

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТРАВ ІЗ РИБИ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

К. О. МЕЛЬНИКОВ, доктор технічних наук, професор;

Т. О. КОЛІСНИЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент;

Ю. А. МАЦУК, кандидат технічних наук, доцент;

Т. С. ЛИСТОПАД

(Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара)

Анотація. *Мета* дослідження. Однією з головних умов функціонування організму людини є обов'язкова наявність у раціоні харчування основних нутрієнтів. Перспективною сировиною для збагачення харчових продуктів є рослинна сировина. Тому розглянуто доцільність використання порошоків із дикорослих ягід для виготовлення страв із риби. **Методика дослідження.** Використані органолептичні, фізико-хімічні методи. **Результати.** Розроблено технологію виробництва риб-рослинної страви «Кнелі з рибного мусліну з журавлиною» шляхом введення порошку із вичавок журавлини. Проведено органолептичну оцінку та виконано органолептичні профілі страви-аналога та вдосконаленої страви. **Висновки.** Розроблені риборослинні страви з ягідними порошками характеризуються високою якістю і рекомендовані до впровадження в заклади ресторанного господарства.

Ключові слова: риба, риборослинні страви функціонального призначення, антиоксиданти, підвищення харчової цінності.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Дослідження відноситься до харчової промисловості, а саме до виробництва функціональних риборослинних страв.

Моніторинг ринку функціональних продуктів харчування вказує на обмежений асортимент риборослинних продуктів, збалансованих за харчовою та біологічною цінністю. Традиційно рибні продукти займають одне із провідних місць у забезпеченні збалансованості харчування і за окремими характеристиками не мають на сучасному етапі альтернативної заміни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальновідомо, що прісноводна риба багата білками, жирами та жиророзчинними вітамінами, майже не містить таких дефіцитних мікроелементів, як йод та селен, що є необхідними складовими рецептур продуктів харчування в сучасних екологічних умовах. Рибні господарства України можуть запропонувати достатній об'єм риби для споживання та перероб-

ки, але дослідження смаку прісноводної риби вказують на необхідність гармонізації смакових характеристик. Поліпшення сенсорних характеристик і функціональних властивостей продукції із прісноводної риби можливе за рахунок додавання рослинної сировини.

До того ж особливістю ліпідів риб є те, що в їх складі присутні поліненасичені жирні кислоти, що роблять жири нестійкими. Через наявність подвійних зв'язків ненасичені жирні кислоти схильні до швидкого окислення під час взаємодії з киснем повітря. Цей процес призводить до псування жирів, яке спричиняє зміну кольору, смаку й запаху, погіршення консистенції. Також руйнуються жиророзчинні вітаміни, зменшується кількість фізіологічно цінних поліненасичених жирних кислот. Усе це знижує харчову цінність рибної продукції і, звичайно ж, погіршує товарний вигляд. Інформація про додавання штучних антиоксидантів у рибні страви все частіше відлякує потенційних покупців цих товарів. Тому у виробників

зростає інтерес до натуральних інгредієнтів як засобу підвищення споживчої прийнятності, смакових якостей, стабільності органолептичних характеристик і збільшення терміну придатності харчових продуктів, у яких їх використовують.

Створення технологій нових функціональних продуктів харчування на основі рибної і рослинної сировини здатне забезпечити харчовими компонентами й енергією організм людини, що зробить істотний внесок у забезпечення населення продукцією високої якості.

Виробництво харчових продуктів прогнозованого хімічного складу зумовлено розвитком фундаментальної науки й техніки, змінами сировинної бази, необхідністю оновлення асортименту, створення дієтичних і профілактичних харчових продуктів, комплексного використання сировини. Вагомий внесок у вирішення цієї проблеми зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: С. А. Артюхова, А. Т. Безусов, Л. Б. Добрабіна, Л. В. Капрельянц, В. Н. Корзун, М. М. Ліпатов, В. Г. Маслова, В. Ю. Міцик, Н. Я. Орлова, М. І. Пересічний, П. П. Пивоваров, Н. В. Притульська, В. М. Пасічний, І. А. Рогов, Г. Б. Рудавська, І. В. Сирохман, Дж. Мілнер, Дж. Ван Попель, С. Саліман, М. Версчурат, Д. Вестстрат та ін.

Формування цілей статті (постановка завдання). Виділяючи невирішені частини проблеми, було цілеспрямовано поєднано прісноводну рибу й рослинну сировину для створення нових функціональних риборослинних страв і підвищення харчової та біологічної цінності.

Метою роботи є вдосконалення технології рибних страв із метою підвищення їх харчової цінності за рахунок додавання рослинної сировини. Для досягнення поставленої мети були поставлені такі завдання: сформулювати концепцію створення риборослинних продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю; провести аналіз сировинної бази; обґрунтувати доцільність комбінування прісноводної риби й рослинної сировини; удосконалити технологію страв із риби.

Об'єкт дослідження: рибна сировина, функціональні добавки (журавлина); мо-

дельні харчові системи, що утримують означені види сировини та добавок; рибні вироби функціонального призначення. Предмет дослідження: споживчі властивості страв із риби з використанням сировини з багатим вмістом антиоксидантів.

Методи дослідження: органолептичні, фізико-хімічні, методи планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних із використанням комп'ютерних програм.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У процесі досліджень було розроблено технологію страви функціонального призначення «Кнелі з рибного мусліну з журавлиною» (рис. 1), яка складається із трьох етапів: приготування мусліну рибного; приготування порошку із журавлини; приготування кнелів.

Технологія приготування фаршу «Муслін рибний» (рис. 2) передбачає такі технологічні операції: філе коропа без шкіри й кісток солять, перчать, пропускають через м'ясорубку. Ячні білки збивають, порціями додають до рибного фаршу. Після кожного додавання білків, суміш ретельно перемішують. Протерту через сито суміш поміщують у льодяну баню, охолоджують за температури 3...5 °С протягом 1 год. ½ маси вершків порціями додають до суміші, після кожного додавання ретельно перемішують. ½ маси вершків, що залишилася, збивають, порціями додають до суміші, після кожного додавання ретельно перемішують. Технологія приготування страви «Кнелі з рибного мусліну із журавлиною»: із ягід журавлини вичавлюють сік.

Вичавки подрібнюють у блендері, висушують у пароконвектоматі протягом 2...2,5 год за температури 60 °С, а потім – за кімнатної температури протягом 48 год. Висушені вичавки подрібнюють у дрібнодисперсний порошок. У рибний муслін додають дрібнодисперсний порошок із вичавок журавлини, перемішують. Із підготовленої суміші формують кнелі масою 20...25 г. Викладають на змазану вершковим маслом форму, відварюють протягом 5...7 хв.

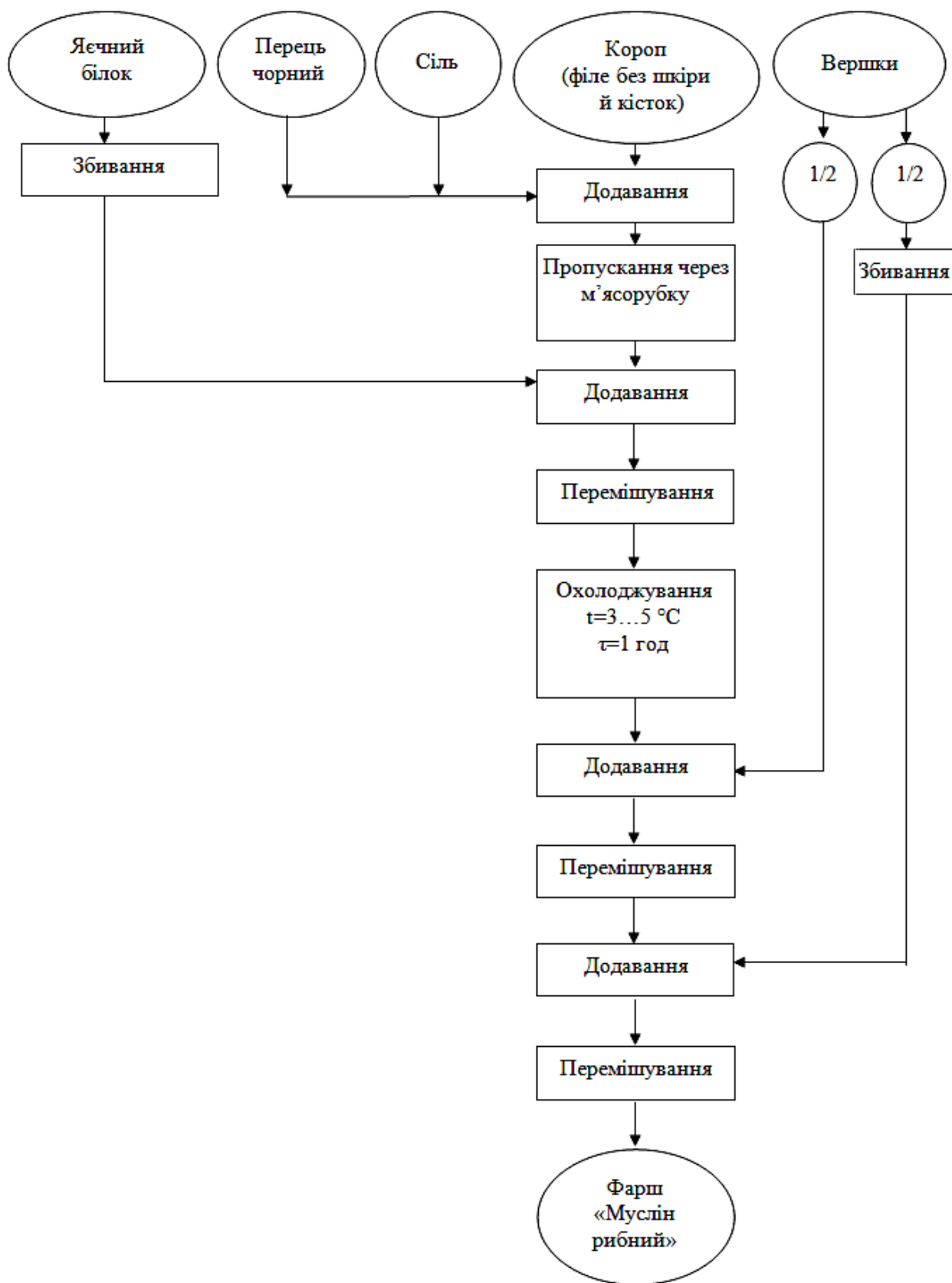


Рис. 1. Технологічна схема приготування фаршу «Муслін рибний із журавлиною»

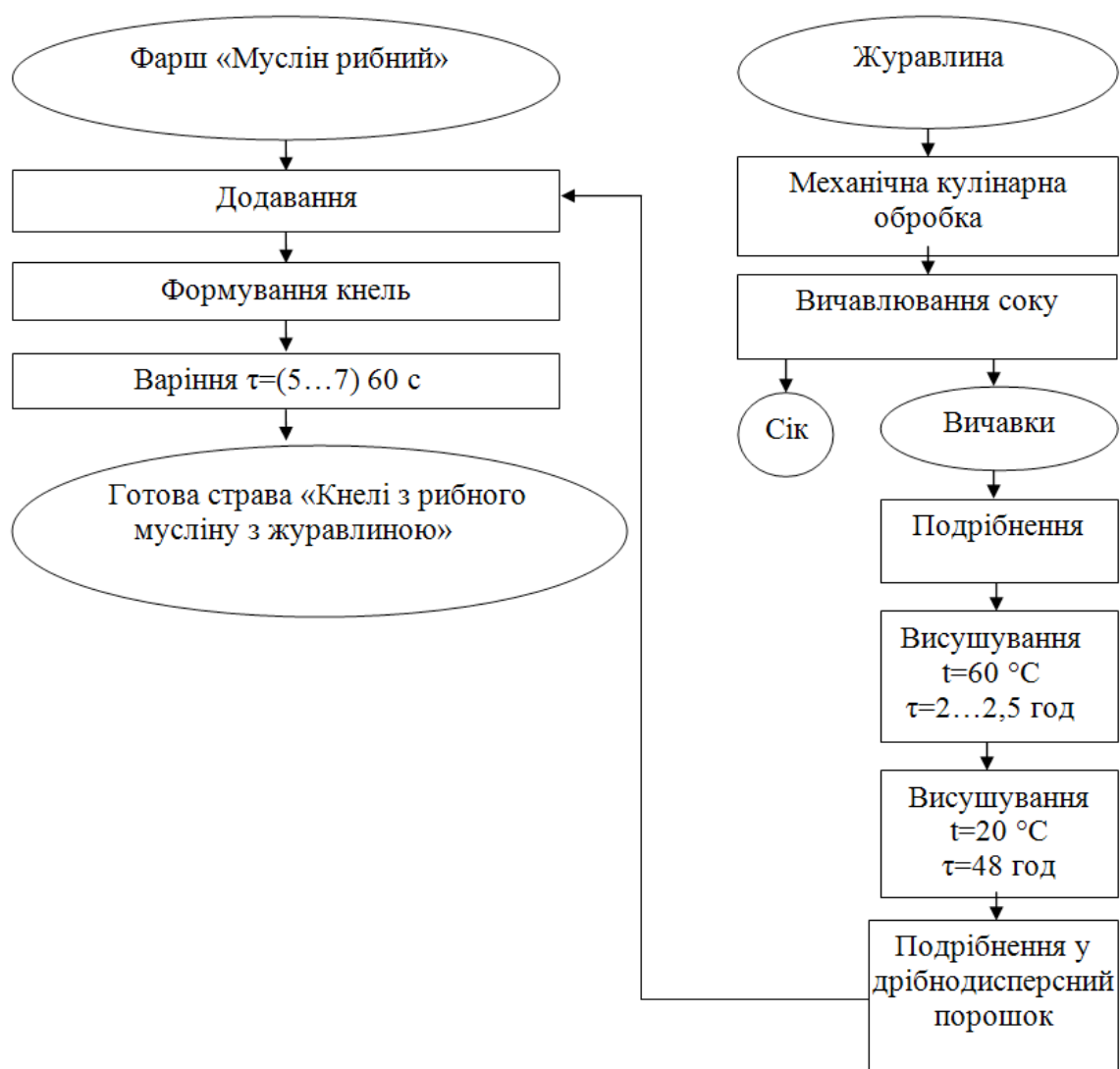


Рис. 2. Технологічна схема приготування страви «Кнелі з рибного мусліну із журавлиною»

На основі розроблених технологічних карт було розраховано харчову та біологічну цінність удосконаленої страви, здійснено порівняльну ха-

рактеристику страви-аналога та вдосконаленої страви. Харчова та енергетична цінність сировини для страв наведена в табл. 1 та 2.

Таблиця 1

Харчова та енергетична цінність сировини для страви «Кнелі з рибного мусліну»

Найменування продукту	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Товстолоб	24,38	1,13	0,25	107,50
Ячний білок	3,33	0,00	0,00	13,20
Вершки	0,62	9,24	1,12	90,16
Усього	28,33	10,37	1,37	210,86

Таблиця 2

**Харчова та енергетична цінність сировини для страви
«Кнелі з рибного мусліну із журавлиною»**

Найменування продукту	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Товстолоб	24,38	1,13	0,25	107,50
Ячний білок	3,33	0,00	0,00	13,20
Вершки	0,62	9,24	1,12	90,16
Порошок із вичавок журавлини	0,01	0,14	7,65	30,80
Усього	28,34	10,51	9,02	241,66

У ході виконання роботи було також здійснено органолептичну оцінку розробленої страви, складено систему бального оцінювання її

якості з урахуванням коефіцієнта важливості (табл. 3) та органолептичного профілю оцінки даної страви (рис. 3).

Таблиця 3

Органолептична оцінка страви-аналога та розробленої страви

Найменування показників	Характеристика показників	Коефіцієнт важливості	Бал	Множення
«Кнелі з рибного мусліну із журавлиною»				
Зовнішній вигляд	Кнелі відповідають формі, не розварені	1,5	5	7,5
Консистенція	Пухка, ніжна, м'яка	1,2	5	6,0
Колір	Світло-сірий із червоними краплями порошку із журавлини	1,0	5	5,0
Запах і смак	Властивий даному виду сировини, без сторонніх	1,3	5	6,5
Загальна оцінка				25/5=5
«Кнелі з рибного мусліну»				
Зовнішній вигляд	Кнелі відповідають формі	1,5	5	7,5
Консистенція	М'яка	1,2	4	5,2
Колір	Світло-сірий	1,0	4	4,0
Запах і смак	Властивий даному виду сировини, без сторонніх	1,3	5	6,5
Загальна оцінка				23,3/5=4,6

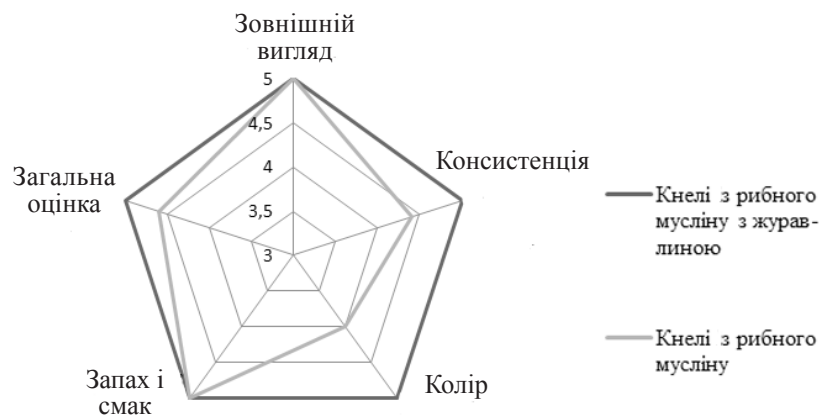


Рис. 3. Органолептичний профіль страв «Кнелі з рибного мусліну» та «Кнелі з рибного мусліну із журавлиною» за органолептичними показниками

Дані про хімічний склад страви-аналога та вдосконаленої страви наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Хімічний склад страви-аналога та вдосконаленої страви

Компонент	Страва-аналог	Удосконалена страва
	«Кнелі з рибного мусліну»	«Кнелі з рибного мусліну із журавлиною»
Вода, г	42,710	44,310
Білки, г	28,330	28,340
Жири, г	10,370	10,510
Зола, г	0,332	0,342
Моно- і дисахариди, г	1,090	7,590
Органічні кислоти, г	0,392	0,402
Усього, г:	83,220	91,490
Вітаміни, мг%		
Вітамін А	42,570	42,590
Вітамін В ₁	0,056	0,057
Вітамін В ₂	0,252	0,253
Вітамін С	0,056	0,075
Вітамін РР	0,190	0,290
Вітамін Е	3,310	3,417
Усього	46,430	46,661
Мінеральні речовини, мг		
Натрій	162,900	163,200
Калій	70,800	74,800
Кальцій	61,230	62,230
Магній	2,770	3,270
Фосфор	284,970	285,500
Залізо	0,070	0,123
Усього	582,740	589,120

З огляду на вищевикладене, можна зробити висновок, що внесення функціональних добавок у вигляді рослинної сировини, а саме порошку із журавлини, є ефективним, адже сприяє підвищенню біологічної та харчової цінності вихідної страви, що сприятливо впливатиме на організм людини.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Підсумовуючи все вищезазначене, можна зробити висновок, що розроблено риборослинну страву функціонального призначення підвищеної харчової цінності «Кнелі з рибного мусліну із журавлиною» шляхом уведення в якість рослинної сировини антиоксидантів. Порівняно хімічний склад, харчову й енергетичну цінність страви-аналога та вдосконаленої страви, а також здійснено органолептичну оцінку даних страв. Визначено, що вдосконалений зразок страви містить набагато більшу кількість вітамінів, мікро- і макроеле-

ментів, органічних кислот та інших нутрієнтів, тобто має більш високу харчову, енергетичну й біологічну цінність.

Установлено, що використання природних антиоксидантів у виробництві рибних страв за сучасного способу життя є актуальним і перспективним, адже цей процес орієнтований на створення збалансованої за харчовою та біологічною цінністю продукції та позитивну дію на організм людини. Розробка та впровадження функціональних риборослинних страв дозволить задовольнити потреби населення у продуктах здорового харчування й підвищити конкурентоспроможність рибопереробних підприємств, адже сировина, що використовується для даних страв, є недефіцитною та недорогою.

У подальших дослідженнях доцільно вивчення впливу вмісту продуктів переробки журавлини на зміни мікробіологічних показників харчових продуктів у процесі їх зберігання за

різного температурного стану та обґрунтування умов і термінів зберігання даного виду продуктів за різних умов пакування.

функциональных продуктов питания из рыбного сырья / Студенцова Н. А. // Рыбное хозяйство . – 2003. – № 4. – С. 57.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

REFERENCES

1. Белова М. П. Исследование динамики показателей качества и безопасности рыбо-растительных полуфабрикатов и кулинарных изделий / Белова М. П., Сыч А. Г. // Материалы отраслевой студенческой научно-технической конференции образовательных учреждений Росрыболовства (14–16 мая 2014, г. Владивосток) : в 4-х ч. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2014 – Ч. 3. – С. 14–16.
2. Бородько С. В. Использование антиоксидантов в пищевой промышленности и их влияние на здоровье человека / Бородько С. В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urmzege.by/-files/site/antioksidanty.pdf> (дата звернення: 10.09.2017). – Назва з екрана.
3. Гаппаров М. Г. Функциональные продукты питания / Гаппаров М. Г. // Пищевая промышленность. – 2003. – № 3. – С. 6–7.
4. Студенцова Н. А. Перспективы развития функциональных продуктов питания из рыбного сырья / Студенцова Н. А. // Рыбное хозяйство . – 2003. – № 4. – С. 57.
1. Belova, M. P., Sych, A. G. Investigation of the dynamics of indicators of quality and safety ryborastitelnyh semi-finished and food products // Materials industry Student Scientific and Technical Conference Rosrybolovstva educational institutions : v 4 ch. – Vladivostok : Dalrybvuz, 2014. – CH. 3. – S. 14–16.
2. Borodko, S. V. The use of antioxidants in the food industry and their impact on human health / Borodko, S. V. [Electronic resource]. – Access mode: <https://urmzege.by/-files/site/antioksidanty.pdf> (accessed 10 September 2017).
3. Gapparov, M. G. Functional Foods / Gapparov, M. G. // Food Industry. – 2003. – № 3. – S. 6–7.
4. Studentsova, N. A. Prospects for the development of functional food products from fish raw material / Studentsova N. A. // Fishery. – 2003. – № 4. – S. 57.

К. А. Мельников, доктор технических наук, профессор; **Т. А. Колисниченко**, кандидат технических наук, доцент; **Ю. А. Мацук**, кандидат технических наук, доцент; **Т. С. Листопад** (Днепропетровский национальный университет имени Олеса Гончара). **Совершенствование технологии блюд из рыбы с целью повышения их пищевой ценности.**

Аннотация. Цель исследования. Одним из основных условий функционирования организма является обязательное наличие в рационе питания основных нутриентов. Перспективным сырьем для обогащения пищевых продуктов является растительное сырье. Поэтому рассмотрено целесообразность использования порошков из дикорастущих ягод для изготовления блюд из рыбы. **Методика исследования.** Использованы органолептические, физико-химические методы. **Результаты.** Разработано технологию производства рыборастворительного блюда «Кнели из рыбного муслина с клюквой» путем введения порошка из выжимок клюквы. Проведено органолептическую оценку и сделаны органолептические профили блюда-аналога и улучшенного блюда. **Выводы.** Разработанные рыборастворительные блюда с ягодными порошками характеризуются высоким качеством и рекомендованы к внедрению в производство на предприятиях ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: рыба, рыборастворительные блюда функционального назначения, антиоксиданты, повышение пищевой ценности.

K. Melnikov, Doctor of Technical Sciences, Professor; **T. Kolisnychenk**, Candidate Technical Sciences, Associate Professor; **Y. Matsuk**, Candidate Technical Sciences, Associate Professor; **T. Lystopad** (Oles Honchar Dnipro National University). **Improving the technology of fish dishes to enhance their nutritional value.**

Summary. Purpose. One of the basic conditions for the functioning of the body is the mandatory

presence in the diet of essential nutrients. A promising raw material for the enrichment of food is vegetable raw materials. Therefore, the expediency of using powders from wild berries for making fish dishes is considered. **Methods.** Organoleptic, physicochemical methods were used. **Results.** The technology of production of fish dishes "Fish mousseline quenelles with cranberries" was developed, by introducing powder from the cranberry murk. An organoleptic evaluation and organoleptic profiles of the analogue dish and an improved dish were made. The introduction of functional additives in the form of plant material, namely, cranberry powder, is effective, as it promotes the increase of the biological and nutritional value of the initial diet, which will have a beneficial effect on the human body. **Conclusions.** The use of natural antioxidants in the production of fish dishes in the modern way of life is relevant and promising, because this process is focused on the creation of a balanced food and biological value of products and positive effects on the human body. The development and implementation of functional fish and vegetable dishes will meet the needs of the population in healthy food and increase the competitiveness of fish processing enterprises, as the raw materials used for these dishes are low and inexpensive. The developed fish dishes with berry powders are characterized by high quality and recommended for introduction into production at the restaurant business enterprises.

Keywords: fish, functional fish dishes, antioxidants, increasing of nutritional value.