ocinka stanu faktychnogho kharchuvannja doroslogho naselennja Ukrajiny ta naukovе obgruntuvannja shljakhiv jogho optymizaciji [Hygienic assessment of the actual nutrition status of the adult population of Ukraine and scientific substantiation of the ways of its optimization]. (Doctoral dissertation, Bankovsjka Natalija Volodymyrivna).

4. Ghulich, M. (2011). Racionaljne kharchuvannja ta zdorovyj sposib zhyttja- osnovni chynnyky zberezhenja zdorov'ja naselennja. [Good nutrition and healthy lifestyles are key factors in maintaining the health of the population.]. *Problemy starenja y dolgholetja* [Problems of aging and longevity], 20(2), 128-132.

5. Healthy nutrition. WHO Regional Publications /W.P. James [et al.] European Series. 1988. № 24. 150 p.

6. Smoljar V. (2014). Kharchuvannja siljskogho naselennja Ukrajiny. [Nutrition of the rural population of Ukraine]. *Problemy kharchuvannja*. [Nutrition problems]. №1, 5-9.

7. Sonjko, N., Shtonda, O., Sukhenko, Ju. Gh. (2012). Molochnyj (syrovatkovyj) bilok v m'jasnykh produktakh. [Milk (whey) protein in meat products]. *Naukovyj visnyk Ljvivsjkogho nacionaljnogho universytetu veterynarnoji medycyny ta biotekhnologhij imeni SZ Gzhycjkogho*, [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after Zhyzhytskyj]. №14. 52-55.

8. Vdovenko N. (2010). Suchasnyj stan ta naprjamky rozvytku rybnogho ghospodarstva v Ukraini. [Current state and directions of fisheries development in Ukraine]. *Ekonomika NPK*. [Economics of the AIC]. №3. 15-20.

9. Tyshhenko, V., Bozhko, N. (2015). Tekhnologhycheskye svojstva y pyshhevaja cennostj prudovoj ryby aghrofyrmy" Turjanskaja" Sumskoj oblasti. [Technological properties and nutritional value of pond fish of the agricultural company "Turyanskaya" Sumy region] *Materyaly IV Mezhdunarodnoj nauchno-praktycheskoj internet-konferencyy: "Pryorytety y nauchnoe obespechenye realizacyy ghosudarstvennoj polytyky zdorovogho pytanyja v Rossyy"* [Priorities and scientific support for the implementation of the state policy of healthy eating in Russia], (Orel, 15 nojabrja - 15 dekabrja 2015 gh.). Orel, S.14-18.

10. Ghrycynjak, I. (2010). Naukove zabezpechennja rozvytku akvakuljтуры ta pidvyshhennja efektyvnosti vykorystannja vodnykh bioresursiv vnutrishnikh vodojm Ukrajiny. [Scientific support for the development of aquaculture and increasing the efficiency of use of aquatic bioresources of inland water bodies of Ukraine.] *Rybohospodarsjka nauka Ukrajiny* [Fisheries Science of Ukraine], № 1, 4-13.

11. Lysovoj V. (2010). Maloyspoljzuemaja prudovaja ryba y otkhody ee pererabotky tovarnoj prudovoj ryby – cennoe sirj'e dlja poluchenja belkovojo dobavky. [Poorly used pond fish and waste from its processing of marketable pond fish are valuable raw materials for obtaining protein supplements]. *Novye tekhnologhyy*. [New technologies] № 3. S. 11–15.

12. Lebsjka T., Gholembovsjka N. (2014). Kharchova cinnistj koropa Cyprinus Carpio i tovstolobyka Hypophtalmichthys spp osinnjogho vylovu. [Nutritional value of Cyprinus Carpio carp and silver carp Hypophtalmichthys spp autumn catch]. Tekhnika i tekhnologhiji APK. [AIC technology and technology]. 5. S. 12–15.

13. Bozhko N., Pasichnyj V., Tyshhenko V. Patent 124222 Ukraine. A23L 13/50. M'jasovmisna vareno-kopchena kovbasa z m'jasom kachky muskusnoji. [Meatcontaining smoked sausage with Muscovy duck meat]; Applicant and Patent Attorney Sumy nat. agrar. un-t. № 10844, zajavl. 06.11.2017, opubl.26.03.2018 r., bjul. № 6.

14. Kyshenjko I., Starchova V., Ghoncharov Gh. (2010). Tekhnologhija m'jasa ta m'jasoproduktiv. [Technology of meat and meat products]. Praktykum: navch. Posibnyk. Kyjiv: NUKhT, 367 s.

15. Osnovy sensornogho analizu produktiv ghaluzi [Fundamentals of sensory analysis of industry products]: metod. rekomendaciji do vyvchennja dyscypliny ta vykonannja kontrol. roboty dlja stud. naprjamu pidghotovky 6.051701 «Kharchovi tekhnologhiji ta inzhenerija» dlja studentiv zaoch. formy navch. K.:NUKhT, 2014. 14 s.

16. Minimaljni specyfikaciji jakosti osnovnykh produktiv tvarynnogho pokhodzhennja [Minimum specifications for the quality of basic products of animal origin]. K.: MOZ Ukrajin, 2010. 87 s.

17. Vujković, G., Karlović, Đ., Vujković, I., Vörösbaranyi, I., Jovanović, B. (1999). Composition of muscle tissue lipids of silver carp and bighead carp. Journal of the American Oil Chemists' Society, 76(4), 475-480.