

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
УДК 637.523

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК  
Л.В. Баль-Прилипко

«          »            2021 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів  
Н.М. Слободянюк

«          »            2021 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «Удосконалення технології варених ковбасних виробів з додаванням  
нетрадиційної сировини»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки водних  
біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

к.с.-г.н., доцент

Слободянюк Н.М.

**Керівник магістерської роботи**

к.т.н., доцент

Голембовська Н.В.

**Виконала**

Волхова Т.В.

КИЇВ – 2021

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів

Н.М. Слободянюк

2021 р.

# ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

**Волховій Таїсії Володимирівній**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології збергання, консервування та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

# ТЕМА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

**«Удосконалення технології варених ковбасних виробів з додаванням нетрадиційної сировини»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 22.02.2021р. № 377 «Є»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2021 року

# ВИХІДНІ ДАНІ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – варені ковбасні вироби; сировина – філе курки, філе хека,

рослинна сировина, чорнила каракатиці, червона ікра, лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети и методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної літератури.

# ДАТА ВИДАЧІ ЗАВДАННЯ

Дата видачі завдання «08» лютого 2021 р.

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_ Голембовська Н.В.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Волхова Т.В.

# ПРИЙНЯВ ДО ВИКОНАННЯ

Вступ.....	7
Розділ 1 Огляд літератури .....	9
1.1. Сучасний стан ринку рибної сировини в Україні.....	9
1.2. Особливості сучасного стану ринку м'ясо-рослинної сировини .....	16
1.3. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва варених ковбасних виробів .....	21
Розділ 2 Матеріали, методика та методи дослідження.....	32
2.1. Схема проведення досліджень.....	32
2.2. Органолептична оцінка якості продукту.....	34
2.3. Фізико-хімічні показники якості.....	35
Розділ 3 Результати досліджень та їх аналіз.....	38
3.1. Характеристика харчової та біологічної цінності рибної та м'ясної сировини.....	38
3.2. Функціональні властивості допоміжної сировини .....	42
3.3. Рецептури варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини.....	46
3.4. Властивості фаршу для виробництва варених ковбасних виробів .....	50
3.5. Дослідження органолептичної оцінки варених ковбасних виробів.....	52
3.6. Структурно-механічні властивості варених ковбасних виробів .....	55
3.7. Хімічний склад варених ковбасних виробів.....	57
3.8. Дослідження показників активності води готових варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини.....	59
3.9. Дослідження показників рН в варених ковбасних виробках з нетрадиційної сировини .....	60
3.10. Функціональні властивості варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини .....	61
3.11. Дослідження жирнокислотного складу в варених ковбасних виробках.....	63
3.12. Динаміка фізико-хімічних показників якості варених ковбасних виробів під час зберігання.....	68
3.13. Мікробіологічні показники варених ковбасних виробів.....	71
Розділ 4 Обґрунтування обраної технології виробництва.....	73
Розділ 5 Охорона праці.....	80

Розділ 6 Охорона навколишнього середовища .....	89
Розділ 7 Розрахунки економічної ефективності .....	93
7.1. Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції (технології, устаткування або їх модифікації (модернізації) .....	93
7.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження .....	98
Висновки .....	112
Додаток А Тези .....	133
Додаток Б Стаття .....	140

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВВЖК – білково-водно-жировий коефіцієнт;

ВВК – білково-водний коефіцієнт;

БГКП – бактерії групи кишкової палички;

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність;

ВУЗ – вологоутримуюча здатність;

ГНЗ – гранична норма заміщення;

МНЖК – мононенасичені жирні кислоти;

НЖК – насичені жирні кислоти;

ННЖК – ненасичені жирні кислоти;

НПАОП – нормативно-правові акти з охорони праці;

НТД – нормативно-технічний документ;

ПНЖК – поліненасичені жирні кислоти;

СР – сухі речовини;

СУОП – система управління охороною праці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## АНОТАЦІЯ

Магістерська робота складається з 7 розділів, виконана на 147 сторінках, 53 ілюстрованих рисунків і 59 таблицями, списком використаних джерел з 181 найменувань.

Метою магістерської роботи є удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини.

Об'єкт дослідження – технологія варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини в поєднанні з сушеною рослинною сировиною (болгарський перець, оливки, часник) та натуральним барвником (чорнило каракатиці).

Предмет дослідження – показники якості та безпечності варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини та їх зміни під час зберігання.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту та проведенні фізико-хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин, жирнокислотного складу, активність води, органолептичних та мікробіологічних показників впродовж зберігання.

Ключові слова: чорнила каракатиці, рослинна сировина, варені ковбасні вироби, жирнокислотний склад, органолептична оцінка.

## ВСТУП

Харчові інновації - це розробка та комерціалізація нових харчових продуктів, процесів та послуг. Компанії з виробництва продуктів харчування

та напоїв шукають способи зробити здорові, поживні пропозиції, які будуть не

тільки привабливими, доступними, захоплюючими та унікальними, але й

стійкими. Одним з видів харчової інновації представлено у вигляді

комбінованого продукту. Комбіновані продукти все більше включають

передові новітні технології, які дають великі перспективи для покращення

стану здоров'я людини. В даний час спостерігається зростання попиту на

готові страви, напівфабрикати і фаршеву рибу продукцію.

Риба - універсальний та неоднорідний товар, що охоплює

найрізноманітніші види. Його можна готувати та споживати різними

способами та формами як для харчових, так і для непродовольчих цілей.

Виробництво рибних ковбас в останні роки успішно розвивається в

багатьох країнах. Початок був покладений в Японії. Стимулює розширення

цього виробництва збільшення в уловах частки дрібної риби, а також риби з

невисокими смаковими властивостями, яка може бути успішно використана

при виробництві рибних ковбасних виробів.

Більш того, як відзначають фахівці, через насиченість

легкозасвоюваного білка і незамінних амінокислот, таких як лізин і

триптофан, рибна ковбаса є більш корисною для здоров'я людини, ніж м'ясні і

курячі аналоги. Ще одна перевага ковбаси з риби полягає в тому, що, маючи

початкову сировину, можна налагодити її випуск не тільки на

спеціалізованому рибозаводі, але і на звичайному м'ясопереробному

підприємстві.

Розроблення такого продукту при використанні комбінованих

компонентів дають нам змогу створити продукт, який буде надавати людині

повний спектр поживних речовин.

Метою магістерської роботи є удосконалення технології варених

ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини.

НУБІП України

Для досягнення поставленої мети визначено основні завдання магістерської роботи:

- аналіз літературних джерел із теоретичних основ стану ринку рибної продукції в Україні та виготовлення варених ковбасних виробів;

НУБІП України

- теоретично обґрунтувати і експериментально підтвердити доцільність використання нетрадиційної сировини у технології варених ковбасних виробів;

- вивчити технохімічні властивості рибної, м'ясної сировини та показників безпечності нетрадиційної сировини з метою обґрунтування

НУБІП України

можливості її використання для виготовлення варених ковбасних виробів високої якості;

- розробити технологію та рецептурний склад варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини;

НУБІП України

- дослідити харчову і біологічну цінність та безпеку варених ковбасних виробів, встановити зміни показників їх якості в процесі зберігання;

- визначити економічну ефективність впровадження технології варених ковбасних виробів у виробництво.

Об'єкт дослідження – технологія варених ковбасних виробів з

НУБІП України

використанням нетрадиційної сировини в поєднанні з сушеною рослинною сировиною (болгарський перець, оливки, часники) та натуральним барвником (чорнило каракатиці).

Предмет дослідження – показники якості та безпечності варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини та їх зміни під час зберігання.

НУБІП України

**Методи дослідження.** Під час виконання досліджень використовували наступні методи: органолептичні, фізичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, методи планування експерименту і статистично-математичної обробки даних

на основі комп'ютерних технологій.

НУБІП України



# РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Сучасний стан ринку рибної сировини в Україні

В раціоні людини до 20-25% тваринного білку поповнюється за рахунок рибної продукції. Харчові добавки з вмістом жирних кислот  $\omega 3$  і  $\omega 6$  з гідробіонтів мають важливе значення для забезпечення та нормалізування обмінних процесів в організмі людини, вміст макро- і мікроелементів, вітамінів може забезпечити добову потребу людини в цих сполуках. Тому, рибне господарство виступає як рибопродуктовий комплекс і відіграє значну роль у реалізації державної політики продовольчого забезпечення і підвищення якості життя [1].

Стан фактичного харчування населення України свідчить про суттєве порушення статусу, і як наслідок – поява цілого ряду захворювань серцево-судинної системи, онкозахворювань і інших. У цих умовах особливу актуальність набуває вивчення стану і перспектив розвитку сировинної бази риби в Україні, як джерело натуральних і повноцінних в харчовому відношенні харчових продуктів [1].

Загальні тенденції свідчать про те, що за останні 20 років у світі видобуток риби та морепродуктів у відкритому морі не збільшився. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН вважає, що зростаючий попит задовольняється аквакультурою, тобто ловом риби на спеціальних фермах. Однак інтенсивного розвитку місцевого рибництва в Україні не спостерігається, і кризова ситуація в цьому секторі ускладнюється втратою Кримського півострова, різким зменшенням вилову риби у внутрішніх водних об'єктах, а також значним зростанням ціни на імпортовану рибну продукцію, яка стає дедалі недоступнішою для пересічного вітчизняного споживача [2].

Особливу актуальність у сучасних умовах набуває проведення досліджень асортименту рибної продукції в Україні та висвітлення

перспективних напрямків технологій рибних харчових продуктів з метою забезпечення населення повноцінними харчовими продуктами

Аналіз показує, що на початку 2017 року тенденція до зниження рівня

вилову риби продовжувалась, хоча і не настільки активно, як після втрати

Криму. Водночас дані Державного агентства рибного господарства України

свідчать про збільшення вилову. Причиною такого радикального

протистояння є те, що у своїй доповіді Державна служба статистики враховує

вилов усього океанічного флоту України, а Державне агентство рибного

господарства України отримує дані лише від представників українських

водосховищ [3].

Ринок рибних продуктів не належить до традиційних вітчизняних ринків,

але його функціонування та розвиток відіграє важливу роль у структурі

продовольчого ринку в цілому, оскільки рівень споживання рибних продуктів

в Україні на одну людину в 2016 році становив лише 9,6 кг, що становить 48%

від норм раціонального споживання та 40% від рівня фактичного споживання

цього товару в Європейському Союзі.

В Україні, згідно рекомендацій МОЗ [4], фізіологічна норма споживання

по даній групі харчових продуктів визначена на рівні 20 кг на особу за рік,

причому, на частку морської продукції має припадати 75%. Але за весь період

незалежності України досягнути рекомендованих норм споживання ніколи не

здавалося (рис. 1.1)

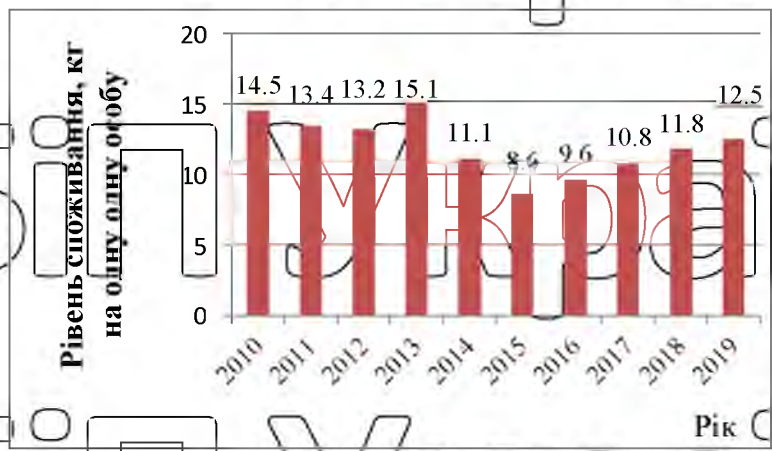


Рис. 1.1. Динаміка споживання основних рибних продуктів харчування населенням України

На сьогодні, на середньостатистичного українця припадає не більше, ніж 14 кг риби та морепродуктів на рік. Натомість, Світова організація охорони здоров'я для повноцінного розвитку організму людини та насичення його незамінними амінокислотами й біоелементами рекомендує споживати не менш, ніж 19,6 кг рибопродуктів на рік.

Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) середній показник світового споживання риби та морепродуктів у 2019 р. становив 20,5 кг продукції на одну особу, причому, з цієї кількості 9,6 кг забезпечувалося за рахунок традиційного рибальства, а 10,9 кг – за рахунок продукції аквакультури [5].

Близько 65% внутрішнього видобутку водних біоресурсів традиційно забезпечують 5 областей країни, які мають вихід до моря: Миколаївська (22% обсягу вилову), Одеська (15%), Запорізька (15%), Донецька (7%), Херсонська (6%) [6].

Обсяг аквакультури за 2016 рік склав 86 млн. т. У 2016 році було вирошено 54,1 млн. т риби, 17,1 млн. т моллюсків, 7,9 млн. т ракоподібних і 938 500 т інших водних тварин. Першість у світовій аквакультури беззаперечно належить Китаю, адже він не тільки випередив інші країни у 2016 році, але й з 1991 року вирощує більше риби, ніж усі інші країни світу разом. У число найбільших виробників у 2016 році увійшли Бангладеш, В'єтнам, Єгипет, Індія, Індонезія і Норвегія [7].

Ресурси внутрішніх водойм і виключно морської економічної зони України зараз можуть забезпечити пропозицію щонайбільше в обсязі 92 тис. т. риби та рибопродуктів. Протягом тривалого часу основну частину добутих водних живих ресурсів становила риба: від 98% у 2010 році до 88% у наступні роки. Лише у 2018 році частка риби у загальному обсязі вилову зменшилася до 75%, а у 2019 році вона становила 63%.

Рибне господарство України перебуває в занедбаному стані, адже зношеність національного риболовецького флоту, застаріла матеріально-технічна база, недосконалі технології, нерациональне використання наявних

виробничих потужностей, відсутність інвестицій у галузь не можуть належним чином забезпечити її функціонування. Крім того, суттєве падіння промислового видобутку риби з 2014 року на території України обумовлене анексією Криму, який забезпечував надходження на внутрішній ринок майже двох третин біоресурсів. У 2019 році відбулося незначне зростання обсягу вилову риби та рибопродуктів, переважно за рахунок збільшення вилову в інших регіонах промислу, тоді як обсяг вилову риби у внутрішніх водоймах скоротився майже вдвічі порівняно з попереднім роком [7].

Імпорт риби за 2019 року та рибної продукції в Україні склав 399,1 тис. тонн, що на 5,2% більше ніж в 2018 році: за сумою імпорту зріс на 18,5% до \$753,2 млн [6]. Обсяг імпорту риби в Україну в 2019 рік представлений в табл.

Таблиця 1.1

Обсяги імпорту риби в Україну за 2019 рік [8]

Найменування товару	Імпорт за 2018		Імпорт за 2019		Зміни у %	
	Вартість	Вага	Вартість	Вага	Вартість	Вага
Жива риба	265	5	267	7	1	40
Риба свіжа або охолоджена	107350	15414	140531	22537	31	46
Риба морожена	351589	290601	376626	285285	7	-2
Філе рибне та інше м'ясо риб	44248	24637	65195	32294	47	31
Риба сушена, солена, копчена	7708	5749	10313	6965	34	21
Ракоподібні	27039	4847	38565	7333	43	51
Молюски	11305	3175	13023	3604	15	14
Водяні безхребетні	39	1	38	1	-3	0
Готова або консерво-вана риба; ікра	53832	23777	71747	28045	33	18
Готові або консервні ракоподібні, молюски	25863	7198	29149	7958	13	11
<b>Всього</b>	<b>629238</b>	<b>37404</b>	<b>745454</b>	<b>394029</b>	<b>18</b>	<b>5</b>
*вартість – в мільйонах, вага – в тонах						

Риба та ракоподібні продовжують у значних кількостях ввозитись до України з-за кордону. За січень-червень 2020 року вартість імпорту продукції даної групи в Україну становить \$295 млн. Це на 4% більше, ніж за відповідний період 2019 року [8]. Основними товарними позиціями імпорту традиційно стали: морожена риба (\$158 млн); риба свіжа або охолоджена (\$70 млн), рибне філе (\$34 млн); різні ракоподібні (\$22 млн).

В 2020 році Україна імпортувала риби та морепродуктів на \$04,4 млрд. доларів США, що на 7,9% більше, ніж в 2019 році (745 млн. дол. США). В тоннажі (рис. 1.2) імпортовано 411 000 тонн риби та морепродуктів, що на 4% більше, ніж в 2019 році (395 000 тонн) [9].

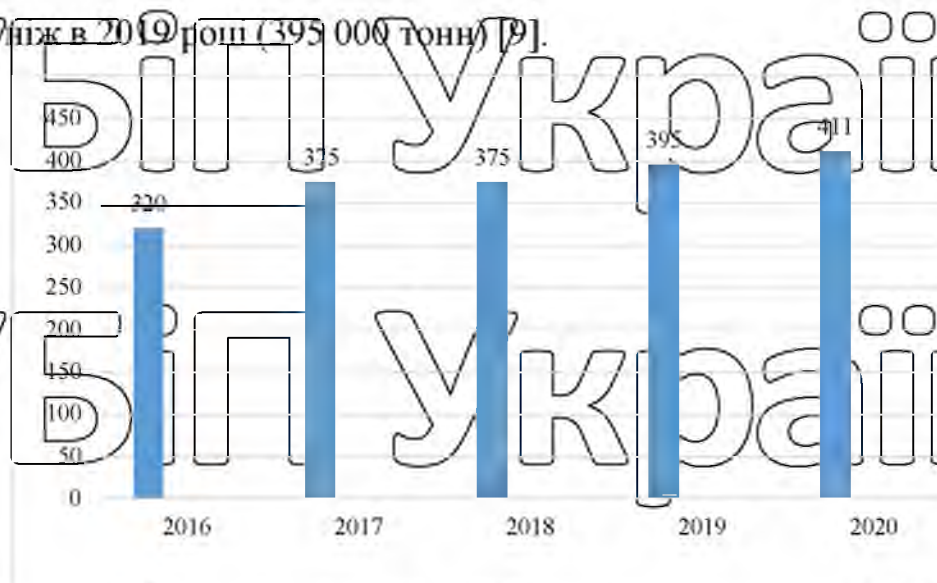


Рис. 1.2. Динаміка імпорту рибної продукції в Україні за 2016-2020 роках, тис. т [8]

Головними імпортерами водних біоресурсів в Україні є Норвегія, Ісландія та Естонія (45,2%). Крім зазначених країн, поставки великих обсягів імпортованої продукції здійснюється з Канади, США, Китаю, Великобританії, Іспанії та Латвії [8]. Порівняння найбільших імпортерів риби та рибопродукції протягом 2019 року зазначені на діаграмі (рис. 1.3).

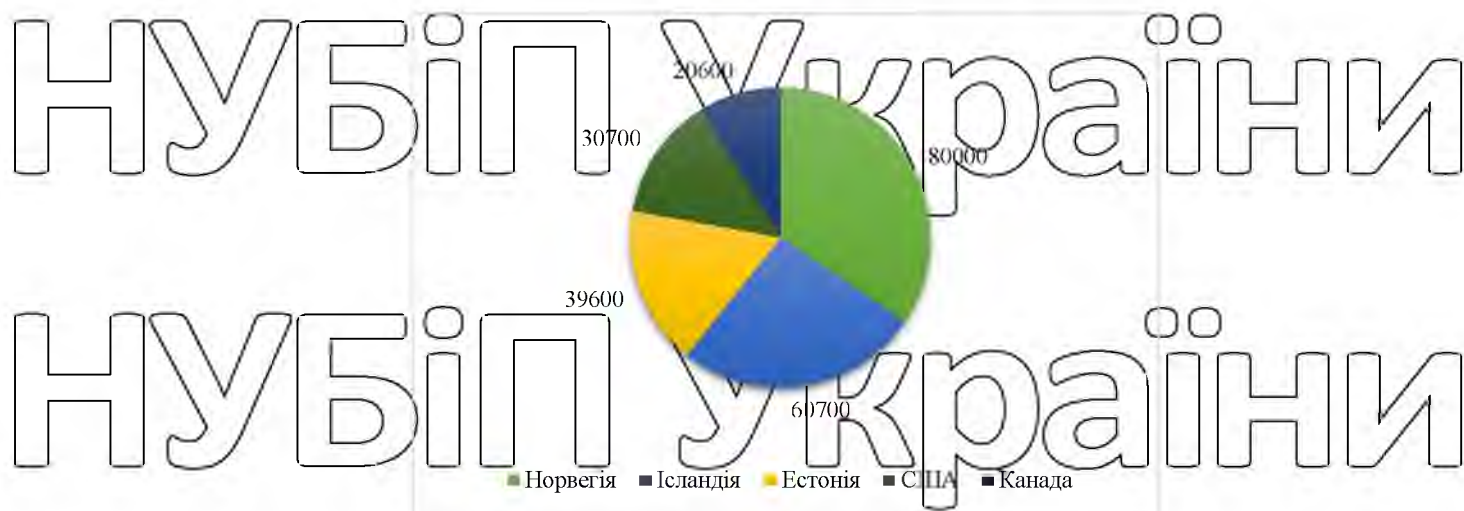


Рис. 1.3. Найбільші імпортери риби та продукції з водних біоресурсів в Україні [8]

Головним постачальником риби та морепродуктів в нашу країну залишається Норвегія. За результатами шести місяців цього року її частка у вартості вітчизняного імпорту цього виду продукції склала 33,5 %. За Норвегією зі значним відривом ідуть Ісландія (11,2 %), Сполучені Штати Америки (9,2 %), Канада (5,1 %), Велика Британія (4,3 %) та Іспанія (4,1 %) [8].

У 2019 експорт продукції з України продовжив зростати. Українські компанії-виробники продовжують відкривати нові ринки збуту переробленої (в Україні риби.) Вартість експорту риби та рибної продукції у 2019 збільшилася на 34,9%: протягом 2019 року експортовано 11,8 тис. тонн риби та продукції з водних біоресурсів на загальну суму \$46,4 млн [6]. Обсяги експорту риби з України в 2019 році зазначені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Обсяги експорту риби з України в 2019 році [10]

Найменування товару	Експорт за 2018		Експорт за 2019		Зміни у %	
	Вартість	Вага	Вартість	Вага	Вартість	Вага
Жива риба	468	383	422	328	-10	-14
Риба свіжа або охолоджена	282	65	398	158	41	143
Риба морожена	1523	668	1078	398	-29	-40
Філе рибне та інше м'ясо риб	17333	2722	23148	3707	34	36
Риба сушена, солена, копчена	3678	467	4234	496	15	6
Ракоподібні	103	14	840	122	716	771
Молюски	1593	568	3518	1089	121	92
Водяні безхребетні	2	1	1	1	-50	0
Готова або консервована риба; ікра	9086	4929	7506	3849	-17	-22
Готові або консервні ракоподібні, молюски	3004	698	5028	1394	67	100
<b>Всього</b>	<b>37072</b>	<b>10515</b>	<b>46173</b>	<b>11542</b>	<b>25</b>	<b>10</b>
*вартість — в мільйонах, вага — в тонах						

Найбільшим покупцем української риби та продукції з водних біоресурсів стала Молдова – 2 тис. тонн на \$4,3. Серед лідерів: Данія – 1,5 тис. тонн на \$7,6 млн., Німеччина – 1,3 тис. тонн на \$8,3 млн., Туреччина – 1,2 тис. тонн на \$4,8 млн. та Південна Корея – 943 тонни на \$2,7 млн [10].

Україна здебільшого експортує рибу готову або консервовану (сардинелла, сардини, кілька або шпроти), свіжу, охолоджену та морожене рибне філе та інше м'ясо риб (лосось, тріска, судак), готові продукти із сурімі (крабові палички).

За підсумками трьох місяців 2019 року на зовнішні ринки було поставлено 119 тонн української мороженої риби. Загальна сума експортованої продукції склала \$321 тис. Так, 51% всього експорту української мороженої риби (у грошовому вимірі) припало на країни Європи (\$164 тис.). До країн СНД було поставлено 28% продукції \$90,8 тис. та країн Азії – 19,9% на \$63,9 тис [11].

В Україні на 52% збільшилось виробництво рибного філе в'яленого, солоного або у розсолі (1594 тонни), на 35% - свіжого рибного філе та м'яса риб (3452 тонни), на 24% - копченого лососа (672 тонн). В Україні у 2019 році вироблено 3804 тонни сушеної та в'яленої риби [12].

## 1.2. Особливості сучасного стану ринку м'ясо-рослинної сировини

За останні роки у всьому світі набуло широкого визнання нового напрямку в харчовій промисловості - так зване функціональне харчування, під яким мається на увазі використання таких продуктів природного походження, які при систематичному вживанні надають регулюючий вплив на організм людини.

Разом з тим аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури свідчить про те, що на сьогоднішній день мало приділяється уваги питанням розробки технологій спеціалізованих продуктів харчування з спрямованими фізіолого-біохімічними властивостями, підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Тому розробка технологій рибних комбінованих продуктів (варених ковбасних виробів) для функціонального харчування є важливим та актуальним напрямом наукових досліджень.

Авдєєва Л.В. розробила рецептури комбінованих м'ясо-рослинних та рибо-рослинних варених ковбасних виробів зі смаком та ароматом копчення з використанням  $\text{CO}_2$ -екстракту копильної рідини [13]. У цій роботі було розглянуто вплив внесених рослинних компонентів (в м'ясо-рослинних сосисок - морква, баклажани, цибуля і горох, в рибо-рослинних сосисках - морква, картопля, цибуля ріпчаста і рис) на поживні властивості продукту, вихід готового виробу та визначення санітарно-гігієнічних властивостей готового продукту за рахунок використання копильного  $\text{CO}_2$ -екстракту.

Для забезпечення повноцінного харчування юнаків та дівчат (у віці 18-29 років), зайнятих розумовою працею, Григоренком С.І. [14] було вдосконалено технологію виробництва збалансованих за хімічним складом варених ковбасних виробів на основі рибної та рослинної сировини за рахунок



включення до складу рецептурних композицій пророшеного гороху та горохового борошна.

У В'єтнамі Караптуном М.Ю., Розумовської Р.Г., Као Тхи Хуе було досліджено [15] можливість застосування таких нетрадиційних добавок, як

структуроутворювач зі шкіри риб, насіння лотоса, водні та водно-спиртові настої із сарджентодокси клиноподібної (*Sargentodoxa cuneata* Rend. et Wils) у технології виготовлення рибних сосисок, що дозволило отримати сосиски з високими органолептичними показниками.

Розробка технології виробництва рибної ковбаси з використанням

сировини від переробки сільськогосподарського птаха Бубирьом І.В. [16] дає можливість випустити на ринок новий продукт із заданим нутрієнтним складом, що так необхідно споживачеві, а за рахунок швидкої обробки дозволить зберегти їхню максимальну кількість і прекрасну засвоюваність.

В даний час Європейський Союз інвестує значні суми в модернізацію обладнання українських підприємств *курятини* відповідно до їх стандартів [17]. Питанням конкурентоспроможності птахівництва України присвячені дослідження вітчизняних учених, таких як Буряк Р. І. [18], Голук Я. В., Голець Н. І. [19], Заболотний В.С, Кирилюк О. Ф. [20]. Топ-15 країн-експортерів за

загальною вартістю відвантажень охолодженої курятини у 2019 р., млн дол. США представлені на рис. 1.4.

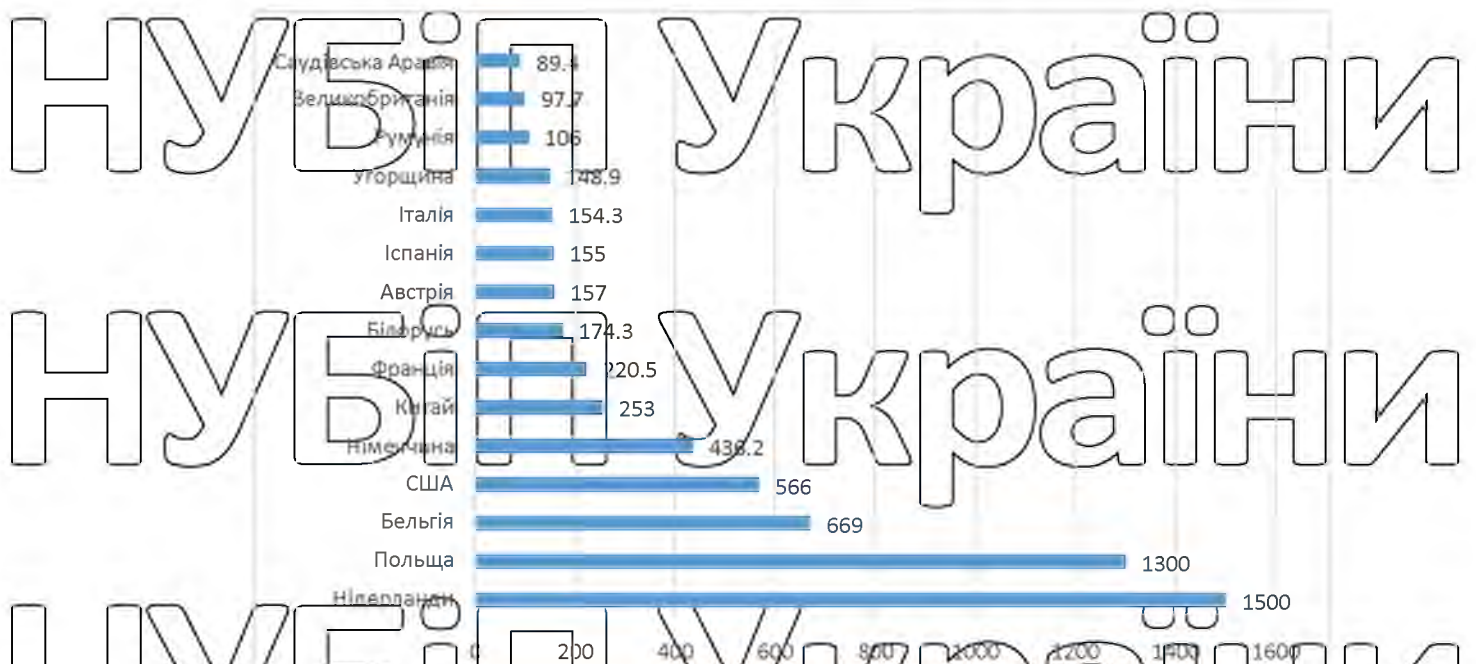


Рис. 1.4. Топ-15 країн-експортерів за загальною вартістю відвантажень охолодженої курятини у 2019 р., млн дол. США [21]

Протягом 2019 року вищезазначені країни експортували 89,1 % охолодженої курятини [21]. Динаміка українського експорту та імпорту курятини за 2017-2020 рр. (тис. т) представлені в табл. 1.3.

Український імпорт-експорт курятини за 2017-2020 рр. (тис.т) [21]

2017		2018		2019		2020 (по липень)	
Експорт	Імпорт	Експорт	Імпорт	Експорт	Імпорт	Експорт	Імпорт
2713,3	1183,1	3288,9	1303,6	4144,6	1311,8	2541,5	571,1

Аналізуючі отримані дані робимо висновок, що експорт і імпорт з 2017 по 2019 рік зріс, але з 2019 почав падати через карантинні обмеження отримання і відправки продукції.

За даними Центру маркетингових ресурсів сільського господарства, споживання *болгарського перцю* в США в 2017 році становило близько 11,4 фунта на людину, що на 6% більше, ніж у 2015 році, а перцю чилі в середньому становило 7,7 фунта на людину в 2017 році, з 8% у 2015 році [22]. Динаміка ринку паприки представлений діаграмою на рис. 1.5

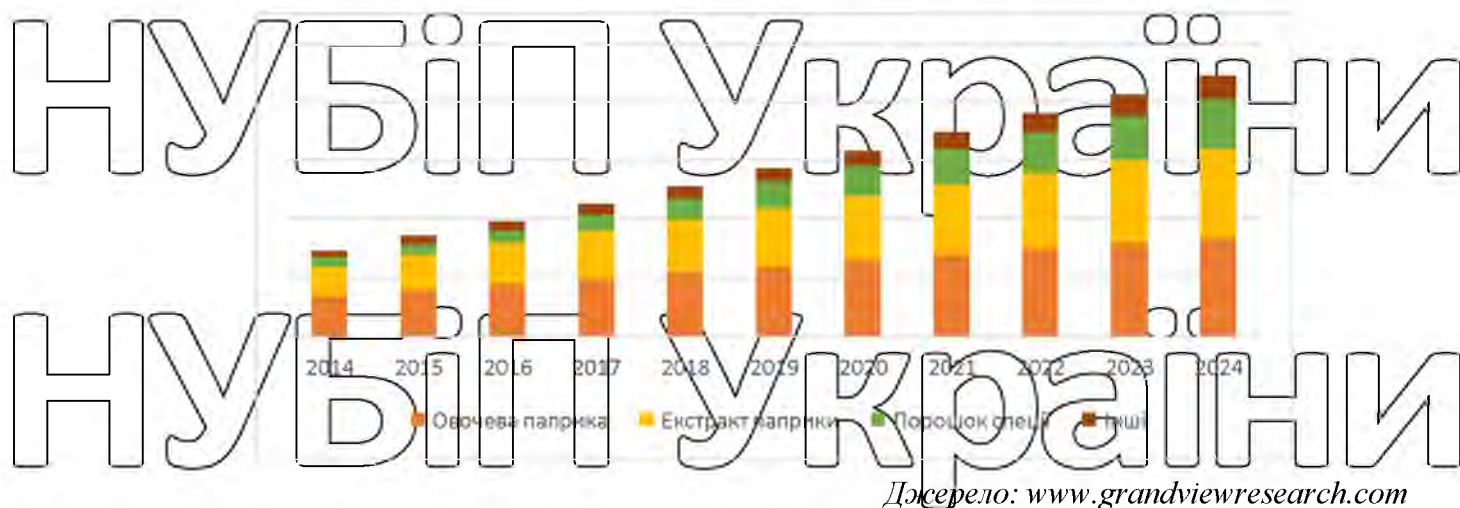
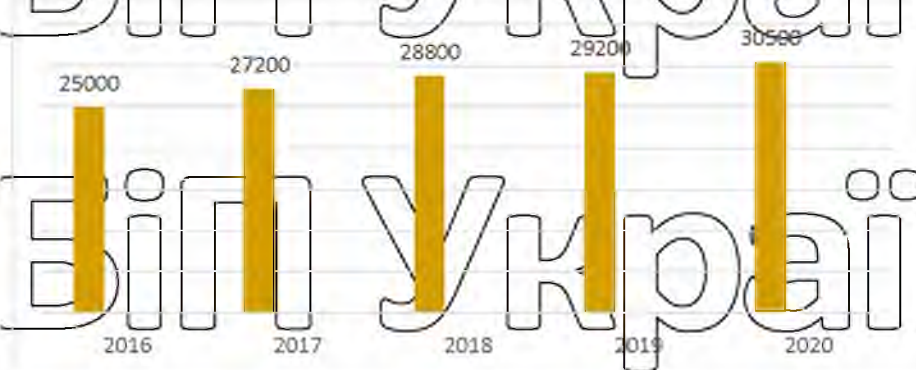


Рис. 1.5. Розмір ринку паприки в США, за продуктами, 2014-2025 рр.

З огляду на отримані дані, можемо стверджувати, що к 2024 р. розмір ринку зростає в 1,5 рази порівняно з 2021 р. за рахунок збільшення врожайності цього продукту.

Високий світовий попит на **столові оливки** також відображено через збільшення світового споживання столових оливок на 186% протягом 1990-2017 років, як повідомляє Міжнародна оливкова рада. За даними Ради, найбільші виробники столових оливок є також найбільшими споживачами:

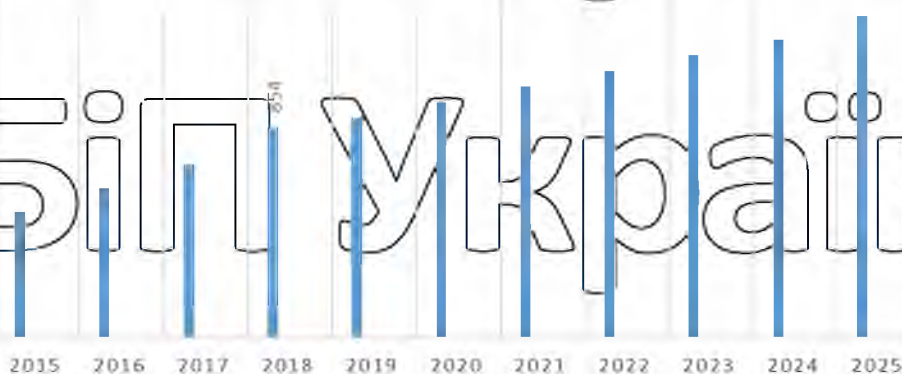
Європейський Союз, Єгипет, Туреччина та Сполучені Штати становлять 57% світового споживання протягом останніх п'яти років [23]. Ринок споживання оливок вказано на рис. 1.6.



Джерело: *International Olive Council, Mordor Intelligence*

Рис. 1.6. Обсяг споживання оливок в тисячах метричних тонн за 2016-2020 рр. [23]

Аналізуючі отримані результати може стверджувати, що споживання оливко в 2020 р. зросло порівняно з 2016 р. за рахунок збільшення географічних зон для вирощування оливко. В дослідженні «Глобальний розмір ринку ікри 2018 року за типом (ікра малосольна, солонa, пресована ікра, пастеризована ікра), за кінцевим використанням (комерційні, домашні та інші) та прогнозом на 2019–2025 роки» [24] оформлений детальний погляд на історичні, сучасні та прогнозовані ринкові оцінки, які представлені на рис. 1.7.



Джерело: *Adroit Market Research 2019*  
Рис. 1.7. Розмір світового ринку ікри, 2015-2025 (млн. дол. США) [91]  
У 2018 році світовий попит на ікру склав 854,0 мільйона доларів США.

Крім того, очікується, що до кінця 2025 року ринок продемонструє значне зростання із CAGR 9,8%. Основними гравцями на ринку є The Caviar Co., DELICATESSEN-SNAILEX S.R.O., AMANGUE TULBERGEN, Sepeln Dad Caviar GmbH, CAVIAR BLANC і LABEYRIE [24].

Найбільшим експортером ікри є Китай, який експортував 30 526 тис. доларів США в 2018 році, за ним йдуть Італія та Франція, які експортували 23 670 і 15 448 тис. доларів США в тому ж році, згідно зі статистикою ООН Comtrade і ІТС [3]. Експорт чорної ікри з України в 2019 році зріс на 14,8%, або на 0,35 млн грн до 2,67 млн грн. [25]. В 2019 році Росія була номером 1 за імпортом ікри, а Японія збільшила імпорт ікри на 3,2% у 2019 році порівняно з попереднім роком [26]. У січні-березні 2020 року порівняно з аналогічним періодом 2019 року, імпорт чорної ікри в Україну зріс на 168,5%, або на 2,87 млн грн до 4,57 млн грн. [25]. Незважаючи на те, що українська

ікра зараз експортується до Європи, український ринок переповнений дешевою китайською ікрою. Експерти кажуть, що в 2018 році імпорту китайської ікри зріс. Це не дозволяє українській ікри потрапити на внутрішній ринок, адже китайська ікра має істотну перевагу – вона дешева. Середня ціна на вітчизняну ікру становить 700 доларів за кг, а 1 кг китайської ікри коштує 250-300 доларів [27].

### 1.3. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва варених ковбасних виробів

*Риба хек* (лат. *Merluccius productus*) (рис. 1.8) відноситься до родини Мерлуз, включає 11 видів риб. Промисловими видами хека є: сріблястий, європейський, аргентинський, тихоокеанський та каліфорній [28]. Голова у риби витягнута і плеската, очі великі, нижня щелепа довша за верхню. Зуби на верхній та нижній щелепах гострі, розташовані у 2 нерівних ряди. Забарвлення сріблясте, спина сіро-сталева, боки світліше, черво сріблясто-біле, забарвлення добре видно на фото. Деякі особини темнішого кольору. Знижній синювато-чорного кольору [29]. Середній розмір риби становить 34-40 см, середня вага - 650 г, середній вік при вилові варіюється 4-5 і більше років.

Тихоокеанський хек виловлюють біля штатів Вашингтон, Орегон та Каліфорнія, а також у Канаді. США – найбільший постачальник хеку в Україну, 40% тушок хеку поставляється з цієї країни. Хек харчується креветками, крилем та пелагічними зграйними рибами, такими як тихоокеанська корюшка та тихоокеанський оселедець [30].



Рис. 1.8. Хек тихоокеанський [30]

Масовий склад риби залежить від виду, статі, віку та часу вилову. У тілі риби середній вміст м'язів становить біля 50%, а середній вихід маси

(враховуючи вміст кісток і шкіру) біля 70% маси тіла. Понад 95% маси голови риби складають кістки, хрящі та жабри. Вихід м'яса біля 5%. Маса голів коливається від 1 до 30%. Ікра риби поживна завдяки підвищеному вмісту білків і жирів. Маса ікри збільшується по мірі їх дозрівання і може складати від 3 – 4% до 20% [31]. В уловах відомі різні види мерлуз, що отримали назви переважно в залежності від місця існування – аргентинська, тихоокеанська, чилійська, новозеландська, сенегальська. Масово-розмірний склад хека оформлений в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Розмірно-масовий склад хека [32]

Показник	Значення
Маса цілої риби, г	113-500
Абсолютна довжина, см	27,4-41,0
Вихід:	
тушки	64,2-74,2
м'яса	54,9-67,2
печінки	1,8-6,9

Філе хека є цінним джерелом білка, вітамінів (А, С, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, РР), мінеральних речовин (залізо, кальцій, магній, йод, фтор, калій, натрій, фосфор). Калорійність продукту становить всього 82 ккал на 100 грам продукту, оскільки в рибі міститься мало жиру. Хек підходить до дієтичного харчування, також цінується через смакові якості, корисні властивості та ціною доступністю [28]. Харчова цінність тихоокеанської північної мерлузи (хека) представлена в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Харчова цінність хека [29]

Показник	Вміст на 100г продукту
Калорійність, ккал	90
Білок, г	18,31
Жири, г	1,31
Вода, г	79,9

Продовження табл. 1.5

Показник	Вміст на 100 г продукту
Насичені жирні кислоти, г	0,247
Поліненасичені жирні кислоти Омега-3, мг	260
Докозагексаєнова кислота (ДГК), г	0,13
Докозапентаєнова кислота (ДПК), г	0,02
Ейкозапентаєнова кислота (ЕПК), г	0,09
Холестерин, мг	67
Кальцій, мг	48
Мідь, мг	0,031
Залізо, мг	0,34
Фосфор, мг	222
Калій, мг	249
Натрій	72
Цинк	0,88

Вміст жиру в сирій печінці коливається в межах 22,5-59,8%, а в середньому – 44,3% (білка в середньому 9,6%). Ікра цих риб – цінний продукт. Вона містить в середньому 7,2% жиру та 19% білка [32].

Подальші переваги для здоров'я [33]:

1. У м'ясі хека міститься невелика кількість вітаміну А. Його печінка містить велику кількість незамінних жирних кислот омега-3, таких як ALA, DHA і EPA, які допомагають підтримувати здорову слизову оболонку і шкіру.
2. Філе хека містить вітаміни групи В, такі як ніацин, піридоксин (В<sub>6</sub>). Він також є хорошим джерелом вітаміну Е, вітаміну В<sub>12</sub>, тіаміну та рибофлавіну.
3. Природне джерело багатих мінералів, включаючи йод, кальцій, цинк, калій, фосфор і магній. Йод є важливим мікроелементом у харчуванні людини і необхідний для синтезу гормонів щитовидної залози.

Одним із цінних продуктів харчування вважається *м'ясо птиці* через високий вміст жирів, мікроелементів та вітамінів. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці відноситься до повноцінних білків [34].

Харчова цінність однієї порції курячої грудки представлена в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Харчова цінність однієї порції курячої грудки [35]

Показник	Вміст на 85 г продукту
Калорійність, ккал	122
Білок, г	24
Жири, г	3
Вуглеводи, г	0
Ніацин, %	51% добової норми (DV)
Селен, %	36 % від норми
Фосфор, %	17 % від норми
Вітамін B <sub>6</sub> , %	16 % від норми
Вітамін B <sub>12</sub> , %	10 % від норми
Рибофлавін, %	9 % від норми
Цинк, %	7 % від норми
Тіамін, %	6 % від норми
Калій, %	5 % від норми
Мідь, %	5 % від DV

Курка містить менше насичених жирів, ніж більшість інших видів м'яса, і містить багато інших необхідних поживних речовин, необхідних для оптимального здоров'я. Курка від природи містить мало натрію, вуглеводів і не містить транс-жирів. Усі шматки курки є чудовими джерелами високоякісного білка, починаючи з 20-30 грамів на 100-грамову приготовану порцію. Споживання достатньої кількості білка протягом дня також може допомогти вам підтримувати здорову вагу, допомагаючи вам довше відчувати ситість [36].

*Ікра досоя* (SR), також відома як червона ікра через її червоно-помаранчевий відтінок, широко споживається, оскільки вона значно дешевша,



ніж чорна ікра, є більш універсальною і її можна їсти з багатьма різними продуктами [37]. Цей продукт містить значну кількість вітамінів і мінералів, таких як Омега-3, які забезпечують здорову та стабільну імунну систему

організму людини. 30% ікри – легкозасвоюваний білок; одна порція (25 грам)

може забезпечити половину добової потреби організму в білку. Цей унікальний продукт містить вітаміни B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub>, D та багато інших [38]. Ікра

багата амінокислотами, мікро- і макроелементами. Порція (100 грам) містить велику кількість B<sub>12</sub>, заліза, кальцію та вітаміну A. Ікра покращує стан імунної

системи [38] та розлади настрою [39], запобігає та управляє факторами ризику

серцевих захворювань [40].

**Пшениця спельти** (*Triticum spelta*) є найпоширенішим альтернативним видом пшениці в органічному землеробстві; площі вирощування пшениці

спельти розширюються (Корчик – Сабо та Лацко – Бартосова, 2013; Конваліна

та ін., 2014). У 2014 році пшениця спельти була вирощена на площі 2000 га, а

середня врожайність у Чехії склала 2,11 т га<sup>-1</sup> (Грабалюва, 2015) [41]. Сорти

пшениці спельти (сорти) Hercule, Rouquin та Ostro, вирощені в Альпійському регіоні Італії, порівнювали [42] із звичайним сортом пшениці (манітальна та

тверда пшениця Grazia) для вмісту білка, золи та харчових волокон.

Досліджені сорти пшениці спельти мали більший вміст розчинної харчової клітковини та білка, ніж стандартна пшениця або тверда пшениця.

Порівняльна характеристика хімічного складу борошна з суцільнозмеленого зерна пшениці та спельти представлена в табл. 1.7

Таблиця 1.7

Хімічний склад борошна з суцільнозмеленого зерна пшениці та спельти, % на СВ [43]

Складові	Борошно з суцільнозмеленого зерна	
	Пшеничне	Спельтове
Білки, г	13,67	17,46
Жири, г	2,01	3,17
Вуглеводи	81,73	78,92
в т. ч. крохмаль, г	62,98	52,49
цукри, г	3,94	3,94

Продовження табл. 1.7

Складові	Борошно з суцільнозмеленого зерна	
	Пшеничне	Спельтове
Харчові волокна, г	12,61	14,34
в т. ч. клітковина, г	3,3	2,1
пентозани, г	4,81	4,05
Зола, г	1,62	1,97
Мінеральні речовини мг/100г		
калій, мг/100г	302	391
кальцій, мг/100г	50	44
магній, мг/100г	104	102
фосфор, мг/100г	314	358
залізо, мг/100г	4,31	4,57
мідь, мг/100г	0,44	0,48
цинк, мг/100г	1,97	3,09
Вітаміни		
В <sub>1</sub> (тіамін), мг/100г	0,43	0,39
В <sub>2</sub> (рибофлавін), мг/100г	0,16	0,13
PP (ніацин), мг/100г	4,9	6,5
В <sub>5</sub> (пантотенова кислота)	0,49	0,96
В <sub>9</sub> (фолієва кислота), мкг/100 г	39	42
К (філохінон), мкг/100г	1,92	3,71

Високий вміст білка характерний для пшениці спельти. За результатами дослідження визначено вміст білка (більше на 28%), жирів (більше в 1,6 разів), мінеральних речовин (на 22%), вміст вуглеводів на 7,6 % менше (в т.ч. крохмалю – на 20 %). Вміст клітковини в спельті менший і загальний вміст харчових волокон більший ніж в пшениці [43]. Результати дослідження підтверджують дані закордонних вчених, які зазначають, що в зерні спельти переважають розчинні фракції харчових волокон [44]. Показники якості борошна пшениці та спельти представлені в табл. 1.8.

Таблиця 1.8

Показники якості суцільнозмеленого борошна пшениці та спельти [43]

Показники	Використане борошно	
	Пшеничне	Спельтове
Вміст клейковини, %	24	32
Розтяжність клейковини, см	14	18
Пружність, од. ІДК	74	90
Гідратаційна здатність, %	174	151
Кислотність борошна, град	4,8	5,2
Водопоглинальна здатність,	65	61

В спелті міститься менша кількість крохмалю, порівняно з пшеницею, оскільки її зерна більш дрібні, але міцніше зв'язані з білками, через що, пшуроутворювальна здатність спелти низька [43]. Крохмаль спелти гірше піддається амілолізу внаслідок меншого вмісту амілози [45].

Парниковий **солодкий болгарський перець** (*Capsicum annuum*) є високоякісним продуктом, який вирощується в основному в трьох кольорах: червоний, жовтий і помаранчевий. Незалежно від кінцевого кольору перцю, всі солодкі перці мають зелений колір, а остаточний колір розвивається в міру дозрівання плодів. Колір зрілого перцю визначається вирощеним сортом [46].

Паприка в основному складається з летких ефірних масел і нелетких смолистих фракцій, що містять аромат прянощів. З точки зору смаку та харчової рецептури, паприку можна використовувати як потенційну заміну цільномелених спецій без зміни смаку [47].

Болгарський перець містить більше вітаміну С, ніж апельсин. Також червоний перець є джерелом лікопіну, того самого пігменту, який надає помідорам колір [48]. Деякі дослідження показали, що вживання в їжу продуктів, багатих лікопіном, сприяють зміцненню здоров'я серця [49, 50], допомагають зменшити біль [51], знижують рівень холестерину [52],

зменшують сонячні опіки [53], зменшують смертність серед осіб з метаболічним синдромом [54]. Червоний перець також має високий рівень вітаміну В<sub>6</sub>, вітаміну А, вітаміну Е та фолієвої кислоти [48].

Маленькі плоди, які ростуть на оливкових деревах (*Olea europaea*) називаються **оливками**, що належать до групи фруктів, які називаються кісточкові, або кістянки [35]. В оливках великий вміст вітаміну Е та інших оксидантів. Дослідження [55] показують, що вони корисні для серця і можуть захистити від остеопорозу та раку. Корисні жири, що містяться в оливках, екстрагуються для виробництва оливкової олії, одного з ключових компонентів наймовірно здорової середземноморської дієти [35]. Хімічний склад оливок в 100 г продукту представлений в табл. 1.9.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.9

Хімічний склад оливки в 100 г продукту [35]

Показники	Вміст на 100 г
Калорійність ккал	115
Вода, %	80
Білок, г	0,8
Вуглеводи, г	6,3
Цукор, г	0
Клітковина, г	3,2
Жири, г	10,7
Насичені, г	1,42
Мононенасичені, г	7,89
Поліненасичені, г	0,91

Оливки містять 11–15% жиру, 74% якого становить олеїнова кислота, тип мононенасичених жирних кислот. Олеїнова кислота допомагає зменшити запалення та знизити ризик серцевих захворювань. Це може навіть допомогти у боротьбі з раком [56,57]. Вуглеводи складають 4-6% оливки, що робить їх плодами з низьким вмістом вуглеводів. Більшість цих вуглеводів - це клітковина. Насправді клітковина становить 52–86% загального вмісту вуглеводів. Таким чином, вміст чистих засвоюваних вуглеводів дуже низький. Однак оливки все ще є відносно бідним джерелом клітковини, оскільки 100 оливки містять лише близько 1,5 грама [58].

**Часник** (*Allium oleraceum*) та його препарати широко відомі як засоби для профілактики та лікування серцево-судинних [59,60] та інших захворювань обміну речовин, атеросклерозу [61,62], гіперліпідемії, тромбозу [63], гіпертонії та цукрового діабету [64]. Ефективне дозування часнику не визначено. Дози, які зазвичай рекомендуються в літературі для дорослих, становлять 4 г (один-два зубчики) сирого часнику на день, одну таблетку сухого часникового порошку по 300 мг (стандартизовано до 1,3 відсотка алііну

або 0,6 відсотка аліцину) два-три рази на день, або 7,2 г витриманого часникового екстракту в день [65].

**Чорнило каракатиці**, також відоме як чорнило голівонорих молосків, є темним чорнилом, яке виробляється каракатицею. Він служить захисним механізмом, допомагаючи тварині втекти від хижаків [66]. Чорнило містить багато сполук, включаючи полісахариди, катехоламіни (гормони), меланін, ферменти, такі метали, як кадмій, свинець і мідь, а також амінокислоти, такі як глутамат, таурин, аланін, лейцин і аспарагінова кислота [67]. Загалом меланін становить майже 15% загальної вологої маси чорнила в порівнянні з іншими білками [68].

Чорнила каракатиці складаються із секретів двох залоз. В основі чорнильного мішка знаходиться залоза, яка виробляє багаті меланіном чорнило. [66]. Колір цього чорнила може варіюватися від темно-червоного, коричневого та чорного до насиченого синього. В останні роки чорнило каракатиці здобуло популярність на кухнях по всьому світу для фарбування та ароматизації [68]. В табл. 1.10 наведено загальний склад 1/4 склянки чорнила каракатиці.

Таблиця 1.10

Загальний склад 1/4 склянки чорнила каракатиці [68]

Показник	Вміст в 1/4 склянки
Калорійність, ккал	130
Жир, г	10
Вуглеводи, г	2
Білки, г	9

Споживання чорнила кальмара, безумовно, є одним із способів відчутти смак елегантної та естетично приємної страви.

**Базилік звичайний** (*Ocimum basilicum*) - одна з найдавніших прянощів Закавказзя та Середньої Азії. Базилік вважається символом безсмертя, кохання та сімейного щастя. Кінцевою стадією будь-якого селекційного методу є

сортівивчення та сортовипробування, що являють собою спрямований штучний відбір кращих гібридних сіянців, сортів та форм як за окремими ознаками та властивостями, так і за їх комплексом [69]. Базилік має приємний запах через ефірні олії, які містяться в надземній частині рослини. Вміст олії у різних видах базиліка може сягати 1,5–2%. Олія базиліка містить такі корисні для людини компоненти: камфора, цинеол, оцимен, сапонін, метилхавінол. Крім цього у базиліці присутні вітаміни: B<sub>2</sub>, PP, аскорбінова кислота, рутин, каротин [70].

**Орегано** - це трава, яка дуже часто використовується в кулінарних цілях.

Рід *Origanum* включає різні ботанічні роди як середземноморського, так і мексиканського походження [71]. Серед видів *Origanum*, їх найважливішими компонентами є лімонен, гамма-каріофілен, ро-цименен, канфор, лінапол, альфа-пінен, карвакрол і тимол [72]. Лише деякі конкретні роди (*Origanum vulgare L. ssp. hirtum* і *Origanum onites L.*) вважаються на європейському ринку справжніми орегано з деякими обмеженнями щодо рівня домішок (сторонні речовини макс. 2%) (ESA, 2015), тоді як інші ринки допускають листя всіх роду *Origanum* з іншими обмеженнями, зазначеними в ISO/FDIS 7925 (ISO 7925, 2015) і рекомендаціях Американської асоціації торгівлі спеціями (ASTA, 2015) [71].

**Чабер** відноситься до сімейства Ясноткові (*Lamiaceae*). Однорічна рослина з сильним пряним ароматом, що має приємний смак. До хімічного складу чаберу входять: цимол - ефірна олія з ароматним запахом; карвакрол – фенол, є натуральним антибіотиком (руйнує оболонку золотистого стафілококу та гельмінтів); борнеол, цинеол – компонент ефірної олії, антисептичний засіб). Також входять вітаміни: А (ретол), групи В (В<sub>1</sub> – тіамін та В<sub>6</sub> – пирідоксин), С (аскарбінова кислота), PP(ніацин) та макро- та мікроелементи [73].

**Картопляний крохмаль** характеризується великим розподілом розмірів гранул від 2 до 150 мкм різних форм: від дрібних і круглих до великих овальних або раковиноподібних форм. Крохмаль при використанні в харчових

та технічних цілях, як правило, піддається термічній обробці у присутності води [74]. Харчова цінність картопляного крохмалю представлена в табл. 1.11.

Таблиця 1.11

Хімічний склад картопляного крохмалю [75]

Показники	Сировина Картопляний крохмаль
Масова частка вологи, %	18,0
Кислотність, мл (0,1n NaOH) /100 г СР	7,0
Кислотність титрована, град.	–
Білки, %	0,1
Жири, %	–
Вуглеводи, %	81,8
Клітковина, %	–
Зола, %	0,1

Гранули картопляного крохмалю складаються переважно з двох щільно упакованих полісахаридів: амілози та амілопектину. Амілоза, яка становить 20–30%, є основним лінійним компонентом, але частина, насправді, є злегка розгалуженою. Амілопектин, як правило, є основним компонентом і широко розгалужений, містить короткі ланцюги із середньою довжиною 22–25 глюкозильних залишків [76]. Багатьма авторами зазначено, що основні показники реологічних, термодинамічних характеристик та функціональних властивостей крохмалів залежать від ступеня кристалічності гранул та типу їхньої кристалічної структури [77,78,79,80].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Схема проведення досліджень

Об'єкт дослідження – технологія варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини в поєднанні з сушеною рослинною сировиною (болгарський перець, оливки, часники) та натуральним барвником (чорнило каракатиці).

Експериментальна частина проводилась в лабораторних умовах на кафедрі технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України та Української лабораторії якості та безпеки продукції агропромислового комплексу за попередньо погодженою схемою проведення дослідних та експериментальних робіт (рис. 2.1). Дана схема гарно відображає послідовність та методи досліджень, а також безпосередньо взаємозв'язок об'єкта досліджень та вже отриманих показників.

Дослідна робота була розділена на частини: теоретичні та експериментальні дослідження. В першому етапі приділялась увага пошуку та огляду актуальної літератури про стан ринку сировини та готової продукції в Україні та за кордоном, також проведений аналіз та якісна оцінка основної (хек, курка) та допоміжної сировини (червона ікра, рослинна сировина: сушений солодкий червоний перець, сушені оливки і сушений часник, натуральний барвник: чорнила каракатиці) на відповідність показників, які вказані в нормативних документах.

На другому етапі робота складалась з підбору рецептури для виготовлення готового продукту, відповідно до оптимізації технології виробництва та відповідності харчової цінності для використання продукту щоденно, також були проведенні органолептична оцінка та визначенні фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів.



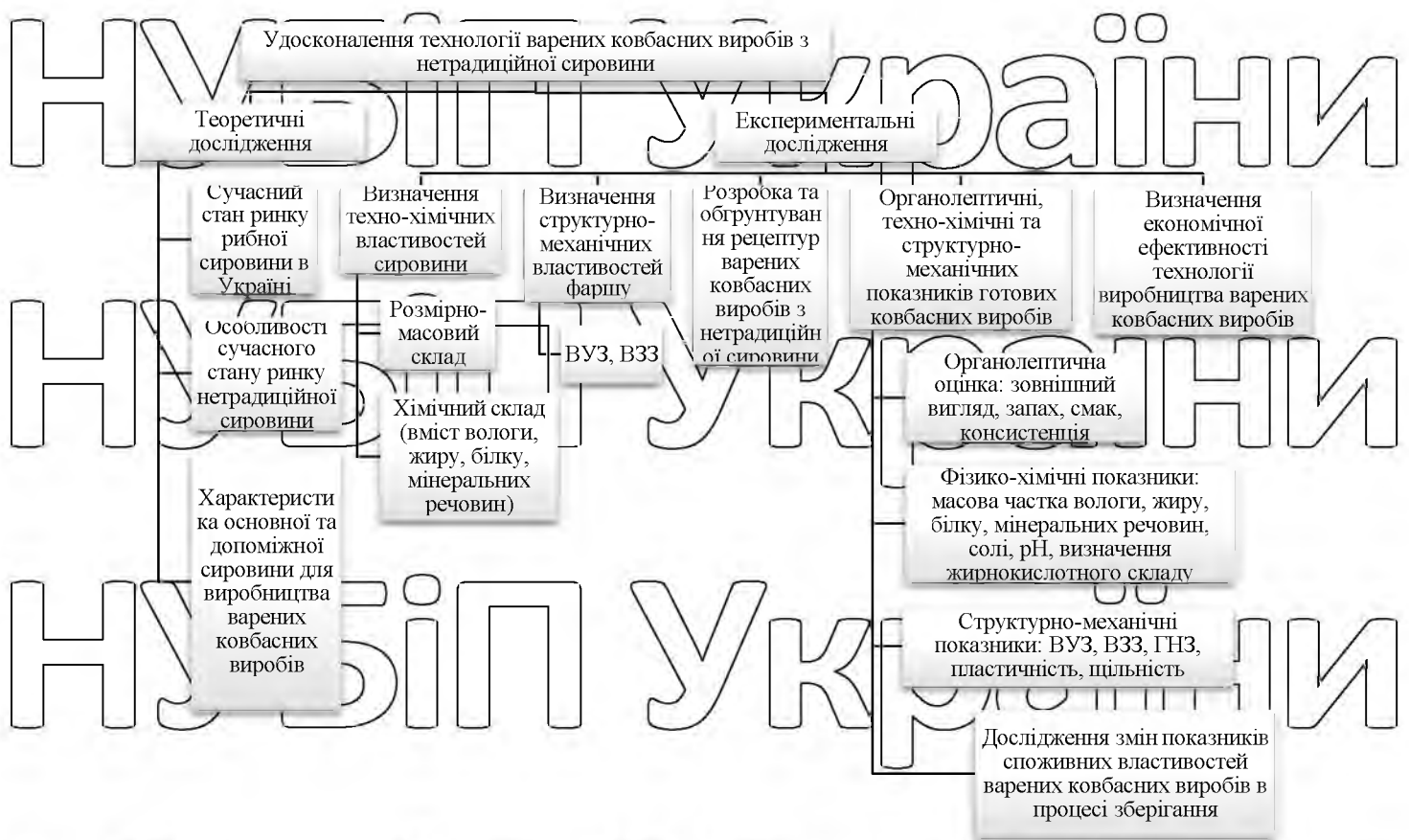


Рис. 2.1. Схема проведення експерименту

Для виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини для щоденного споживання була використана така сировина:

- Риба заморожена (хек) - ДСТУ 4868:2007 Риба заморожена. Технічні умови [81].
- Куряче філе охолоджене - ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови [82].
- Олія соняшникова рафінована - ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови [83].
- Червона ікра - ДСТУ 8096:2015 Ікра риб пробійна солена. Технічні умови [84].
- Крохмаль картопляний - ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови [85].
- Борошно спельти - ТУ У 10.6-31659118-004:2019.
- Сіль кухонна - ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [86].

- Цукор – ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) Цукор-пісок. Технічні умови [87].
- Спеції (балилік, орегано, чабер) - ДСТУ ISO 939:2008 Спеції і приправи. Визначення вмісту вологи. Метод відгону (ISO 939:1980, IDT) [88].

- Чорний мелений перець - ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Piper nigrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT) [89].

- Чорнида каракатиці – ES 1212163/SS CE.

- Болгарський червоний перець сушений – ТУ У 10.8-32940344-004.

- Сушені оливки – ТУ У 19125454.001-97.

- Сушений часник – ISO 5560:1997 Чеснок сушений (Allium sativum L.). Технические условия (Часник сушений. Технічні умови) [90].

## 2.2. Органолептична оцінка якості продукту

При розробці нових видів варених ковбасних виробів, передбачалось поєднання м'ясо-рибної сировини з додаванням рослинної сировини для створення нового функціонального продукту при збереженні деяких показників традиційного м'ясного продукту.

Органолептичні показники варених ковбасних виробів визначались відповідно до ДСТУ 4529:2006 [91], які представлені в табл. 2.1. Дослідження проводило 5 дегустаторів, які характеризували продукт за шістьма показниками (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, соковитість). Проведення дегустації відповідало вимогам ДСТУ 8379:2015 [92].

Таблиця 2.1

Органолептичні показники варених ковбасних виробів

Показники	ДСТУ 4529:2006
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів ковбасних виробів чиста, суха, без пошкодження оболонки, без напливів фаршу, бульйонних та жирових напливів, без слідів злипання
Консистенція	Ніжна, соковита

Показники	ДСТУ 4529:2006
Однорідність фаршу	Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, шматочками яловичини, свинини, язика, шоковини, грудинки тощо.
Вид на розрізі	На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібних часточок прянощів та дрібної пористості
Смак	Приємний, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів, без сторонніх присмаку і запаху
Довжина батонів	Прямі або ледь вигнуті батони довжиною від 15 см до 60 см

Дані таблиці показують, що створені рецептури варених ковбасних виробів відповідають показникам згідно ДСТУ 4529:2006. Не відповідність показників таких, як однорідність фаршу, вид на розрізі зумовлена внесення невеликих шматків рослинної сировини та дрібних, але не мелених прянощів.

### 2.3. Фізико-хімічні показники якості

Визначення фізико-хімічних показників якості варених ковбасних виробів проводились за наступними методиками:

1. Розмірно-масовий склад риби продився згідно ГОСТ 1368-2003 [93].
2. Визначення вмісту вологи проводилось згідно ДСТУ 8029:2015 [94] методом висушування. Універсальний метод засновано на висушуванні підготовлених проб при температурі, що не перевищує  $105 \pm 2^\circ\text{C}$ , до досягнення постійної маси зразків.
3. Визначення білку проводилось методом К'ельдаля, а розрахунок вмісту білкових речовин згідно ГОСТ 7636-85 [95]. Даний метод заснований на озоленні та відгонці зразків, що проводилися на наступному обладнанні: озолення – Velp Scientifica серії DK6 (Італія), відгонка – апарат для перегонки з парою Velp Scientifica UDK 129 (Італія).

4. Визначення вмісту жиру проводились згідно ДСТУ 8747:2017 [96]. Цей стандарт установлює методи визначення жиру (суміші тригліцеридів, фосфоліпідів жирних кислот і сунутніх речовин) та поширюється на рибу, морських ссавців, морських безхребетних та продукти їх перероблення.

Методи визначення жиру, засновані на екстрагуванні жиру з використанням аналізатора жиру SOX 406 (Китай) методом Сокслета.

5. Дослідження показника активності води проводилось на приладі Rotronic HydroPalm (Швейцарія), згідно ДСТУ ISO 21807:2007 [97].

6. Визначення вмісту золи проводилось за рахунок видалення згорання спалюванням їх органічних речовин, згідно ДСТУ ISO 936:2008 [98]. Цей стандарт установлює метод визначення масової частки загальної золи в усіх видах м'яса та м'ясних продуктах.

7. Використовуючи солемір/TDS-метр AZ-8373 було визначено вміст солі в варених сосисках згідно ДСТУ 4436:2005 [99].

8. Визначення penetрації проводилось на пенетрометрі Ulab 3-31 M (Росія). Метод заснований на ГОСТ Р 50814-95 [100]. Підготовка проби згідно з ГОСТ Р 51448 [101]. Penetraція є засобом вимірювання щільності або консистенції продукту. Цей показник виражений глибиною проникнення тіла стандартної форми в напіврідкі та напівтверді матеріали за певного режиму, що зумовлює здатність тіла проникати в матеріал, а матеріалу – виявляти опір цьому проникненню.

9. Визначення жирнокислотного спектру проводилось згідно ДСТУ ISO 5508:2001 [102]. Пробопідготовка згідно ДСТУ ISO 5509:2002 [103].

Хроматографічний аналіз жирних кислот проводився на газовому хроматографі Trace Ultra з полум'яно-іонізаційним детектором, на канілярній колонці SP-2560 (Speclo). Межа методу <0,01 %.

10. Визначення рН проводилось за допомогою рН-метр AD12 ADWA згідно ДСТУ 4436:2005 [99].

11. Визначення вологов'язуючої здатності фаршів проводиться згідно ГОСТ 18158-72 [104], методом пресування та згідно «Методы исследования

м'яса и мясопродуктов» («Методи дослідження м'яса та м'ясопродуктів») [105]. Метод заснований на відділенні вологи зразком при пресуванні за рахунок вантажа масою в 1 кг, сорбції відділеної води фільтрувальним папером та визначення виділеної вологи за розміром площі плями, яка утворилась на папері.

12. Визначення водоутримуючої здатності проводилось згідно ГОСТ 23670-2019 [106] методом центрифугування. Метод заснований на властивості продуктів приймати та утримувати певну кількість крапельнорідкої води, не дозволяючи їй стікати. Водоутримуючу здатність розчинної суміші визначають двічі для кожної проби і обчислюють як середнє арифметичне значення результатів двох визначень, при яких абсолютна розбіжність між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 1%.

13. Визначення пластичності згідно «Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов» («Дослідження та контроль якості м'яса та м'ясопродуктів») [107]. Метод заснований на відділенні вологи зразком при пресуванні за рахунок вантажа масою в 1 кг, сорбції відділеної води фільтрувальним папером та визначення виділеної вологи за розміром площі плями, яка утворилась на папері.

14. Енергетична цінність продукту була розрахована згідно МУ 4287-86 [108]. Для розрахунку хімічного складу готової продукції знаходять в таблиці «Хімічний склад харчових продуктів» (під ред. Скурихіна І.М. і Волгарева М.Н., вид. «Агропромиздат», М., 1987 р.) вміст жирів, білків та вуглеводів, що входять до складу продукту. Якщо кількість харчового продукту наведені в г бруто, їх переводять в г нетто, користуючись таблицями розмірів неїстівної частини харчового продукту. Дані за змістом відповідно білків, жирів і вуглеводів підсумовують.

15. Визначення мікробіологічних показників проводилась згідно постанови про затвердження Державних санітарних правил і норм «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування» [109], ДСП N 9.9.5.035-99 [110].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

#### 3.1. Характеристика харчової та біологічної цінності рибної та м'ясної сировини

Основною сировиною для виробництва варених ковбасних виробів є фарш з хека (заморожений стан) та курячого філе (охладжений стан). За органолептичними показниками заморожене філе повинно відповідати вимогам і нормам ДСТУ 4379:2005 [111], зазначеним у табл. 3.1

Таблиця 3.1

#### Органолептичні показники замороженого рибного філе

Назва показника	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд: блоків філе заморожене поштучно	Чисті, щільні, з рівною поверхнею без значних перепадів за висотою блоку. Чисте, рівне, ціле, без значного деформування. Можуть мати: невелике розпушення м'яса по краю блоку філе; наявність залишків луски на поверхні філе зі шкірою без луски; порушення шкіри у філе ставриди та осетрової риби в місцях видалення «жучок»
Порядок укладання	Філе укладають у форми рівномірними шарами, у нижньому ряді шкірою або підшкірною стороною донизу, а у верхньому ряді шкірою або підшкірною стороною догори.
Консистенція м'яса: після розморожування	Туга, властива цьому виду риби
Після варіння (теплового оброблення)	Ніжна, соковита, ламка, властива цьому виду риби. Може бути сухувата, волокниста, але не жорстка, гумоподібна, драглевидна
Колір м'яса	Властивий цьому виду риби
Запах (після розморожування)	Властивий свіжій рибі, без стороннього запаху
Смак та запах після варіння	Властивий цьому виду риби, без сторонніх присмаку та запаху

Розмірно-масовий склад риби проводився згідно ГОСТ 1368-2003 [93].

Розмірний склад риби наведений в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розмірний склад хека (початкова маса потрошеної тушки – 356 г)

L <sub>a</sub> , см	L <sub>п</sub> , см	L <sub>г</sub> , см	L <sub>ч</sub> , см	L <sub>т</sub> , см	h, см	b, см
-	-	-	-	25,2	6	4

Довжина тушки складає 25,2 см, висота тіла риби – 6 см, товщина тіла

риби – 4 см (середній розмір риби). Масовий склад хека представлений в табл.

3.3

Масовий склад хека (початкова маса потрошеної тушки – 356 г)

Таблиця 3.3

Показник-маса	Позначення	Результати зважування		Показник-маса	Позначення	Результати зважування	
		маса, г	маса, % до маси цілої риби			маса, г	маса, % до маси цілої риби
цілої риби	m	356	100				
без луски	m <sub>1</sub>	355,9	99,97	луски	m <sub>9</sub>	0,1	0,03
без плавників	m <sub>2</sub>	353,2	99,21	плавників	m <sub>10</sub>	2,7	0,76
без нутрощів	m <sub>3</sub>	-	-	нутрощів	m <sub>11</sub>		
ікри (молочка)	m <sub>4</sub>	8,8	2,47				
печінки	m <sub>5</sub>	-	-				
голова і плечові кістки	m <sub>6</sub>	317,7	89,24	голови	m <sub>12</sub>	-	-
філе з шкірою	m <sub>7</sub>	311,4	87,47	кісток	m <sub>13</sub>	26,7	7,5
філе без шкіри	m <sub>8</sub>	292,5	82	шкіри	m <sub>14</sub>	18,9	5,3
Вихід	m <sub>15</sub>	301,3	84,6				
Відходи	m <sub>16</sub>	48,4	13,59				
Втрати	m <sub>17</sub>	6,3	1,77				

Вихід м'яса риби складає 301,3 г, відходи – 48,4 г, втрати – 6,3 г.

При дослідженні рибної сировини був визначений її хімічний склад, який наведений в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Хімічний склад хека [30]

Показник	Вміст на 100 г продукту
Калорійність, ккал	90
Білок, г	18,31
Жири, г	1,31
Вода, г	79,9
Насичені жирні кислоти, г	0,247
Поліненасичені жирні кислоти Омега-3, мг	260
Докозагексаєнова кислота (ДГК), г	0,13
Докозапексаєнова кислота (ДПК), г	0,02
Ейкозапентаєнова кислота (ЕПК), г	0,09
Холестерин, мг	67
Кальцій, мг	48
Мідь, мг	0,031
Залізо, мг	0,34
Фосфор, мг	222
Калій, мг	249
Натрій	72
Цинк	0,88

Для визначення якості рибної сировини (*хека*) відповідно до хімічного складу досліджуваного зразка м'яса риби за його технологічними і структурними властивостями були розраховані наступні показники: БВК (білково-водний коефіцієнт) та БВЖК (Білково-водно-жировий коефіцієнт).

- Сума вологи та жиру.

Розрахунок білково-водного коефіцієнту м'яса риби

$$\text{БВК} = (P/W) \cdot 100\% = (18,31/79,9) \cdot 100\% = 22,9\%$$



де P – вміст білка в м'ясі риби;  
W – вміст вологи в м'ясі риби.

Розрахунок білково-водно-жирового коефіцієнту м'яса риби

$$\text{БВЖК} = (P/(W+L)) \cdot 100\% = (18,31/(79,9+1,31)) \cdot 100\% = 22,5\%,$$

де L - вміст жиру в м'ясі риби.

Результати розрахунків зведені до табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Технологічні показники хімічного складу хеку, %

Сировина	БВК	БВЖК	Сума вологи та жиру
Філе хеку	22,9	23,5	81,21

Згідно отриманих даних з табл. 3.5 можемо зробити наступні висновки, що консистенція м'яса розмороженого хеку є достатньо соковитою та щільною, адже чим більший показник БВК тим консистенція сухіша та щільніша, тоді БВЖК, то чим вищий показник, тим соковитіше буде риба сировина.

Курка має помірний енергетичний вміст, високозасвоєвані білки (з низьким рівнем колагену) хорошої поживної якості, ненасичені ліпіди (в основному містяться в шкірі та легко видаляються), вітаміни групи В (пантотенова кислота, тіамін), допомагає зі зниженням ризику розвитку зайвої ваги та ожиріння, серцево-судинних захворювань та цукрового діабету 2 типу [112].

Продовольча і сільськогосподарська організація ООН (FAO) вважає цей широкодоступний, відносно недорогий харчовий продукт особливо корисним у країнах, що розвиваються, де він може допомогти заповнити дефіцит основних поживних речовин. Споживання цього продукту сприяє загальній якості раціону в певних вікових та умовах (до зачаття, під час вагітності до кінця годування груддю, під час росту та в літньому віці) і підходить для тих,

хто має підвищену потреба в калоріях і білку в порівнянні з загальною популяцією [113]. Хімічний склад курки наведений в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Хімічний склад курки [114]

Показник	Вміст на 100 г продукту
Калорійність, ккал	202
Білок, г	18,5
Жири, г	14,3
Вуглеводи, г	0
Вода, г	0,9
Натрій, мг	70
Калій, мг	194
Кальцій, мг	16
Магній, мг	18
Вітамін А, мг	0,07
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	0,07
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,15
Вітамін РР, мг	7,7

Комбінування рибної та м'ясної сировини дозволяє нам виробити новий повноцінний продукт (варений ковбасний виріб). Таке поєднання забезпечує створити продукт, а саме варені ковбасні вироби

### 3.2. Функціональні властивості допоміжної сировини

Важливим аспектом у виготовленні варених ковбасних виробів є використання не менш якісної та безпечної допоміжної сировини. Тож для виробництва ковбасних виробів окрім мороженого філе хеку, курятини також використовується: лососева ікра, пшениця спелти, солодкий болгарський перець, оливки, часник, чорнило каракатиці, базилік звичайний, орагено, чабер, картопляний крохмаль.

Проведений лабораторний аналіз ікри лососевих риб підприємством ТОВ «Савін продукт». Було вивчено асортименти червоної ікри, що реалізується в різних торгових підприємствах і попит населенням ікри лососевих риб в останні роки. Ікру оцінювали за зовнішніми ознаками і проводили лабораторні дослідження відповідно до вимог нормативно технічної документації (НТД). Відбір проб лососевої зернистої ікри проводили за ГОСТ 31339-2006 [115], ГОСТ 31904-2012 [116] та інструкцією з санітарно-мікробіологічного контролю.

Спочатку ікру оцінювали за органолептичною оцінкою, потім визначали її хімічний склад, фізико-хімічні властивості, мікробіологічну контамінацію мікроорганізмами та нешкідливість ікри у дослідях на найдрітшіх (інфузоріях). Додатково доброякісність ікри перевіряли за допомогою експрес-методів. Для цього ікру розмішували у склянці з теплою водою у співвідношенні 1:20 - 1:25 і відібрані зразки ікри оцінювали при УФ-опроміненні.

Харчова цінність лососевої ікри використаної для виробництва варених ковбасних виробів наведена в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Харчова цінність лососевої ікри	
Показник	Вміст на 100 г продукту
Калорійність, ккал	249
Білок, г	26,0
Жири, г	13,2
Води, г	62,0
Вуглеводи, г	1
В <sub>1</sub> , мкг%	1800
В <sub>2</sub> , мкг%	2100
фолієва кислота, мкг%	1300
РР, мг%	2,1
пантотенова кислота, мг%	0,3
вітамін С, мг%	93

Продовження табл. 3.7

Показник	Вміст на 100 г продукту
Холестерин, мг	145
Залізо, мг%	3,0
Фосфор, мг%	301
Калій, мг%	195
Натрій, мг%	150
Цинк, мг%	3,1
Сірка, мг%	105
Магній, мг%	35

В дослідженні овочів, а саме перцю болгарського проводили визначення нітратів вміст яких наведений в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Результати визначення – NO<sub>3</sub> у болгарському перцю (P=0,95; n=3)

Аналізований зразок	Вміст нітратів, мг/кг	ГДК, мг/кг СанПін 42-123-4619-88
Болгарський перець	166±2	200

Вміст нітратів у досліджуваному перцю знаходиться в межах гранично допустимих концентрацій і являється придатним для використання.

У списку 100 продуктів, що мають високий вміст антиоксидантів, спеції займають лідируючі позиції. За антиоксидантною активністю спеції в десятки разів перевершують багато фруктів, ягід та овочів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Вміст антиоксидантів у спеціях [117]

Назва	Вміст антиоксидантів ммоль на 100г
Чебрець	56,3
Базилік	19,9

Спеці за рахунок високої антиоксидантної активності пригнічують шкідливу дію забруднювачів, які можуть перебувати у харчових продуктах та напоях:

- афлатоксинів [118];

- гетероциклічних амінів, що виникають при підсмажуванні м'яса та борошняних продуктів [119];

- акрилоаміду, що утворюється при порушенні технології обсмажування кави та какао [120], -1,2-диметилгідразину [121];

- Домішок кадмію на функції нирок [122].

На сьогоднішній день все більшої популярності набуває спельтове борошно, яке виробляють із зерна спельти – древнього напівдикого сорту пшениці. Поживні речовини спельти швидше засвоюються організмом, оскільки мають високий рівень розчинності. Відомо, що спельтове борошно, порівняно з пшеничним, містить більшу кількість білка, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

Під час виготовлення ковбасних виробів використовували спельтове борошно ТМ «Зелений млин» вологістю 11,5 з масовою часткою сирі клейковини 39%, ВДК 90 ум.од. та показником числа падіння 357 с.

Зважаючи на відсутність даних про хімічний склад борошна з зерна спельти, вирощеної на території України, нами було досліджено склад цього борошна (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Хімічний склад борошна з спельти, % на СР

Назва показника	Борошно спельтове
Білки, г	17,46
Жири, г	3,17
Вуглеводи	75,92
в т. ч. крохмаль, г	52,49
цукри, г	3,62
Харчові волокна, г	14,34
в т. ч. клітковина, г	2,1

Для спельти характерний високий вміст білка. Так, за результатами досліджень встановлено, що спельта містить більше білка на 28 %, жирів – в 1,6 разів більше, мінеральних речовин (зола) – на 22 %. Поряд з цим має менший показник кількості вуглеводів на 7,6 % (в т.ч. крохмалю – на 20 %). Загальний вміст харчових волокон в спельті більший, ніж в пшениці, але вона містить менше клітковини.

Для виробництва ковбасних виробів було використано чорнило каракатиці виробництва Stareef, яке зображено на рисунку 3.1.



Рис.3.1. Зображення чорнила каракатиці

Чорнило каракатиці - натуральний барвник для отримання насиченого чорного кольору в зручній одноразовій упаковці з 2 пакетиків по 4г. Воно містить: чорнило каракатиці (40%), вода, сіль і стабілізатор: нагрій карбоксиметилцелюлоза. Не містить глютен. Також може містити моллюск і сліди ракоподібних риб, селери і молока.

### 3.3. Рецептури варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

При виробництві варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини були взяті за основу зразки від виробника «Savin product» (рис. 3.2).

НУБ

ІНИ

НУБ

ІНИ



НУБ

ІНИ

Рис. 3.2. Сосиски «Чорнила каракатиці & Червона ікра» від виробника «Savin product»

Рецептура контрольного зразка представлена в табл. 3.11

Таблиця 3.11

Рецептура сосиски «Чорнила каракатиці & Червона ікра та м'ясо індика» від виробника «Savin product»

Найменування компонентів	Рецептурний склад контрольного зразка, г/100 г продукції
М'ясо індиче	48,3
Олія соняшникова рафінована	28
Червона ікра	6,5
Молоко коров'яче сухе	6
Сіль кухонна	1,3
Цукор	0,4
Екстракти есенцій (горіху мускатного, перцю чорного, перцю духмяного)	0,5
Фіксатор кольору: нітрит натрію	0,008
Вода питна	8,492
Чорнила каракатиці	0,5

В розроблені рецептури варених ковбасних виробів вносили додатково рослинну сировину для отримання приємних смакових властивостей, збільшенням вмісту натурального барвника для отримання насиченого кольору готового виробу, внесенням рибної сировини та зміни тваринної сировини для покращення смакових властивостей з урахуванням добових потреб в раціоні людини, а також введення нового водоутримуючого компонента для кращої стабілізації та утримання форми продукту. Розроблені варені ковбасні вироби представлені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Рецептури сосисок «Чорнила каракатиці & Червона ікра та болгарський перець», «Чорнила каракатиці & Червона ікра та оливки», «Чорнила каракатиці & Червона ікра та часник»

Найменування компонентів	Рецептурний склад, г/100 г продукції		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
М'ясо хека	42	47	45
М'ясо куряче	10	10	10
Олія соняшникова рафінована	20,5	20,5	20,5
Червона ікра	6,5	6,5	6,5
Крохмаль картопляний	2	2	2
Борошно енелти	6	6	6
Сіль кухонна	1	1	1
Цукор	0,4	0,4	0,4
Спеції (базилек, орегано, чебрець)	3,55	3,55	3,55
Чорнила каракатиці	1,05	1,05	1,05
Болгарський червоний перець сушений	5	-	-
Сушені оливки	-	2	-
Сушений часник (гранульований)	-	2	2



Отримані зразки варених ковбасних виробів наведені на рис. 3.13 – 3.15.



Рис. 3.13. Зразок 1 «Чорнила каракатиці & Червона ікра та болгарський перець»



Рис. 3.14. Зразок 2 «Чорнила каракатиці & Червона ікра та оливки»



Рис. 3.15. Зразок 3 «Чорнила каракатиці & Червона ікра та часник»

Тож при розробці вище вказаних рецептур ми отримуємо варений ковбасний виріб збагачений вітамінами групи В, РР, А і Е, мінеральними елементами такими як залізо, йод, фосфор, кальцій, незамінними жирними кислотами Омега-3, який досить легко засвоюється організмом та відповідає принципам здорового харчування.

### 3.4. Властивості фаршу для виробництва варених ковбасних виробів

Для оцінки застосування сушеної рослинної сировини та визначення оптимальної кількості добавки при виробництві варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини проведено дослідження властивостей доданих компонентів в багатокomпонентній системі. Го саме від цих властивостей фаршу залежить структура продукту, склад, умови виробництва. Показники, як вологоутримуюча здатність (ВУЗ), вологозв'язуюча здатність (ВЗЗ), дослідного фаршу впливають на соковитість, щільність виробів та вихід готового продукту. Результати дослідження ВУЗ (рис. 3.16) та ВЗЗ (рис. 3.17) здатності фаршу.



Рис. 3.16. Зміни вологоутримуючої здатності фаршу

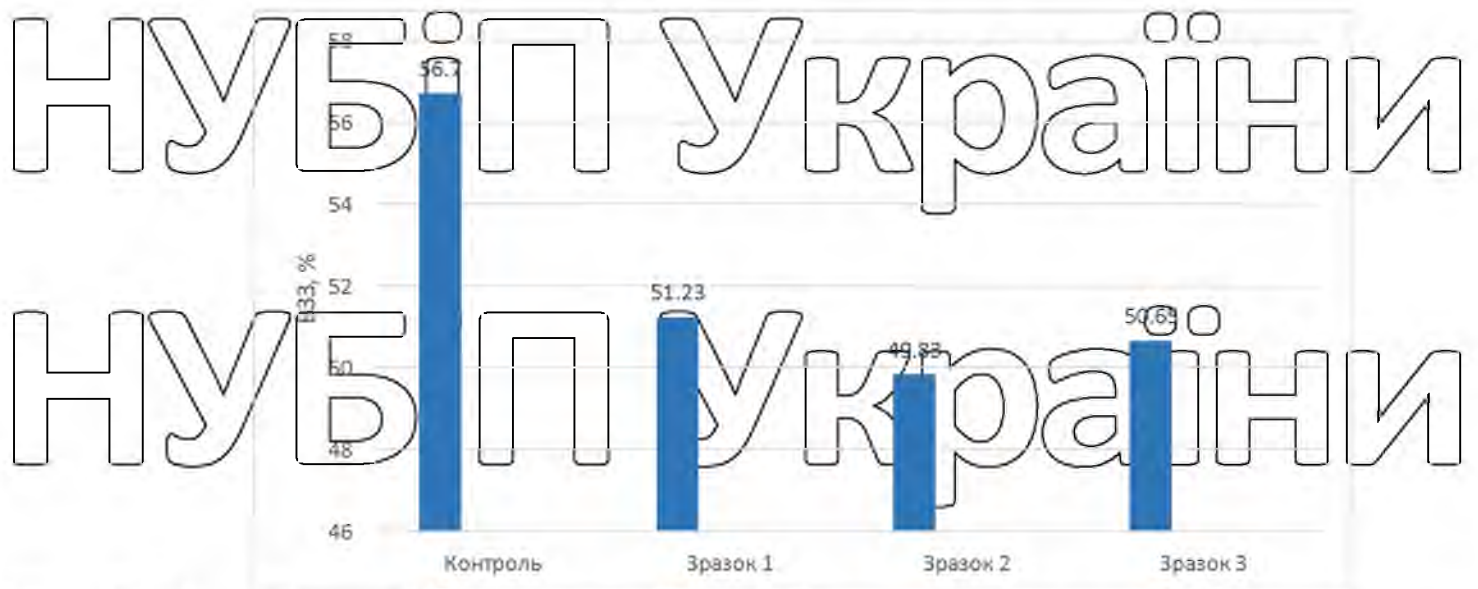


Рис. 3.17. Зміни вологов'язуючої здатності фаршу. Всьогоутримуюча та вологов'язуюча здатність у дослідник зразках менша за контроль через додавання різної сушеної рослинної сировини.

Вплив функціональних харчових добавок на технологічні характеристики варених ковбасних виробів наведений в табл. 3.13.

Таблиця 3.13  
Вплив функціональних харчових добавок на технологічні характеристики варених ковбасних виробів

Зразок	Маса сосиски до варіння, г	Маса сосиски після варіння, г
Зразок 1	57,0942	59,7426
Зразок 2	61,2023	62,8742
Зразок 3	55,3214	56,1327

За отриманими даними спостерігається збільшення маси сосиски після варіння. Це зумовлено розбуханням сушених рослинних компонентів за рахунок виділення волсти уварюванням комбінованої м'ясної і рибної сировини, яка представлена основною частиною продукту – фаршем.

### 3.5. Дослідження органолептичної оцінки варених ковбасних виробів

Органолептичні показники оцінювались з використанням п'ятибальної шкали і графічно побудованих профілограм. Для вибору кращої функціональної харчової композиції у рецептурах варених ковбасних виробів, було проведено органолептичну оцінку готового продукту на відповідність за п'ятибальною шкалою, які представлені в табл. 3.14.

За комплексом органолептичних показників провели кількісну оцінку варених ковбасних виробів у порівнянні з контрольним зразком. При отриманні загальної оцінки за органолептичними показниками можна стверджувати про перевагу дослідних рецептур №1 та №3 над контрольним зразком, оскільки він мав дуже щільну консистенцію, неприємний смак, в якому не виділявся ні один із компонентів сосиски [123].

Таблиця 3.14

Органолептична оцінка варених ковбасних виробів за п'ятибальною шкалою [123]

Показник	Контроль	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
Зовнішній вигляд	4	4,6	4,3	4,5
Колір	5	5	5	5
Смак і запах	4	4,5	4,2	4
Структура та консистенція	5	4,7	3,9	4,7
Загальна оцінка	4,5	4,6	4,2	4,5

У рецептурі № 1 поліпшення смаку, запаху та соковитості відбувається за рахунок внесення червоного болгарського перцю, завдяки високому вмісту вологи підвищує соковитість, а також забезпечує приємний солодкуватий смак. У рецептурі № 3 за рахунок внесення сушеного часника, відбувається поліпшення смакових властивостей продукту, який забезпечує тонкий м'який

смак. У рецептурі № 2 загальна оцінка нижча порівняно з рецептурами № 1 та № 3, але вища за контрольним, за рахунок внесення сушених оливок та трав, які поліпшують консистенцію та надають унікальний запах. Всі

розроблені рецептури в порівнянні з контролем значно перевищують в загальній оцінці органолептичних показників за рахунок внесення різної рослинної сировини.

У розроблених композиціях та складі варених сосисок спостерігається погіршення консистенції за рахунок високого вмісту вологи, що зумовлює недостатнім вмістом вологозв'язуючого компонента [123].

Для визначення якісних відмінностей органолептичної оцінки розробленого продукту було доповнено побудову профілограм, що дозволило візуально продемонструвати повну картину порівняльної оцінки зразків.

Графічно отримані показники представлені на рис. 3.18 - 3.20.

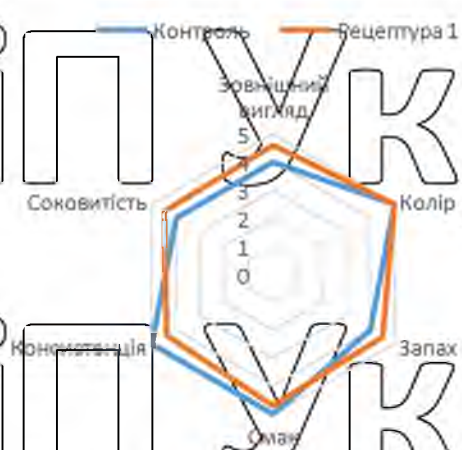


Рис. 3.18. Порівняльний аналіз зразка 1 з контрольним

НУБІП України

НУБІП України

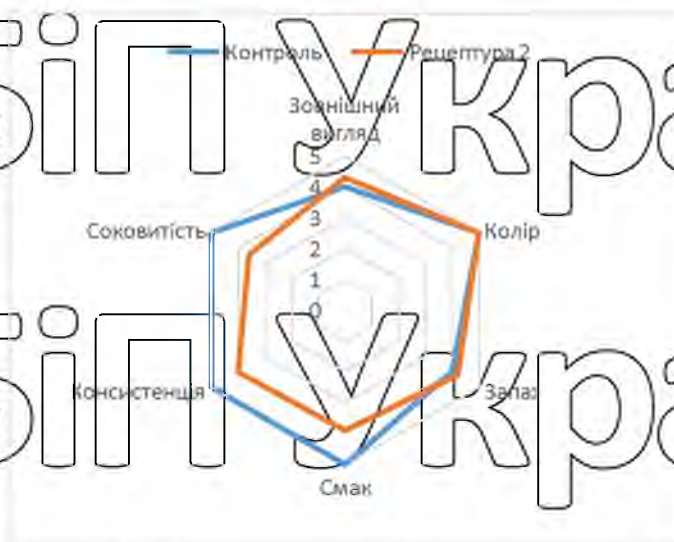


Рис. 3.19. Порівняльний аналіз зразка 2 з контрольним

НУБІП України

НУБІП України

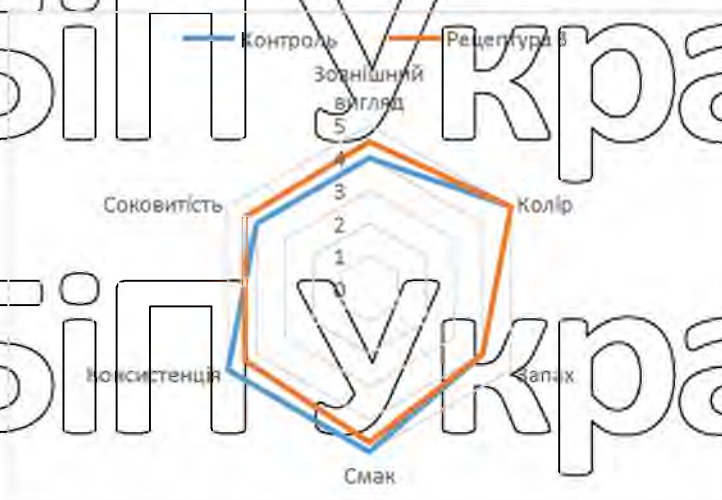


Рис. 3.20. Порівняльний аналіз зразка 3 з контрольним

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Підсумовуючи отримані результати проведення порівняльної оцінки органолептичних показників, можна стверджувати, що внесення рослинної сировини дозволяє підвищити органолептичні показники. Всі розроблені рецептури мали високі загальні оцінки порівняно з контрольним зразком, але різнилися покращенням якогось певного показника за рахунок внесення різної рослинної сировини.

### 3.6. Структурно-механічні властивості варених ковбасних виробів

Через внесення рибної та додаткової рослинної сировини в суцільному вигляді (шматочки, гранульовані частинки прянощів) в створених рецептурах сосисок було досліджено вплив нових компонентів на зміну консистенції продукту. Для дослідження щільності продукту використовувався метод пенетрації. Підготовка проби проводилась згідно ГОСТ Р 51448 [101]. Точкові проби відбирають з одного замісу фаршу в 3-х точках масою не менше 250 г. Для проведення вимірювання береться середня проба. Пробу заповнюють в контейнер, попередньо видаливши повітря, постукуючи по дню контейнера, ущільнюючи продукт за допомогою шпателя. Контейнер поміщають у водяну баню при  $t=20^{\circ}\text{C}$  на час, необхідний для доведення температури проби до  $t=20\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Контроль температури здійснюється термометром.

Для визначення пенетрації готових варених сосисок (пружно-еластичні продукти) використовувався голчастий індентор ( $m=2\text{ г}$ ). Виміри проводяться на відкритій поверхні зразка, на відстані не менше 10 мм від краю зразка та максимальної відстані від точок інших вимірів при цьому уникаючи повітряні вclusions та інших дефектів на поверхні.

При використанні голчастого індентора, здійснювалось вимірювання в п'яти точках, по довжині продукту для кожного зразка. На рис. 3.21. наведені результати ГНЗ для варених ковбасних виробів



Рис. 3.21. ГНЗ варених ковбасних виробів

За даними діаграми більш кращими структурно-механічними властивостями відзначились зразок 2 і 3 за рахунок збільшення рибної сировини (в зразку 2 – на 5 г, в зразку 3 – на 3 г) та різним співвідношенням спецій та сушеної рослинної сировини (кількість сушеної рослинної сировини

внесено в однаковій кількості – по 2 г, але в зразку 2 – зменшена кількість спецій порівняно з зразком 3).

В порівнянні з контрольним зразком, щільність 2 і 3 зразків збільшилась на 18-20 % за рахунок заміни клейстеруючої речовини (заміна сухого молока та суміш картопляного крохмалю та борошна спельти у співвідношенні 2:6

відповідно) та використанні дрібних шматків рослинної сировини в порівнянні зі зразком 1.

Дослідження пластичності продукту проводився методом, який заснований на відділенні вологи зразком при пресуванні за рахунок вантажа

масою в 1 кг, сорбції відділеної води фільтрувальним папером та визначення виділеної вологи за розміром площі плями, яка утворюється на папері. Отримані результати представлені на рис. 3.22.

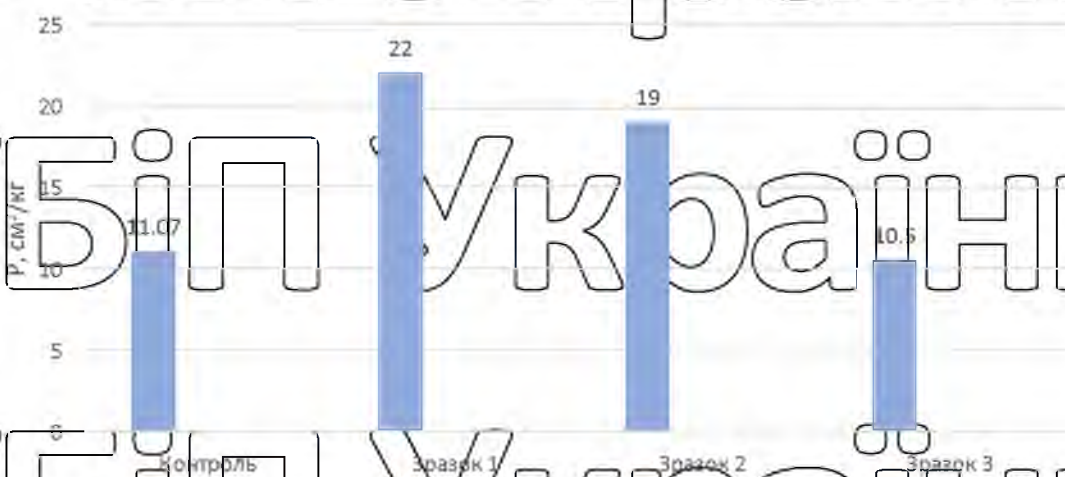


Рис. 3.22. Пластичність варених ковбасних виробів

За даними діаграми робимо висновки, що пластичність досліджуваних зразків сильно відрізняються від контролю. Пластичність зразка 1 і 2 майже не змінюються, але пластичність зразка 3 в 2 рази менша від попередніх зразків.

Це зумовлено внесеними різними видами і розмірами рослинної сировини (1



зразок – сушений солодкий перець шматочками 6x6 мм; 2 зразок – сушені оливки шматочками 3x3 мм; 3 зразок – гранульований часник 3x16 мм).

### 3.7. Хімічний склад варених ковбасних виробів

В лабораторних умовах, з метою оцінювання якості готових варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини, були проведені дослідження хімічного складу. Порівняльна характеристика хімічного складу залежно від внесеної допоміжної сировини представлена на рис. 3.23 - 3.25.

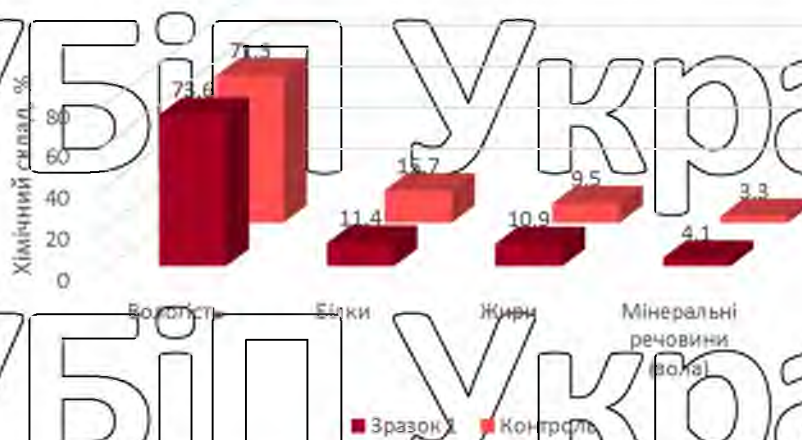


Рис. 3.23. Порівняльний аналіз хімічного складу варених ковбасних виробів (Контроль і зразок 1)

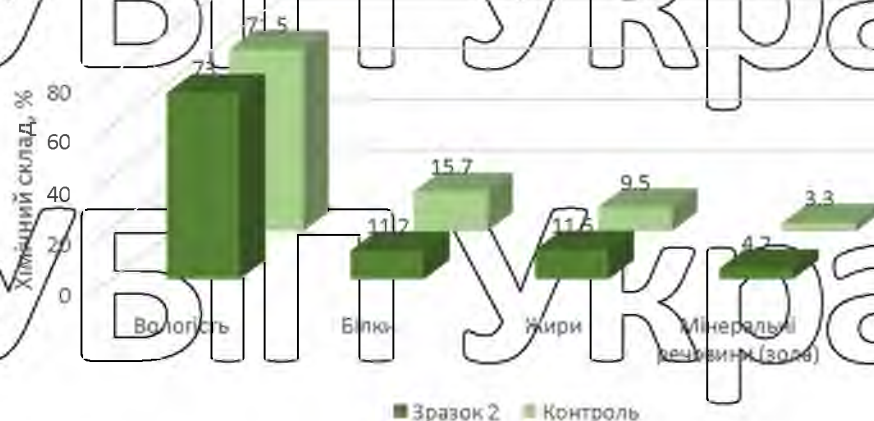


Рис. 3.24. Порівняльний аналіз хімічного складу варених ковбасних виробів (Контроль і зразок 2)



Рис. 3.25. Порівняльний аналіз хімічного складу варених ковбасних виробів (Контроль і зразок 3)

За отриманими даними можна зробити висновок, що створені рецептури мають менший вміст білку шляхом часткової заміни рибної сировини рослинною, зменшений вміст жирів в усіх зразках та збільшений вміст мінеральних речовин в порівнянні з контрольним зразком.

Енергетична цінність продукту була розрахована згідно МУ 4287-86 [108]. Отримані дані оформлені в табл. 3.15.

Таблиця 3.15

Показник	Варені ковбасні вироби з нетрадиційної сировини			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Енергетична цінність, ккал	148,3	143,7	149,5	134

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що енергетична цінність досліджуваних зразків не сильно відрізняється від контролю. Це зумовлено не великою різницею хімічного складу між контролем та досліджуваними зразками.

Велика кількість солі міститься у продуктах тваринного походження – м'ясі, рибі. Наприклад, м'ясні страви, приготовані без солі, вже містять її близько 3-4 г. Фізіологічною нормою в людини вважається вживання 5 г солі щодня. Використовуючи солемір/TDS-метр AZ-8373 було визначено вміст солі в варених сосисках згідно ДСТУ 4436:2005 [99]. Отримані результати представлені на рис. 3.26.

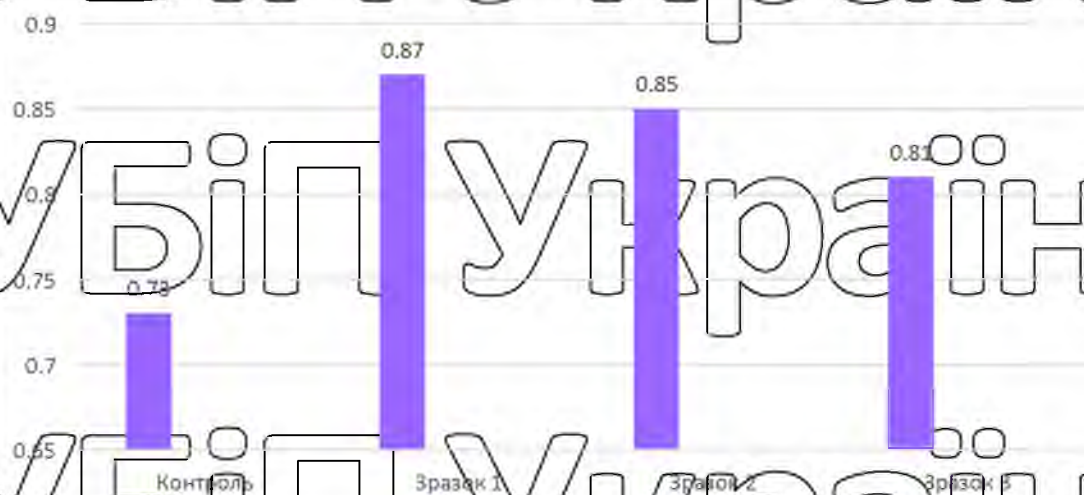


Рис. 3.26. Кількість солі в варених ковбасних виробках з нетрадиційної сировини

Аналізуючи отримані дані, стверджуємо, що кількість солі в досліджуваних зразках трохи вища від рецептури виробника «Savin Product» через вищий вміст солі в сировині, яка використовується для творення варених ковбасних виробів.

### 3.8. Дослідження показників активності води готових варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

Активність води - стан води в харчових продуктах, її причетність до хімічних та біологічних змін. Було проведено дослідження активності води в варених ковбасних виробках з нетрадиційної сировини. Дослідження показника активності води проводилось на приладі Rotronic HydroPalm (Швейцарія), згідно ДСТУ ISO 21807:2007 [97]. Дані оформлені в табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Активність води варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

Активність води	Зразки паштетів			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
$A_w$	0,998	0,987	0,994	0,989

З огляду на отримані дані, можемо зробити висновок, що показники контролю та досліджуваних зразків майже не змінюється і їх відносять до продуктів з високою вологістю ( $a_w = 1,0 \dots 0,9$ ). При таких показниках активності води мікроорганізми такі, як *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Proteus*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Vibrio*, *Serratia*, здатні до розвитку в готовому продукті.

### 3.9. Дослідження показників рН в варених ковбасних виробих з нетрадиційної сировини

Співвідношення між лугами й кислотами називають рН (кількість водневих атомів). У нейтральному середовищі значення рН – 7, у кислому – від 0 до 6,9, у лужному – від 7,1 до 14. Для людського організму нормальний показник рН – в діапазоні 7,3-7,5). Для дотримання нейтрального середовища в організмі рекомендоване вживання продуктів з таким співвідношенням: 20% кислотних продуктів, а лужних – 80%. До кислотних продуктів відносять рибу, м'ясо, яйця, молочні продукти, а до лужних – овочі, фрукти, зелень, горіхи [124]. Визначення рН проводилось за допомогою рН-метр AD12 ADWA згідно ДСТУ 4436:2005 [99]. Отримані результати оформлені в табл. 3.17.

Таблиця 3.17

рН в варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

Активність іонів водню (H <sup>+</sup> ) рН	Зразки варених ковбасних виробів			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
рН	6,56	6,96	6,83	6,97

Аналізуючи отримані дані, стверджуємо, що результати досліджуваних зразків мало відрізняються один від одного, але вищі за контрольний зразок (рН досліджуваних зразків ближче до нейтрального середовища, ніж в контролі). Це зумовлено внесенням рослинної сировини та риби в сосиски.

### 3.10. Функціональні властивості варених ковбасних виробів з

#### нетрадиційної сировини

Визначення вологозв'язуючої здатності готових напівфабрикатів проводиться згідно ГОСТ 18158-72 [104], методом пресування та згідно «Методы исследования мяса и мясопродуктов» («Методи дослідження м'яса та м'ясопродуктів») [105]. Метод заснований на відділенні вологи зразком при пресуванні за рахунок вантажа масою в 1 кг, сорбції виділеної води фільтрувальним папером та визначення виділеної вологи за розміром плями, яка утворилася на папері.

Результати вологоутримуючої та вологозв'язуючої здатності готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.27 – 3.28.

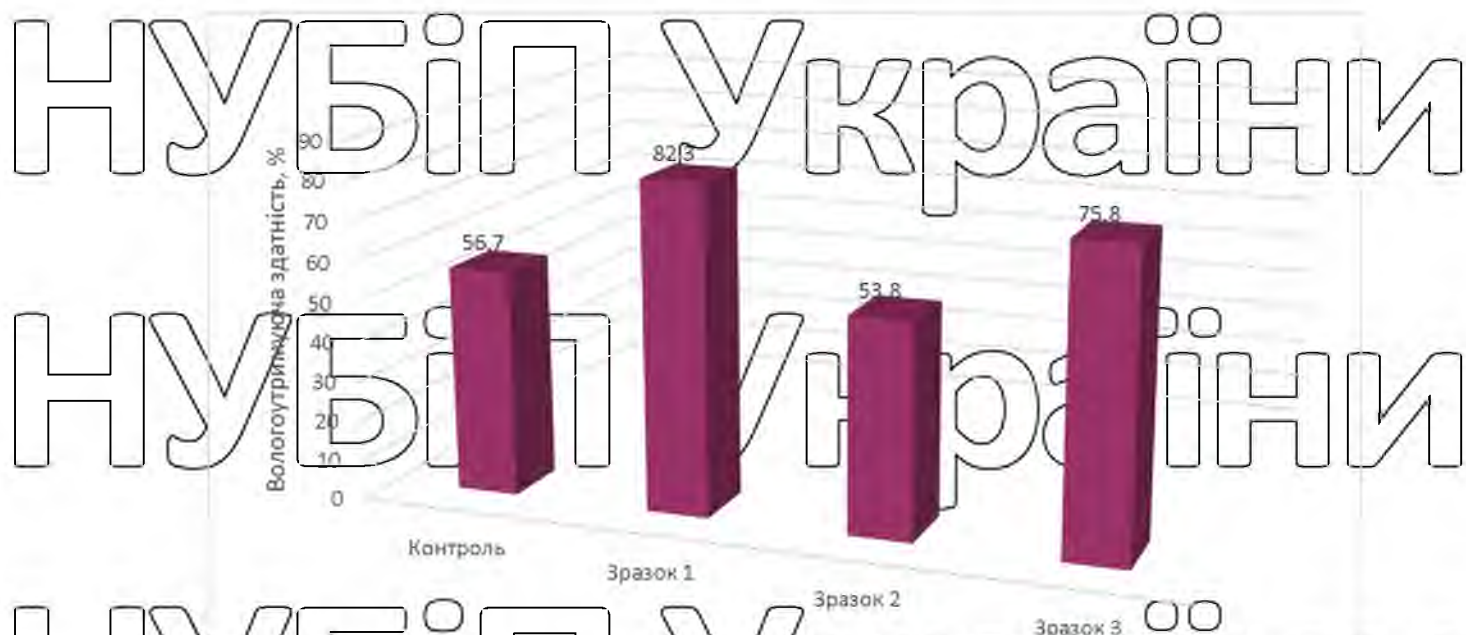


Рис 3.27. Вологосутримуюча здатність варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини



Рис 3.28. Вологозв'язуюча здатність варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

Вологоутримуюча та вологозв'язуюча здатність у дослідних зразках

вищий за контроль. Високий показник ВУЗ і ВВЗ спостерігається в зразку 1 через більший вміст сушеного болгарського перцю та розмір цієї рослини сировини.

### 3.11. Дослідження жирнокислотного складу в варених ковбасних виробах

Визначення жирнокислотного спектру проводилося згідно ДСТУ ISO 5508-2001 [102] методом газової хроматографії метилових ефірів жирних

кислот. Пробопідготовка здійснювалась згідно ДСТУ ISO 5509-2002 [103].

Хроматографічний аналіз жирних кислот виконано на газовому хроматографі

Trace Ultra з полум'яно-іонізаційним детектором, на капілярній колонці SP-2560 (Supelco). Межа методу < 0,01%. Отримані результати досліджуваних

зразків оформлені в табл. 3.18 – 3.20 та представлені загальна кількість жирних

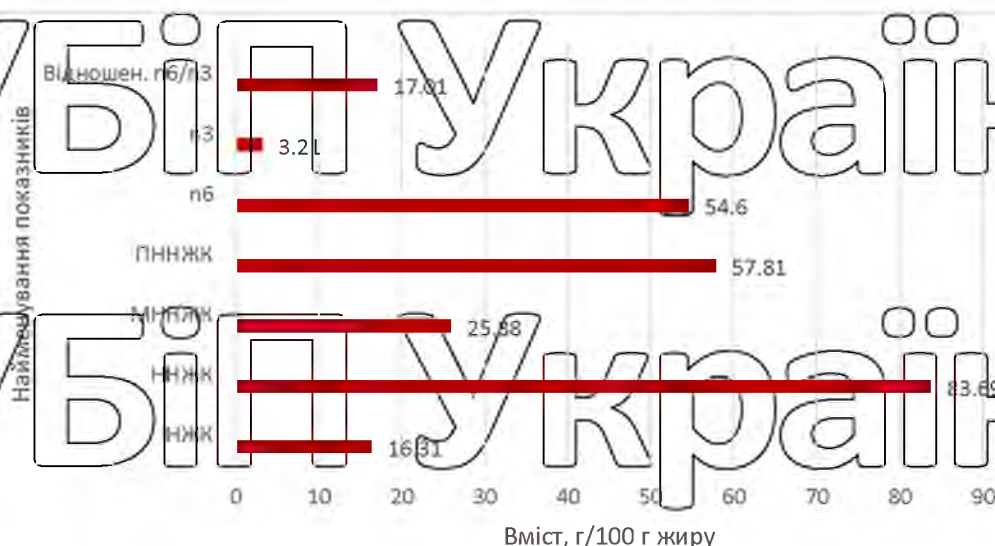
кислот на рис. 3.29 – 3.31.

Таблиця 3.18

Жирнокислотний склад в вареному ковбасному виробі (зразок 1)

Найменування показників, одиниці вимірювань	Вміст, г/100 г жиру
Масова частка жирної кислоти, % до суми жирних кислот:	
- капронова кислота (C6:0)	0,11
- капринова кислота (C10:0)	0,26
- міристинова кислота (C14:0)	0,42
- пентадеканова кислота (C15:0)	0,11
- пальмітинова кислота (C16:0)	10,00
- пальмітолеїнова кислота (C16:1)	1,07
- стеаринова кислота (C18:0)	3,37
- олеїнова кислота (C18:1n9c)	23,93
- лінолева кислота (C18:2n6c)	54,19
- арахісова кислота (C20:0)	0,13
- цис-11-ейкозенова кислота (C20:1n9)	0,56
- ліноленова кислота (C18:3n3)	0,52
- генейкозанова кислота (C21:0)	0,17
- бегенова кислота (C22:0)	0,16
- цис-8,11,14-ейкозатрієнова кислота (C20:3n6)	0,41
- ерукова кислота (C22:1n9)	0,32
- лігноцеринова кислота (C24:0)	1,58
- цис-4,7,10,13,16,19-докозагексаєнова кислота (C22:6n3)	2,69
Σ насичених жирних кислот	16,31
Σ ненасичених жирних кислот	83,69
Σ мононенасичених жирних кислот	25,88
Σ поліненасичених жирних кислот	57,81
ω-6 жирні кислоти	54,60
ω-3 жирні кислоти	3,21
ω-6 жирні кислоти/ ω-3 жирні кислоти	17,01

# НУБІП України



# НУБІП України

Рис. 3.29. Загальна кількість жирних кислот в зразку 1

Таблиця 3.19

Жирнокислотний склад в вареному ковбасному виробі (зразок 2)

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань
Масова частка жирної кислоти, % до суми жирних кислот:	
- капронова кислота (C6:0)	0,03
- капрінова кислота (C10:0)	0,05
- ундеканова кислота (C11:0)	0,03
- лауринова кислота (C12:0)	0,09
- міристинова кислота (C14:0)	0,45
- пентадеканова кислота (C15:0)	0,06
- пальмітинова кислота (C16:0)	10,17
- пальмітолеїнова кислота (C16:1)	1,12
- стеаринова кислота (C18:0)	3,52
- олеїнова кислота (C18:1n9)	27,99
- лінолева кислота (C18:2n6)	48,17
- арахісова кислота (C20:0)	0,16
- цис-11-ейкозенова кислота (C20:1n9)	0,75
- ліноленова кислота (C18:3n3)	0,59
- гентайкозенова кислота (C21:0)	0,16
- цис-11,14-ейкозадієнова кислота (C20:2n6)	0,24
- бегенова кислота (C22:0)	0,23
- цис-8,11,14-ейкозатрієнова кислота (C20:3n6)	0,36
- цис-11,14,17-ейкозатрієнова кислота (C20:3n3)	0,33
- лігноцеринова кислота (C24:0)	1,90
- цис-4,7,10,13,16,19-докозагексаєнова кислота (C22:6n3)	0,60
Σ насичених жирних кислот	16,85
Σ ненасичених жирних кислот	83,15
Σ мононенасичених жирних кислот	29,86



Продовження табл. 3.19

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань
Σ поліненасичених жирних кислот	53,29
ω 6 жирні кислоти	48,77
ω 3 жирні кислоти	4,52
ω 6 жирні кислоти/ ω 3 жирні кислоти	10,79

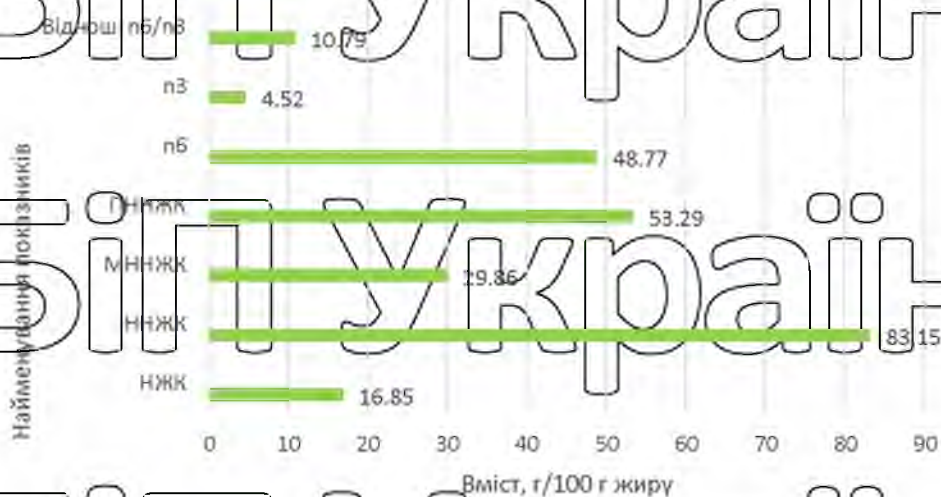


Рис. 3.30. Загальна кількість жирних кислот в зразку 2

Таблиця 3.20

Жирнокислотний склад в вареному ковбасному виробі (зразок 3)

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань
Масова частка жирної кислоти, % до суми жирних кислот	
- капронова кислота (C6:0)	0,04
- каприлова кислота (C8:0)	0,04
- капринова кислота (C10:0)	0,17
- міристинова кислота (C14:0)	0,42
- пентадеканова кислота (C15:0)	0,07
- пальмітинова кислота (C16:0)	9,23
- пальмітолеїнова кислота (C16:1)	1,06
- стеаринова кислота (C18:0)	3,68
- олеїнова кислота (C18:1n9c)	24,16
- лінолева кислота (C18:2n6c)	55,75
- арахісова кислота (C20:0)	0,13
- цис-11-ейкозенова кислота (C20:1n9)	0,41
- ліноленова кислота (C18:3n3)	0,53
- генейкозанова кислота (C21:0)	0,18

Продовження табл. 3.20

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань
- цис-11,14-ейкозадієнова кислота (C20:2n6)	0,08
- бегенова кислота (C22:0)	0,10
- цис-8,11,14-ейкозатрієнова кислота (C20:3n6)	0,49
- цис-11,14,17-ейкозатрієнова кислота (C20:3n3)	0,28
- лігноцеринова кислота (C24:0)	0,31
- цис-4,7,10,13,16,19-докозагексаєнова кислота (C22:6n3)	1,95
<b>Σ насичених жирних кислот</b>	<b>15,37</b>
<b>Σ ненасичених жирних кислот</b>	<b>84,63</b>
<b>Σ мононенасичених жирних кислот</b>	<b>25,63</b>
<b>Σ поліненасичених жирних кислот</b>	<b>59,00</b>
<b>ω 6 жирні кислоти</b>	<b>56,32</b>
<b>ω 3 жирні кислоти</b>	<b>2,68</b>
<b>ω 6 жирні кислоти/ω 3 жирні кислоти</b>	<b>21,01</b>

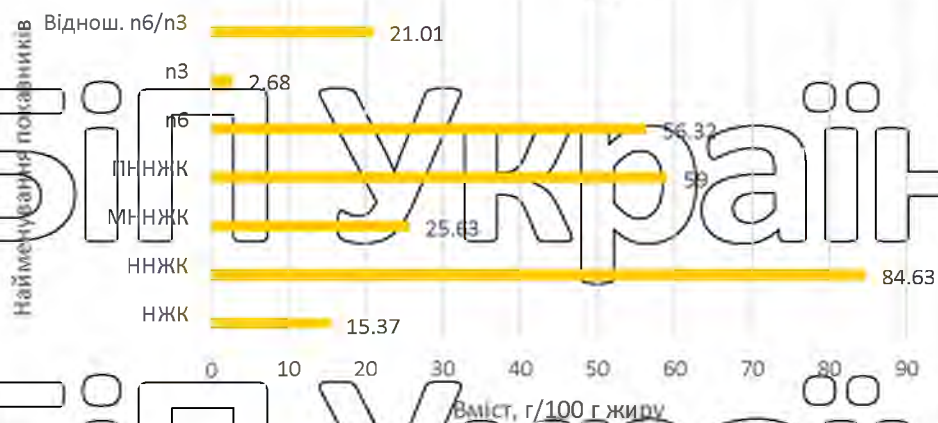


Рис 3.31. Загальна кількість жирних кислот в зразку 3

Порівняльна характеристика кількості жирних кислот досліджуваних зразків оформлено в табл. 3.21 та представлені на рис. 3.32.

Таблиця 3.21

Порівняльна характеристика кількості жирних кислот в досліджуваних зразках

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
НЖК	16,31	16,85	15,37
ННЖК	83,69	83,15	84,63
МННЖК	25,88	29,86	25,63
ПННЖК	57,81	53,29	59,00
n6	54,6	48,77	56,32
n3	3,21	4,52	2,68
Віднош. n6/n3	17,01	10,79	21,01

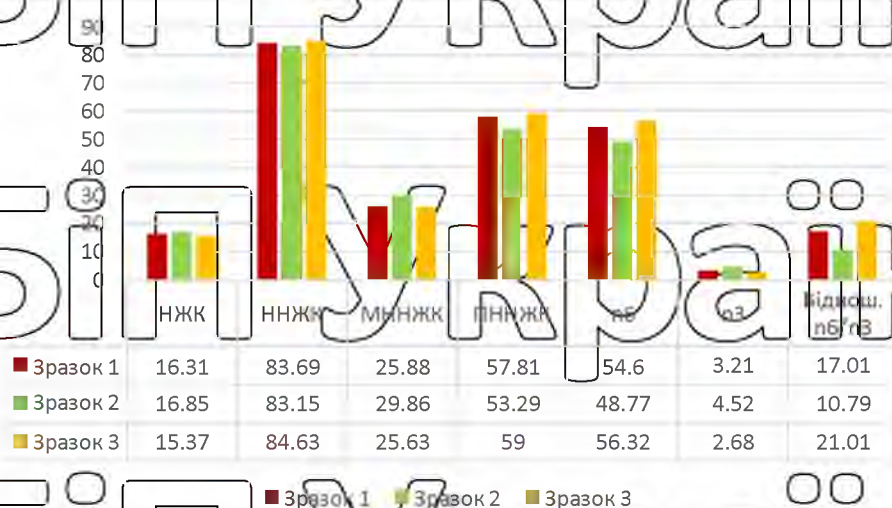


Рис. 3.32 Порівняльна характеристика вмісту жирних кислот

Загальна кількість НЖК майже не змінюється. Вміст НЖК в отриманих зразках не перевищує добової норми. Загальна кількість ННЖК майже не змінюється в досліджуваних зразках. Загальна кількість МННЖК майже не змінюється. Спостерігається високий показник в зразку 2. Загальна кількість ПННЖК майже не змінюється. Спостерігається високий показник в зразку 3. Показник кількості Омега-6 переважає в зразку 3 за зразок 1 і 2. Показник кількості Омега-3 переважає в зразку 2. Отриманий результат в зразку 3 в 2 рази менший за зразок 1 і 2.

### 3.12. Динаміка фізико-хімічних показників якості варених ковбасних виробів під час зберігання

Оцінка органолептичних показників варених ковбасних виробів

вивчалися протягом 6 діб при температурі від 0 °С до 5 °С за допомогою п'ятибальної шкали. Результати зміни органолептичних показників у варених ковбасних виробів на протязі 6 днів під час зберігання представлено на рис. 3.33.



Рис. 3.33. Динаміка органолептичних показників оцінки протягом зберігання

При проведенні органолептичної оцінки було встановлено, що найбільш оптимальний термін зберігання варених ковбасних виробів становить 3 доби.

Протягом цього періоду варені ковбасні вироби відповідають високим смаковим властивостям. При зберіганні варених ковбасних виробів (досліджені зразки) більше 4 до спостерігається зниження органолептичних властивостей (втрата насиченого кольору, виникнення сильного рибного запаху, погіршення смаку) через відсутність фікстатору кольору (нітрит натрію та показників якості за рахунок псування м'язової тканини сировини порівняно з контрольним зразком.

Фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів вивчалися протягом 6 діб при температурі від 0 °С до 5 °С. Результати зміни висту

вологи у варених ковбасних виробів на протязі 6 днів під час зберігання представлено на рис. 3.34.

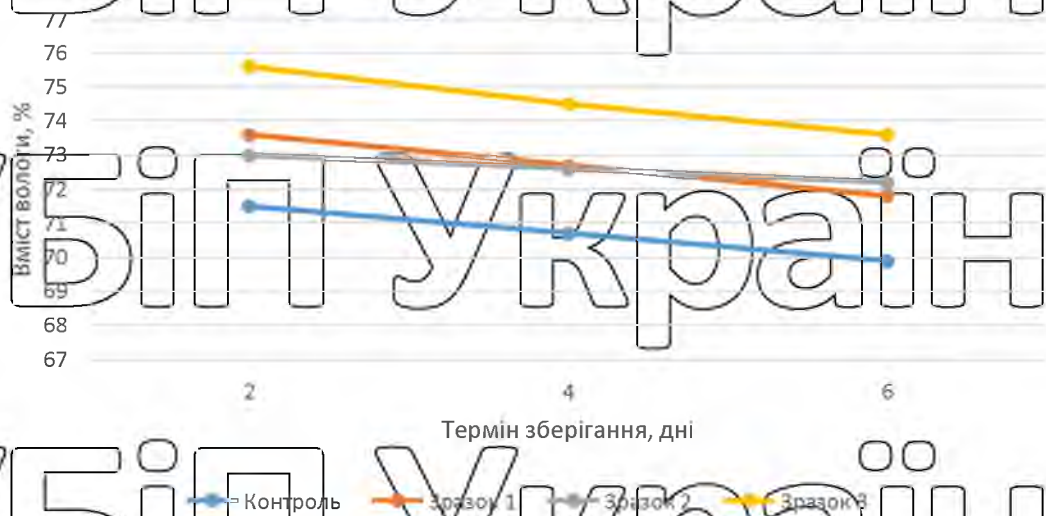


Рис. 3.34. Динаміка змін вмісту вологи варених ковбасних виробів у процесі зберігання

З наведених даних на рис. 3.34 спостерігаємо, що вміст вологи у процесі зберігання варених ковбасних виробів зменшується. Найбільша динаміка змін вмісту вологи спостерігається у зразку 3 через високий вміст вологи в продукті порівняно з контролем. У зразків 1 і 2 спостерігається менш виражена динаміка змін вологи під час зберігання.

Кислотне число є одним з основних показників якості, що характеризують ступінь свіжості жиру так як воно визначає кількість вільних жирних кислот, у тому числі, які утворюються в процесі окислення жиру риби при її зберіганні.

У процесі зберігання вільні жирні кислоти накопичуються внаслідок гідролізу м'язових ліпідів під дією тканинних ліпаз. Про інтенсивність процесу гідролізу ліпідів його спрямованості судили по накопиченню в ліпідах м'язової тканини риби вільних жирних кислот. Зміна кислотного числа ліпідів у процесі холодильного зберігання дослідних і контрольного зразку варених ковбасних виробів представлені на рис. 3.35.

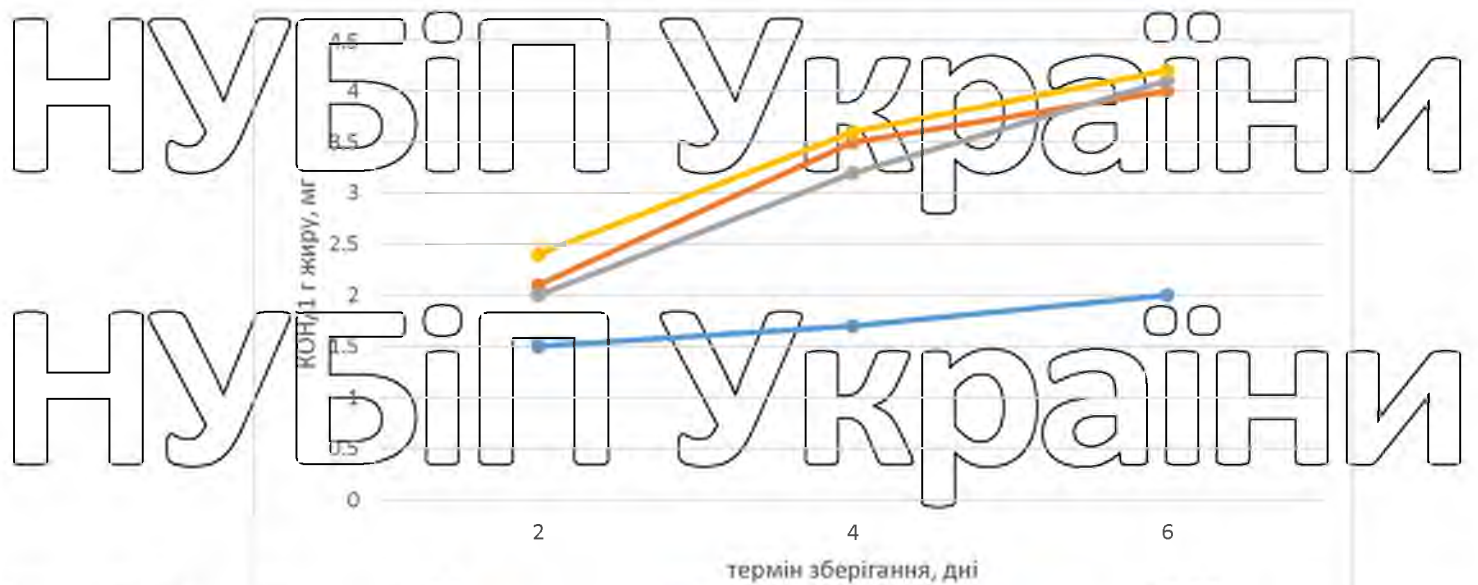


Рис. 3.35. Динаміка зміни кислотного числа варених ковбасних виробів під час зберігання

Аналіз зміни кислотного числа ліпідів дослідних зразків у процесі холодильного зберігання показав, що темпи збільшення цього показника були повільніші у контрольному зразку у порівнянні з дослідними. Повільніше за все зміна кислотного числа спостерігалася у зразку 1.

Про зміст перекисних сполук в жирі судили за величиною перекисного числа, що є досить чутливим показником, що характеризує початок і глибину окислювального псування жиру.

Зміна перекисного числа ліпідів у процесі зберігання дослідних і контрольного зразку варених ковбасних виробів представлені на рис. 3.36.

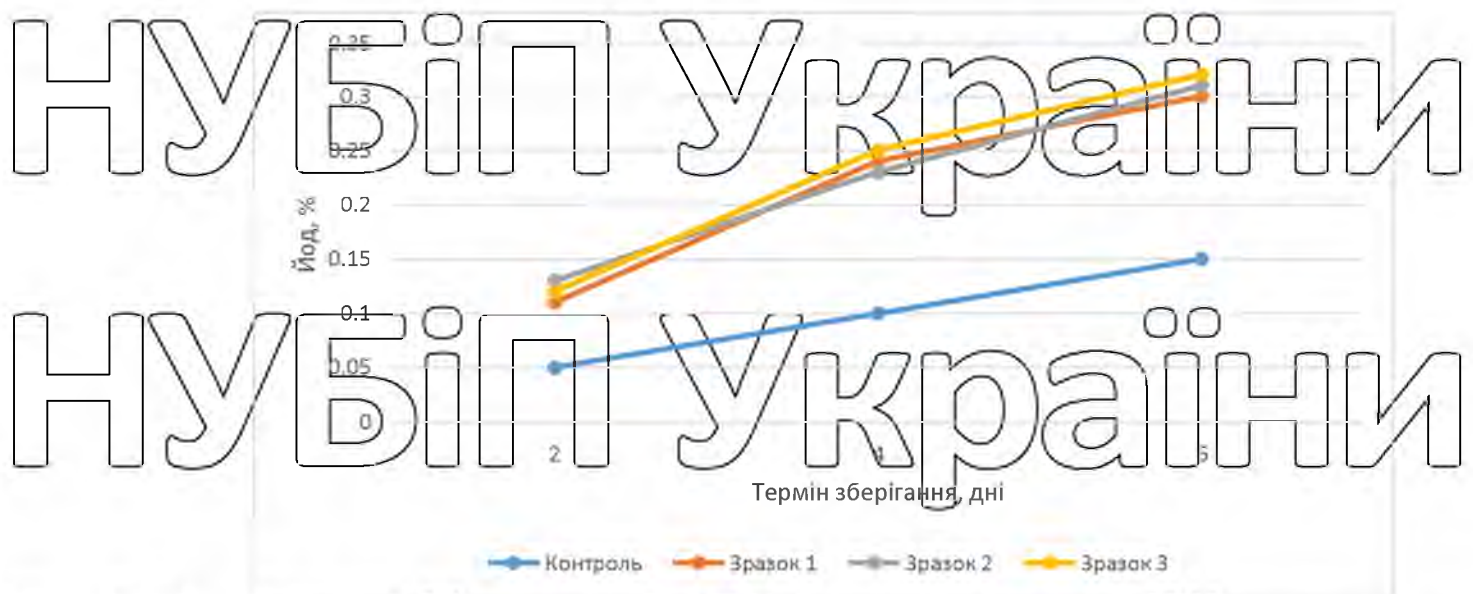


Рис. 3.36. Динаміка зміни перекисного числа варених ковбасних виробів під час зберігання

Визначення перекисного числа дозволяє виявити окислювальні процеси

і появу продуктів псування значно раніше, ніж це може бути встановлено

методами органолептичного аналізу. Як видно з рис. 3.36, перекисне число аналогічно кислотному збільшується в процесі зберігання, не перевищуючи у кінці зберігання допустимих значень.

Аналіз динаміки зміни перекисного числа дослідних зразків у процесі холодильного зберігання показав, що темпи збільшення цього показника були повільніші у зразку 3.

### 3.13. Мікробіологічні показники варених ковбасних виробів

За мікробіологічними показниками варені ковбасні вироби повинні відповідати санітарно-епідеміологічним правилам та нормам. Дослідження проводили згідно СанПіН 2.3.2.1078-01 [125]. Визначення бактерій групи кишковосіпаличних на 1 г продукту (БКПП) за ГОСТ-ISO 7218-2015 [126].

Для безпеки харчових продуктів, виготовлені варені ковбасні вироби повинні відповідати мікробіологічному контролю. Регламентовані показники відповідності представлені в табл. 3.22.

Таблиця 3.22

## Мікробіологічні показники якості варених ковбасних виробів

Група продуктів	Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г/куб.см, не більше	Маса продукту (г/куб.см, не більше) в якій не допускаються				
		БГКП (колі-форми)	E.coli	S.aureus	Бактерії роду Proteus	Патогенні мікроорганізми, в т.ч.лі бактерії (Salmonella), віруси
Варені ковбаси	$2,5 \times 10^3$	1,0	1,0	1,0	0,1	20
Контроль	$2,4 \times 10^3$	1,0	-	1,0	0,1	20
Зразок 1	$1,5 \times 10^3$	1,0	-	1,0	0,1	20
Зразок 2	$0,7 \times 10^3$	1,0	-	1,0	0,1	20
Зразок 3	$0,9 \times 10^3$	1,0	-	1,0	0,1	20

Відповідно до таблиці 3.22 можемо зробити висновки, що загальна кількість мезофільних анаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів КУО в 1 г/куб.см не мають перевищувати позначку в  $2,5 \times 10^3$ , БГКП (колі-форми) – 1,0, S.aureus – 1,0, бактерії роду Proteus – 0,1, патогенні мікроорганізми, в т.ч.лі бактерії ( Salmonella), віруси – 25.

З огляду на отримані результати, можна зробити висновки, що протягом 4 днів мікробіологічні показники сосисок не виходять за норму.



## РОЗДІЛ 4

### ОБҀРҀНТУВАННЯ ОБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

Принципова технологічна схема виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини (технологія виробництва ковбасних продуктів складного складу) наведена на рис. 4.1.

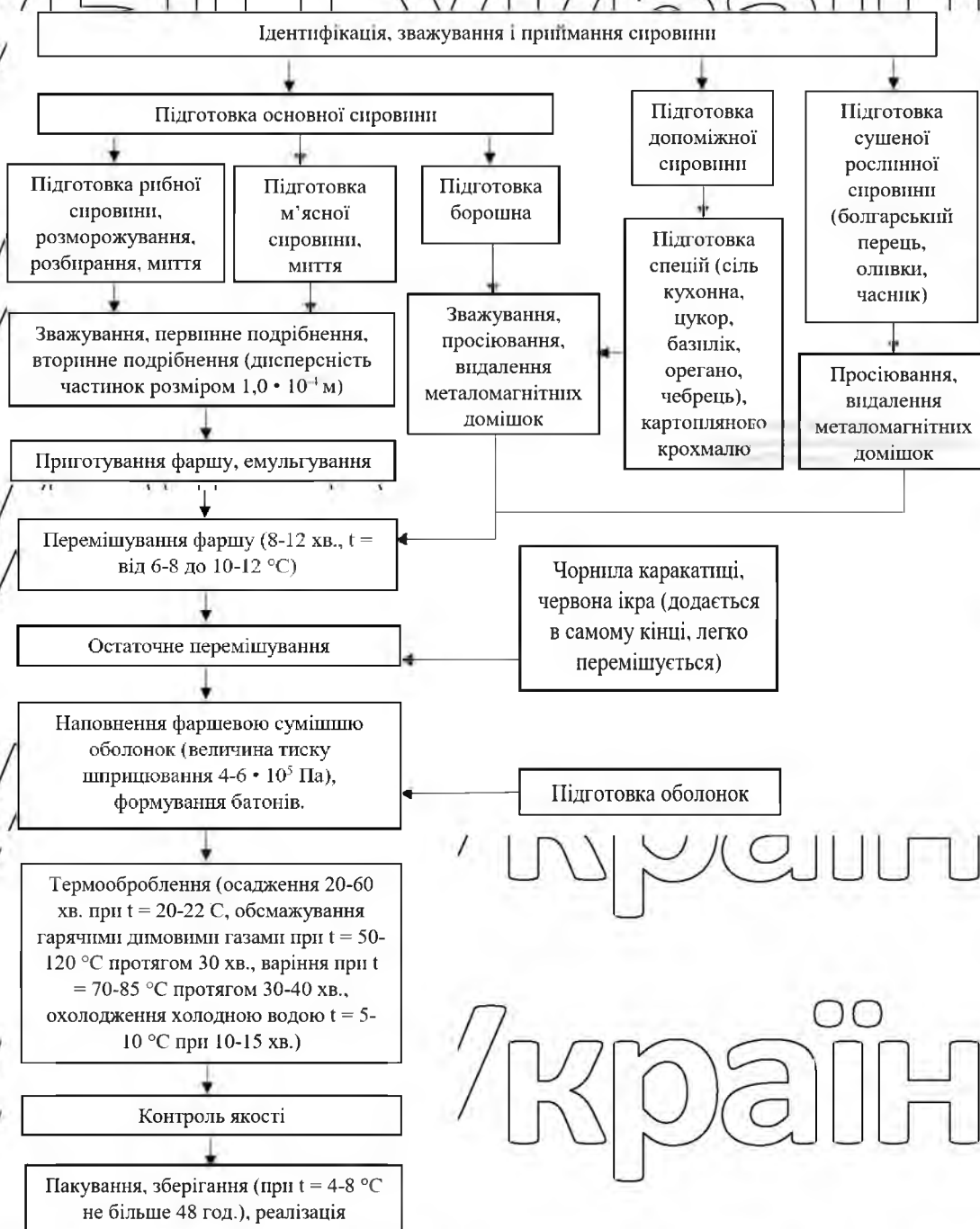


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини

## 1. Ідентифікація, зважування і приймання сировини

Для виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини на підприємство надходить рибна сировина (заморожений хек), м'яса сировина (охолоджене куряче філе), рослинна сировина (сушений болгарський перець, сушені оливки, сушений гранульований часник), рафінована соняшникова олія, борошно спелти, картопляний крохмаль, кухонна сіль, цукор, сушені спеції (базилік, орегано, чебрець), чорнила каракатиці, червона ікра.

**Приймання риби та м'яса птиці.** Приймання рибної сировини проводиться відповідно до ГОСТ 31339-2006 [127]. Партією вважають певну кількість продукції одного найменування, виду обробки, однієї або кількох дат виготовлення, одного виробника, оформлену одним документом, що засвідчує якість та безпеку. Приймання м'ясної сировини проводиться відповідно до ГОСТ Р 51447-99 [128]. М'ясна сировина, що надходить на переробку, має супроводжуватись документацією, що свідчить про дозвіл ветсанслужби на її використання. При прийомі сировини оцінюють його зовнішній вигляд, колір, запах та консистенцію. У разі сумнівів у міру його свіжості проби м'яса направляють на лабораторні дослідження. За наявності на поверхні сировини забруднень проводять механічне зачищення, а при необхідності - обробку окремих ділянок водою, потім зрізують таври та штампи.

**Приймання рослинної сировини.** Приймання сушеної рослинної сировини проводиться відповідно до ГОСТ 34125-2017 [129] відбираючи патріями. Для партії, що складається з продукції кількох дат виготовлення, у товаросупровідній документації має бути зазначена кількість одиниць транспортного пакування з продукцією та маса нетто за кожною датою виготовлення.

**Приймання рафінованої соняшникової олії.** Олії приймають партіями згідно ГОСТ 32190-2013 [130]. Кожна партія масла, що відвантажується, повинна супроводжуватись одним документом, що засвідчує його якість і безпеку і, при необхідності, актом відбору проб (або їх коніями).

**Приймання борошна спелти та картопляного крохмалю.** Борошно приймають парціями згідно ГОСТ 27668-88 [131], а картопляний крохмаль відповідно до ДСТУ 4286:2004 [132].

**Приймання спецій.** Приймання кухонної солі проводиться згідно ДСТУ 3583:2015 [86].

**Правила прийому готового цукру** згідно з ДСТУ 4623-2006 [133]. Цукор за органолептичними та фізико-хімічними показниками контролюють у кожній партії. Періодичність визначення токсичних елементів та мікробіологічних показників у цукрі встановлюють відповідно до МР 4.4.4-108 [134] і проводять один раз на півроку.

**Приймання допоміжної сировини.** Приймання чорнил каракатиці проводиться відповідно до ДСТУ 3845-99 [135], а червоної цукри згідно ГОСТ 1629-2015 [136].

Документ про якість має містити:

- 1) найменування підприємства-виробника, його підпорядкованість та місцезнаходження;
- 2) найменування продукції;
- 3) масу нетто одиниці споживчої тари;
- 4) дату виробітку та номер зміни;
- 5) термін зберігання, якщо він наведений у нормативно-технічній документації на продукцію;
- 6) кількість одиниць транспортної тари та масу нетто партії;
- 7) кількість одиниць споживчої тари в одиниці транспортної тари;
- 8) результати аналізу;
- 9) позначення нормативно-технічного.

## **2. Підготовка основної сировини**

**Підготовка рибної сировини.** Заморожену рибу відправляють в дефростер для розморожування при  $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом 10-15 хв. Для миття нерозібраної риби використовується апарат роторного типу. Всередину циліндра безперервно завантажують рибу, циліндр, що обертається,

перемішує її в проточній воді. Після цього рибу розбирають на філе і промивають застосовуючи душуючі пристрої, що омивають лежачу на конвеєрній стрічці оброблену рибу при  $t = 15^{\circ}\text{C}$ . Перед початком миття вода відбувається контроль якості води згідно ДСТУ 7525:2014 [141].

**Підготовка м'ясної сировини.** На виробництво куряче філе надходить у охолоджену стані, перевірку м'ясної проводять при  $t = 12^{\circ}\text{C}$ . Філе промивають застосовуючи душуючі пристрої, що омивають лежачу на конвеєрній стрічці оброблену рибу при  $t = 15^{\circ}\text{C}$ .

**Підготовка борошна.** Борошно, що надходить на виробництво обов'язково просіюють крізь дротяні сита № 2,8-3,5 з метою видалення випадкових домішок. Для вилучення металоманітних домішок у вихідних каналах для просіювання встановленні магнітні уловлювачі, які складаються із сталевих магнітних дуг. Підйомна сила магнітів повинна бути не менше 8 кг на 1 кг магніту.

**Підготовка допоміжної сировини.** Обов'язково просіюють крізь дротяні сита № 2,8-3,5 з метою видалення випадкових домішок. Для вилучення металоманітних домішок у вихідних каналах для просіювання встановленні магнітні уловлювачі, які складаються із сталевих магнітних дуг. Підготовка

рослинної сировини. Для контролю якості отриманої сусної рослинної сировини використовуються такі методи:

1. Метод визначення маси нетто полягає у визначенні маси продукту зважуванням.
2. Визначення зараженості шкідниками хлібних запасів та наявності металевих домішок полягає у візуальному виявленні шкідників хлібних запасів, вилучення металевих домішок за допомогою магніту, а немагнітних домішок – відбором вручну.
3. Визначення розмірів плодів, масової частки дефектних плодів та рослинних домішок полягає у поділі проби на частини за розмірами плодів, відборі дефектних плодів та рослинних домішок та визначенні частки кожної частини за масою або за рахунком.

4. Визначення органолептичних показників полягає в оцінці зовнішнього вигляду (форми, кольору), запаху, смаку, консистенції, які визначаються органолептично.

5. Визначення масової частки мінеральних домішок (піску), визначення масової частки вологи, визначення масової частки сірчистого ангідриду проводять за стандартом.

### **2. Зважування, первинне і вторинне подрібнення**

Первинне подрібнення м'язової тканини відбувається на вовчку, коли частково руйнується клітинна структура м'яса. Вторинне подрібнення фаршу на кутері забезпечує необхідний ступінь дисперсності його часток, рівну приблизно  $1,0 \cdot 10^{-4}$  м.

### **3. Приготування фаршу, емульгування**

Ковбасний виріб готують за рецептурою. До подрібненої рибної і м'ясної сировини додають рафіновану соняшникову олію для емульгування. Завантаження решти сировини відбувається за таким порядком: сіль, цукор, сушені спеції. Після ретельного перемішування додають борошно спельти та картопляний крохмаль. Потім додають сушені болгарський перець, оливки та часник.

### **4. Перемішування фаршу**

Обробка фаршевої суміші проводиться в кутері при виробництві варених ковбас вважають тривалість процесу - 8-12 хв., температуру від 6-8 до 10-12 °С. Лід вносять спочатку при кутеруванні для запобігання перегріванню фаршу.

### **5. Остаточне перемішування**

До отриманої фаршевої суміші додаємо чорнила каракатиці, перемішуємо до однорідного забарвленого фаршу чорним кольором. Після цього вносимо червону ікру і легко перемішуємо, не піддаючи деформації ікринок.

## 6. Наповнення фаршевою сумішшю оболонок, формування батонів

Наповнення фаршем оболонок здійснюється за допомогою вакуумного шприцю виробника Kamille. Сутність процесу шприцювання полягає в пластичній деформації фаршевої суміші під впливом певного тиску (оптимальний тиск шприцювання становить  $4-6 \cdot 10^5$  Па) та її закінчення через насадку шприца – цівку. Сформовані батони ковбас перев'язують в кілька петель шпагатом, а сосиски за мірою наповнення оболонок фаршем перекручують через кожні 10-15см. Повітря, що потрапило разом з фаршем, видаляють проколванням оболонки шпилькою. Проводять контроль щільності набивання, відповідності оболонки ГОСТ, ТУ, правильності в'язання батончиків щодня 3-4 рази на зміну.

## 7. Термооброблення

**Осадження** формованих виробів проводиться для видалення повітря, ущільнення маси та формування первинної гелевої структури. Для здійснення цієї операції сосиски навешують на рами та витримують при температурі довкілля протягом 20-60 хв.

**Обсмаження** відбувається гарячими димовими газами при температурі 50-120 °С протягом 30 хв. (перша стадія - підсушування оболонки при температурі 50-60 °С, друга - власне обсмаження при максимально допустимих температурах). Температура в центрі формованого батона повинна бути 40-45 °С (діаметри батонів створених сосисок становить до 15 см). Підвішені на рейки ковбаси і сосиски завантажують в заповнений гарячою водою котел для **варіння**. Сосиски варять при температурі 70-85 °С протягом 30-40 хв.

**Охолодження** ковбасних виробів проводиться в дві стадії (обробка спочатку холодною водою, а потім холодним повітрям). При подачі води температурою 10-5 °С через душуючі пристрої тривалість охолодження батонів до 27-30 °С на першій стадії 10-30 хв. На другій стадії батони обдуваються холодним повітрям (4 °С) при відносній вологості 95% протягом 4-8 год. до температури в центрі 8-15 °С. При охолодженні ковбас ведуть

контроль температури води при душі та тривалість охолодження, температуру ковбасних виробів після схолодження водою - 3-4 рази на зміну.

### 8. Контроль якості

Перед реалізацією кожен партію готової продукції перевіряють за органолептичними показниками (зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, смак, соковитість, консистенція) відповідно до нормативних документів (НД).

### 9. Пакування, зберігання

Упаковують у дерев'яні, фанерні, картонні, полімерні, металеві ящики.

Тара має бути сухою, без забруднень; оборотну тару перед використанням піддають санітарній обробці. У ящики вкладають продукцію одного найменування та однієї дати виробітку. Кожну одиницю упаковки маркують із зазначенням підприємства-виробника, виду продукції, дати вироблення та стандарту. Зберігають при температурі 4-8 °С не більше 48 год.

Апаратно-технологічна схема виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини з удосконаленою технологією представлена на рис. 4.2.

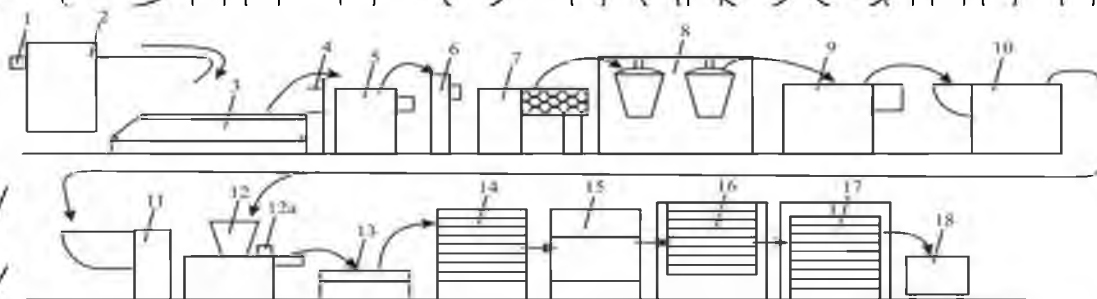


Рис. 4.2. Лінія виробництва варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини: 1 - підвісний шлях; 2- камера розмороження та накопичення; 3 - стіл для обвалювання та жилювання РЗ-ФЖЯ-2; 4- підійомники завантажувачі К6-ФП2-3; 5 - вощок; 6 - льодогенератор; 7- мішалка для приготування фаршу; 8 - камера посолу; 9 - вощок; 10 - кутер; 11 - мішалка; 12 - шприц; 13 - стіл для зв'язання ковбас; 14 - рами для ковбас; 15 - камера осаджування; 16 - камера термоагрегата РЗ-ФАТ-12; 17 - камера для охолодження холодною водою; 18 - пакування в контейнер.

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Проблеми зі здоров'ям працівників рибпереробної промисловості пов'язані переважно з ризиками безпеки (механічні та електричні аварії); надмірний рівень шуму і низькі температури; бактеріальні та паразитарні інфекції; біоаерозолі, що містять алергени, мікроорганізми та токсини морепродуктів; а також погані ергономічні методи та організація робочого місця.

Вони, як правило, призводять до смертельних або несмертельних травм та професійних захворювань, таких як обмороження та загострення феномену Рейно [137]; втрата слуху, спричинена шумом [138] шкірні інфекції та сепсис [139]; алергічні респіраторні захворювання (ринокон'юнктивіт, астма, зовнішні алергічні захворювання) та альвеоліт. (кропив'янка, контактний дерматит) [140,141]; кумулятивні травми опорно-рухового апарату [142,143].

Повідомляється, що поширеність професійної астми, пов'язаної з переробкою риби, становить 2–8%, а професійного білкового контактного дерматиту (ПКД) та кропив'янки становить 3–11% [144]. Розлади опорно-рухового апарату шиї та плечей зустрічаються у 31–35% робочої сили, при цьому більш несприятливо впливають молоді не підготовлені або некваліфіковані жінки. Поширеність епіконділіту та тунельного синдрому плідів значно вища (15%) [142,143]. Стан виробничого травматизму зі смертельними наслідками в Україні протягом 2018-2020 рр. представлений на рис. 5.1.





Рис. 5.1. Стан виробничого травматизму зі смертельними наслідками в Україні у 2018-2020 рр. (кільк. осіб) [145]

З огляду на вище представлені дані, можемо стверджувати, що рівень травматизму в 2020 р. зріс в 2 рази порівняно з попереднім роком

Причини нещасних випадків зі смертельними наслідками, пов'язаних з виробництвом за 2020 р. Основними причинами нещасних випадків

залишаються **організаційні** [146] – 58,7% (або 172 потерпілих) від загальної кількості травмованих через:

- невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 25,3% від загальної кількості травмованих осіб по Україні (1680 травмованих осіб);
- інші організаційні причини — 6,6% (438 травмованих осіб);
- невиконання посадових обов'язків — 4,3% (288 травмованих осіб).

З **психофізіологічних** причин отримали травми 26,4 % від загальної кількості травмованих. Психофізіологічні причини [147] є результатом:

- помилкових дій внаслідок втоми працівника через надмірну важкість і напруженість роботи;
- монотонність праці;
- зворобливий стан працівника;
- небережність.

Через **технічні** причини за 6 місяців 2020 року було травмованих працівників 14,9% від загальної кількості потерпілих. Технічні причини [146]

є результатом: недосконалості технологічного процесу; недостатнього освітлення; конструктивних недоліків устаткування; недостатнього

механізування важких робіт, зіпсованість або відсутність захисних огорожувальних пристроїв.

Проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, відшкодування шкоди,

пов'язаної з втратою застрахованими особами заробітної плати або відповідної її частини під час виконання трудових обов'язків, надання їм соціальних послуг у зв'язку з ушкодженням здоров'я, а також у разі їх смерті проводиться згідно постанови «Про затвердження Статуту Фонду

соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та

професійних захворювань України» [148]. Аналіз компенсації шкоди травмованих на виробництві в 2020 р. представлено на рис. 5.2.

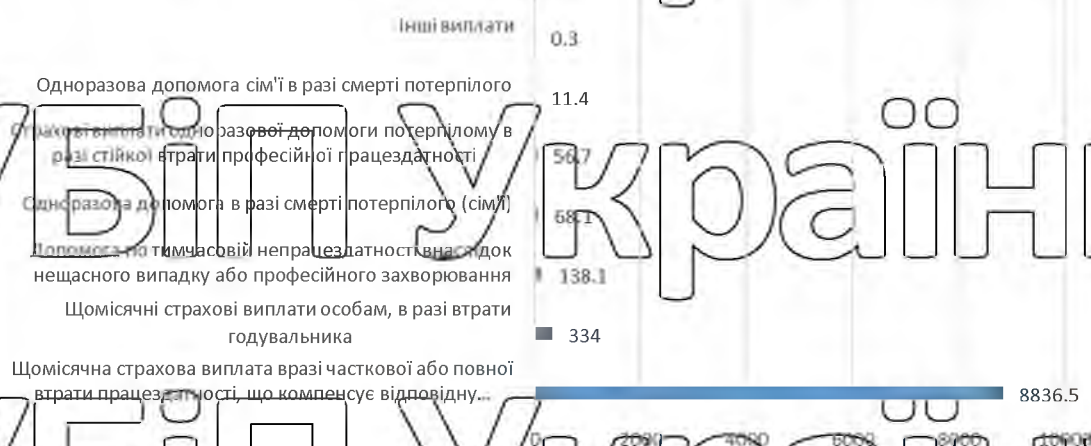


Рис. 5.2. Структура виплачених коштів за видами виплат у 2020 р., млн грн. [149]

Обсяг виплат Фонду в 2020 році соцстрахування зріс порівняно з

попереднім роком і склав 9,4 млрд грн. Більшу частину цієї суми склали

щомісячні страхові виплати в разі часткової чи повної втрати працездатності

– 8 млрд 836,5 млн грн.

На підприємстві, відповідно до статті 19 Закону України «Про охорону

праці» [150], роботодавець повинен здійснювати фінансування заходів з

охорони праці. Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних

осіб, які використовують найманих працівників, витрати на охорону праці

провини бути не менше 0,5 % від фонду заробітної плати. Для підприємств, що утримуються за рахунок бюджету, такі витрати передбачаються в Державному або місцевих бюджетах і становлять не менше 0,2 % від фонду оплати праці [151].

За законом України «Про охорону праці» (ст. 15) [150] на підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб (виробництво «Savin product» налічує 23 працівника) функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

Під час прийняття на роботу та протягом роботи працівники проходять на виробництві:

1. Інструктажі з питань охорони праці (вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий) згідно закону «Про охорону праці» [150]. Тих, хто не пройшов інструктаж, не допускають до роботи.

**Вступний інструктаж** проводиться керівником підрозділу [151] при поступленні на роботу без винятку.

**Первинний інструктаж** проводиться до початку головним керівником виробничого підрозділу роботи безпосередньо на робочому місці з працівником, індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці [153].

**Повторний інструктаж** проводиться головним технологом не рідше на роботах з підвищеною небезпекою — 1 раз на 3 місяці, для решти робіт — 1 раз на 6 місяців. Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу [154].

**Позапланований інструктаж** проводиться головним технологом з групою працівників або індивідуально. Зміст і обсяг інструктажу визначаються в кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення (при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів — для робіт з підвищеною небезпекою, а

для решти робіт — понад 60 днів, при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці) [154].

**Цільовий інструктаж** проводиться головним технологом з групою працівників або індивідуально при: ліквідації аварії або стихійного лиха; проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження [153].

2. Курс надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків відповідно до 29 Порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах [155]. Відповідно до НПАОП 0.00-4.12-05 [156], навчання повинні проводити фахівці з медичною освітою.

3. Правильної поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожежі і стихійних лих згідно наказу [157].

На підприємстві робітникам видаються засоби індивідуального захисту згідно НПАОП 0.00-7.17-18 [158] та НПАОП 05.0-3.03-06 [159]. Норми безоплатної видачі спецодягу працівникам рибного господарства з виготовлення в'яленої рибопродукції представлені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Норми безоплатної видачі спецодягу працівникам рибного господарства [159]

Професійна назва роботи	Найменування спецодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ	Позначення захисних властивостей (тип, марка) ЗІЗ	Строк носіння (місяців)
Апаратник вакуум-сушильної установки	Халат бавовняний Рукавиці комбіновані	З	12
		Ми	3
Готувач харчової сировини Готувач харчової сировини та матеріалів	Фартух із суцільнокрійним нагрудником прогумований Черевики юхтові Рукавички гумові Респіратор протипиловий	Щ 20	12
		Ми, СМ	12
		Вн	Чергові До зносу
Дозувальник харчової продукції (під час дозування, розливання та змішування харчових продуктів)	Халат бавовняний Фартух із суцільнокрійним нагрудником Чоботи гумові Рукавички трикотажні Окуляри захисні Респіратор протипиловий	З	12
		Щ 20	12
		В, СМ Ми Закриті	12 3 Чергові

Проведення табл. 5.1

Професійна назва роботи	Найменування спеодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ	Позначення захисних властивостей (тип, марка) ЗІЗ	Строк носіння (місяців)
Завантажувач-вивантажувач харчової продукції	Костюм бавовняний Фартух із суцільнокрійним нагрудником Нерезики юхтові Рукавиці комбіновані Окуляри захисні Респіратор протипиловий	З, Ми  Вн, Ш 20 Ми, СМ Ми Закриті	12  Черговий 12 3 Черговий Черговий
Укладальник-пакувальник	Фартух бавовняний Рукавиці комбіновані	З, Ми Ми	12 3
Оформлювач готової продукції	Фартух бавовняний Рукавиці комбіновані	З, Ми Ми	12 3

Атестація робочих місць проводиться атестаційною комісією не рідше ніж один раз на п'ять років на наявність небезпечних факторів (табл. 5.2) згідно вимог Закону України «Про охорону праці» (ст. 7, 13) згідно з порядком [156].

За результатами атестації робочих місць для певних категорій працівників законодавством можуть бути передбачені пільги й гарантії, зокрема щодо пенсійного забезпечення, скороченого робочого тижня, тривалості відпусток тощо.

Таблиця 5.2

Моделювання виробничих небезпек під час виробництва варених ковбасних виробів

Технологічний процес	Виробничі небезпек			Наслідки	Заходи
	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Небезпечна умова	Небезпечна дія
Термічна обробка (варіння)	Відсутність термоізоляції паропроводів, відсутність витяжної вентиляції варильних котлів	Працівник займається термічною обробкою сосисок (варіння)	Проникнення пари через дихальні шляхи	Отруєння, головний біль, запаморочення, сухий кашель, нудота	Провести термоізоляцію паропроводів, підтримувати необхідну температуру зовнішньої поверхні теплоізоляції (не вище 45°C)

Для забезпечення ліквідації небезпечних виробничих факторів працівники повинні дотримуватись певних правил [160] згідно наказу Про затвердження Загальних вимог стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників [161].

Працівнику слід [152]: залишати верхній одяг, взуття, головний убір, особисті речі у вбиральні; перед початком роботи мити руки з милом, одягати чистий санітарний одяг, підбирати волосся під ковпак або косинку або одягати спеціальну сіточку для волосся; працювати у чистому санітарному одязі, змінювати його у міру забруднення.

Вимоги безпеки перед початком роботи [160]:

1. Перевірити роботу місцевої витяжної вентиляції, повітряного душування та оснащення робочого місця необхідним для роботи обладнанням, інвентарем, пристроями та інструментом.

2. Підготувати робоче місце для безпечної роботи: забезпечити наявність вільних проходів; перевірити стійкість виробничого столу, стелажу, міцність кріплення обладнання до фундаментів та підставок; зручно та стійко розмістити запаси сировини, продуктів, інструменту, пристосування відповідно до частоти використання та витрачання;

перевірити наявність та цілісність запобіжних ґрат у завантажувальному бункері просіювача, роботу блокуючого пристрою.

Вимоги безпеки під час роботи [160]:

1. Застосовувати необхідні для безпечної роботи справне обладнання, інструмент, пристрої; використовувати їх тільки для робіт, для яких вони призначені.

2. Дотримуватись правил переміщення у приміщенні та на території організації, користуватися лише встановленими проходами.

3. Утримувати робоче місце у чистоті, своєчасно прибирати з підлоги розсипані (розлиті) продукти, жири та ін.

4. Використовувати засоби захисту рук при зіткненні з гарячими поверхнями інвентарю та кухонного посуду (ручки котлів, деко та ін.)

НУВБІП УКРАЇНИ

Під час роботи з використанням електромеханічного обладнання [160]: дотримуватись вимог безпеки, викладених в експлуатаційній документації заводів-виробників обладнання, використовувати обладнання тільки для тих робіт, які передбачені інструкцією щодо його експлуатації.

НУВБІП УКРАЇНИ

Під час роботи просіювача (борошно спельти, картопляний крохмаль, сушена рослинна сировина, спеції) слідкувати за тим, щоб бункер був постійно заповнений, щоб уникнути розпилення продукту [152].

НУВБІП УКРАЇНИ

Біля фаршмішалок з боковим вивантаженням на люках для вивантаження фаршу повинні бути передбачені захисні решітки. При шприцюванні ковбасних виробів робочі місця повинні бути оснащені стелажем, смістями, набором запасних знімних шків різного діаметру, візками для транспортування і розміщення запасів оболонки, спуском для фаршу або підіймачем для ковшового візка з фаршем, тазиком для збирання відходів оболонок.

НУВБІП УКРАЇНИ

При виконанні операцій з в'язання ковбасних виробів робочі місця повинні бути оснащені стелажем, шпагатуотримувачами в комплекті з пристроями для обрізання шпагату і оболонки, бабіноутримувачами з каркасом для збірника обрізок шпагату, оболонок, підставками для збірника вичавок фаршу. Довжина робочого місця в'язальника за фронтом роботи має складати 1,3 м [160].

НУВБІП УКРАЇНИ

Основні запобіжні заходи є ключовими для мінімізації впливу шкідливих факторів на робочому місці, які призводять до виробничих травм або професійних захворювань. Вони включають [161] спостереження за опроміненнями, травмами та захворюваннями; аналіз даних нагляду для оцінки ризику та визначення тенденцій; контроль небезпеки на робочому місці за допомогою інженерного контролю, засобів індивідуального захисту та адміністративних процедур; а також програми освіти та підготовки працівників для забезпечення належних запобіжних заходів.

НУВБІП УКРАЇНИ

Контроль впливу фізичних небезпек, таких як надмірний шум і низька температура, є стандартним для будь-якого типу промисловості. Основні

запобіжні заходи щодо надмірного шуму охоплюють інженерні засоби контролю [162] такі як:

- ізолювання джерела для зниження рівня шуму нижче 80 дБА;
- розмежування шумових зон та завіси;
- носіння засобів захисту органів слуху;
- моніторинг рівня шуму;
- регулярна аудіометрія для виявлення ранніх попереджувальних ознак втрати слуху, спричиненої шумом.

Зменшення ризику для здоров'я, пов'язаного з низькими температурами, що посилюються вологими умовами, включають [137]: обмеження тривалості впливу в холодильних секціях; носіння відповідного утепленого одягу та засобів індивідуального захисту (рукавички, чоботи); достатні періоди відпочинку в сухих і теплих санітарно-побутових приміщеннях; достатнє харчування та теплі напої.

Ідех для варіння ковбасних виробів за пожежонебезпечністю відносять до категорії І (клас ІІ-ІІа): процес обробки сировини в гарячому стані, який супроводжується інтенсивним виділенням тепла від обладнання (спалення горючих речовин). На рибопереробному підприємстві розміщений комплекс засобів пожежогасіння [138], що включає в себе: вогнегасники — 3 шт., ящик з піском — 1 шт., покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу або повсті розміром 2 х 2 м — 1 шт., сокири — 2 шт., лопати — 2 шт., ломы — 2 шт.



## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

В Україні на сьогоднішній день спостерігається глибока еколого-економічна криза, яка зумовлена високим рівнем концентрації промислового виробництва та сільського господарства, нераціональним використанням природних ресурсів протягом десятиріч та закономірностями функціонування адміністративно-командної економіки колишнього СРСР. Були допущені серйозні помилки в комплексному використанні природних ресурсів, та нарощуванні продуктивних сил, яке мало тільки споживчий характер використання та здійснювалось практично без урахування екологічних наслідків. Приділялась недостатня увага управлінню охороною природи та контролю за якістю природного середовища [165].

Фінансові ресурси, які країна отримує від міжнародного співробітництва для розв'язання екологічних проблем, значно менші, ніж допомога іншим країнам Східної та Центральної Європи через не своєчасне усвідомлення вигідності та необхідності інвестування в галузь на підприємницькому та державному рівнях [166].

Реалізація Угоди про асоціацію між Україною та ЄС означає, серед іншого, необхідність запровадження європейських стандартів і норм у сфері охорони навколишнього середовища. Реалізація європейської екологічної політики в Україні вимагає обов'язкової координації організаційних, економічних та правових аспектів управління, що є вирішальним для його ефективного функціонування [167]. У 2011 році набув чинності Закон України «Про Основи (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року». Відповідно до Стратегії, надзвичайно важливим є впровадження екосистемного підходу до управлінської діяльності та забезпечення адаптації законодавства України у сфері охорони навколишнього природного середовища до вимог директив ЄС до 2020 р. [168].

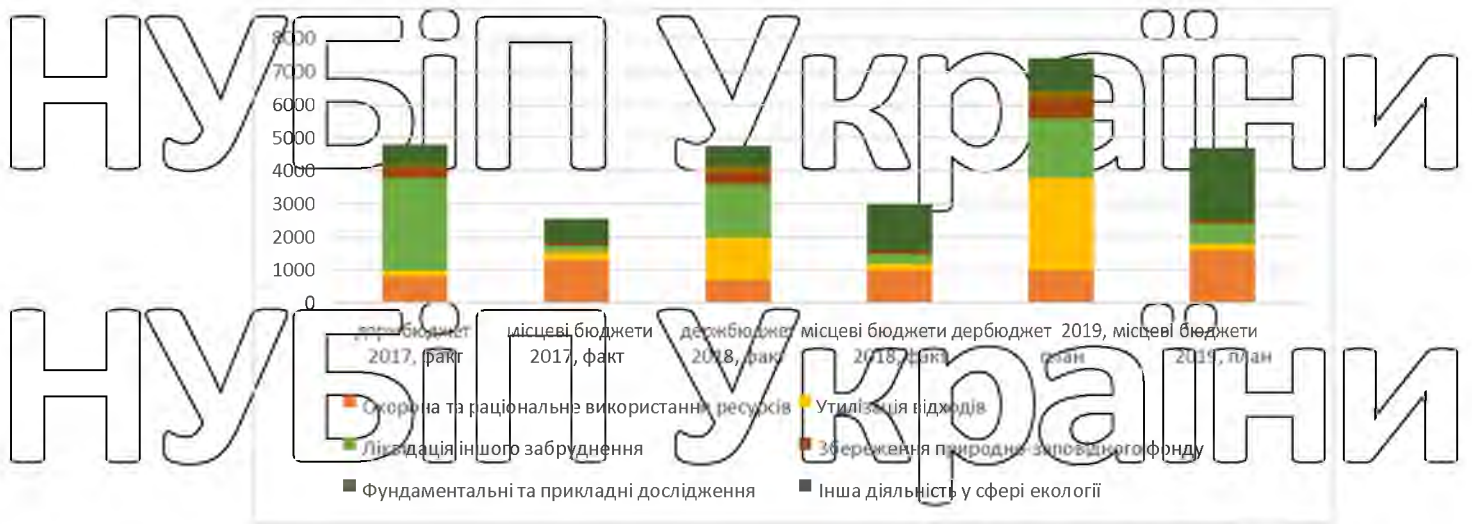
Основними пріоритетами [169] цього процесу мають бути: розробка національних стратегій у сфері охорони навколишнього середовища;

реалізація ідеології «зеленої» економіки, впровадження «найкращих доступних технологій»; визначення критеріїв екологізації споживчої політики; активізація інструментів ефективного переходу до сталого споживання та виробництва через впровадження інструментів екологічного аудиту, сертифікації, маркування.

Основними причинами екологічних проблем в Україні є:

- успадкована економічна структура з домінуючою часткою ресурсо- та енергоємних галузей, негативний вплив якої посилювався переходом до ринкових умов; амортизація основних засобів промислової та транспортної інфраструктури;
- існуюча система управління у сфері охорони навколишнього природного середовища, регулювання використання природних ресурсів, відсутність чіткого розмежування екологічних та економічних функцій;
- нерозуміння пріоритетів збереження навколишнього середовища та переваг сталого розвитку в суспільстві, недотримання екологічного законодавства, недостатній контроль за дотриманням законодавства, недостатнє фінансування екологічних заходів.

На 2020 рік за законом про державний бюджет, планують витрати близько 8 млрд грн. на охорону природи. Це 0,2% ВВП України. Для порівняння: держави-члени ЄС у 2018 році на захист довкілля витратили майже 2% ВВП [170]. Структура та склад видатків майже не змінюються з року в рік. До основних видатків відносять: охорону та використання природних ресурсів, збереження заповідного фонду, ліквідація забруднення, утилізація відходів та наукові дослідження. Аналіз видатків бюджету на охорону навколишнього середовища з 2017 по 2019 рік вказаний на рис. 6.1.



Джерело: звіти державного казначейства.

Рис. 6.1. Видатки бюджету на охорону навколишнього середовища, млн. грн.

З огляду на отримані дані, стверджуємо, що в 2019 видамки бюджету збільшились в 1,5 рази порівняно з 2017 роком.

З державного бюджету у 2020 році видатками на екологію опікуватиметься Міністерство енергетики та захисту довкілля. Його річний бюджет — 16,1 млрд грн, що становить 1,4% від загальної суми видатків бюджету та 0,4% ВВП [170]. Сумарно ці статті охоплюють 71% бюджету міністерства. На програми збереження заповідного фонду, охорону та захист лісів, зменшення викидів парникових газів піде близько 1,3 млрд грн або 8% видатків відомства [170]. Біовідходи риби мають здатність впливати на рівень кисню, солоність, температуру, рівень рН та загальну кількість організмів у морській воді. Проникнення цих відходів також впливає на харчову мережу навколишніх морських середовищ, особливо якщо вони присутні у великих кількостях.

Велика кількість стічних вод утворюється в результаті таких видів діяльності як розвантаження риби, робота обладнання для промиски, транспортування кишки та прибирання приміщень. Зазвичай вода вимагає мінімального очищення за винятком процесів первинної перевірки/фільтрування для видалення твердих частинок [171].

Зазвичай скидання стічних вод здійснюється в місцеві водойми (пресні чи морські) чи муніципальну каналізаційну систему. Промстоки рибопереробки можуть бути токсичними для риби та інших водних організмів.

Етапи рибопереробки підлягають контролю та нагляду за дотриманням вимог до викидів, зафіксованих у Директиві ЄС 76/464/ЄЕС, та очищення міських стічних вод (Директива 91/271/ЄЕС). Рамкова директива ЄС з води 2000/60/ЄС вимагає від рибопереробних підприємств виконання природоохоронних завдань для досягнення оптимального екологічного та хімічного стану поверхневих вод до 2015 р. [171].

Органічні відходи, що складаються з риб'ячого жиру та рибних продуктів, багаті поживними речовинами. Ця багата поживними речовинами біомаса може призвести до швидкого збільшення кількості організмів, які харчуються цією новою їжею. Деякі з цих організмів потребують кисню для використання поживних речовин і можуть швидко виснажувати наявний розчинений кисень у морській воді, що призводить до безкисневої води. Коли це відбувається, тварини або організми, яким потрібен кисень для виживання, просто не можуть жити, оскільки це блокує весь кисень, необхідний для життя флори та фауни [172].

Крім того, частина відходів перетворюється на гази. Може утворюватися вуглекислий газ, який розчиняється у воді з утворенням вугільної кислоти, що підвищує рН або кислотність морської води [173]. Велика кількість солей порушують роботу біологічної стадії обробки, тому що містить їх воду доцільно використовувати в обороті, або утилізувати окремо від загального стоку [174].

Одним із механізмів вирішення проблем у сфері охорони навколишнього середовища в Україні є планування та реалізація природоохоронних заходів. Щоб зменшити екологічні проблеми, пов'язані з утворенням рибних відходів, необхідно впровадження нових виробничих потужностей з безвідходної переробки водних біологічних ресурсів.

## РОЗДІЛ 7

### РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

#### 7.1. Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції (технології, устаткування або їх модифікації (модернізації))

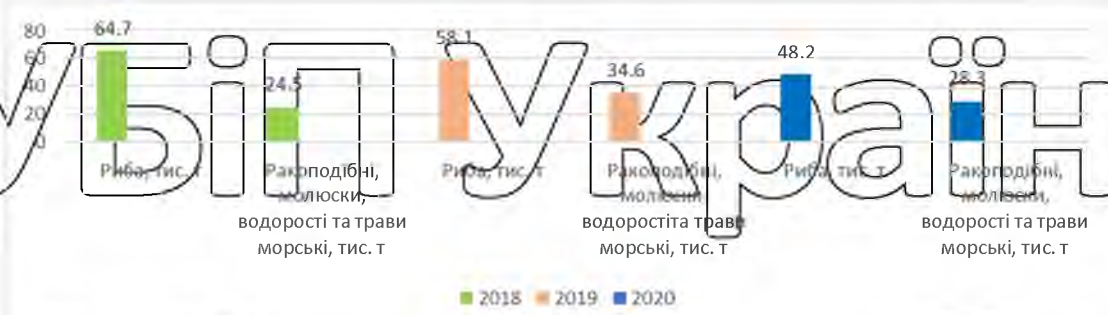
Загальне споживання риби в Україні у 2020 році (табл. 7.1) становило 517 тис т, [Асоціації українських імпортерів риби та морепродуктів (UIFSA) 9].

Таблиця 7.1

Баланс риби та рибних продуктів							
	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Виробництво	296	260	139	132	128	128	118
Зміна запасів	14	3	-3	-8	8	0	5
Імпорт	425	490	237	338	394	417	424
Усього ресурсів	707	747	379	478	514	545	537
Експорт	20	75	10	13	13	14	15
Втрати	11	5	2	5	6	7	5
Фонд споживання на 1 особу, кг	14,4	14,5	8,6	10,8	11,8	12,5	12,4

У перерахунку на кількість населення країни, яке згідно з електронним переписом 2019 року становить близько 37 млн, це становить 15 кг на особу на рік, що відносно небагато. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, середній загальносвітовий показник становить близько 22 кг. У країнах із вищим рівнем економіки він значно вищий: у Норвегії – 66 кг, Японії – 58 кг, Південній Кореї – 78 кг, Португалії – 62 кг [175].

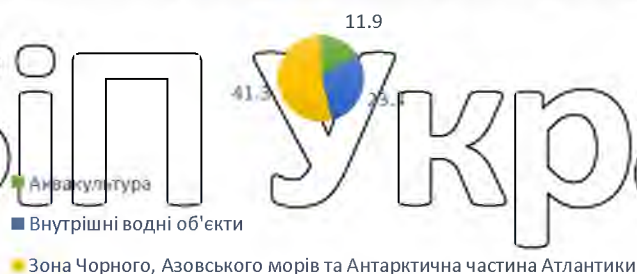
В 2020 році було добуто 76,3 тис. т водних біоресурсів, що на 17% менше показника попереднього року. З цього обсягу (рис. 7.1) 63% становить риба, решта – інші види біоресурсів, до яких належить ракоподібні, молюски, водорості та морські трави [176].



Дані: Державна служба статистики України  
 Рис. 7.1. Динаміка добування водних біоресурсів протягом 2018-2020 рр., тис. т [176]

Аналізуючі отримані дані, можемо зробити висновок, що добування риби к 2020 року зменшилось в 1,4 рази за рахунок зменшення видобутку в зоні Чорного, Азовського морів та Антарктичної частини Атлантики. За результатами 2020 року для українських споживачів було на 28% менше поставлено українськими риболовними компаніями морської риби та інших видів морських біоресурсів у порівнянні з 2019 роком.

В 2020 році 54% вилову отримано з зони Чорного, Азовського морів та Антарктичної частини Атлантики, 30% - з внутрішніх водойм України, а 16% - зі штучно створених аквакультур [176]. Добування водних біоресурсів за рибальськими районами промислу за 2020 р. вказано на рис. 7.2.

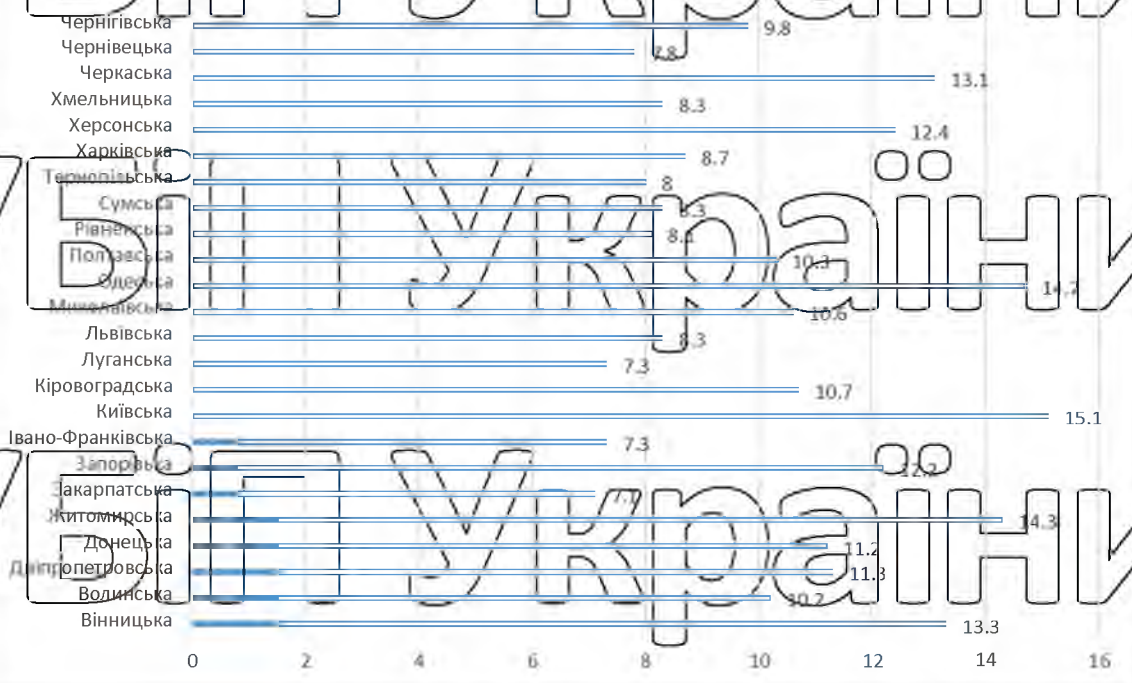


Дані: Державна служба статистики України  
 Рис. 7.2 Добування водних біоресурсів за рибальськими районами промислу за 2020 р., тис. т [176]

Збільшення обсягів вилову риби можливе і у дніпровських водосховищах, зокрема, за рахунок поліпшення умов природного відтворення риб шляхом проведення загальної меліорації мелководдя та

збільшення обсягів вселення рибопосадкового матеріалу цінних видів риб в Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське та Каховське водосховища [177]. Рівень споживання риби та рибних продуктів в регіонах (рис. 7.3.) залежить значною мірою від наявності водойм (ставків, водосховищ та моря), а також від споживчих цін на рибу, які у 2019 році зросли на 6,4% [178].

Продовольчої безпеки держави, а також рекомендованої норми споживання рибної продукції на одну особу можливо досягти, зокрема, шляхом підтримки розвитку вітчизняної аквакультури внутрішніх водойм, що забезпечить попит населення у свіжій рибі, сприятиме відновленню природних нерестовищ у рибогосподарських водоймах, зниженню собівартості рибних продуктів, їх конкурентоспроможності на ринку України [179].



Дані Держкомстату

Рис. 7.3. Споживання риби та рибних продуктів в регіонах України (на одну особу за рік) [179]

Найбільш цінною зі споживчої точки зору в Україні є червона риба, зокрема лосось та форель. Згідно з даними Державної митної служби, 2020-го Україна імпортувала 42 400 тонн червоної риби на загальну суму \$160,8 млн,

це на 31% вище за аналогічний показник минулого року, загалом за останні п'ять років обсяг імпорту червоної риби зріс у 2,1 рази. У ЄС, навпаки, популярна біла риба – тріска, яка в Україні не входить навіть у топ-20 рибних позицій за обсягами споживання та, відповідно, імпортом.

Лідуючі позиції серед всіх виловлених в 2020 році риб займають традиційні для українських споживачів прісноводні товстолобики та карасі: частка кожного виду становить близько 11% загального річного вилову всіх видів водних біоресурсів. Далі слідують карп (9%), рапани (8%) та морські бички (7%) [176]. Протягом 2020 року спостерігалось зростання виробництва за такими товарними позиціями [178]:

- риба сушена і в'ялена – 4 381,3 т (+574,8 т), філе рибне в'ялене, солоне чи у розсолі (крім копченого) – 2 113,4 т (+503,8 т), риба солоня, крім оселедців – 2 479,8 т (+390,7 т);
- борошно дрібного і грубого помелу та гранули з риби, інших водних біоресурсів – 1 170,5 т (+176,9 т);
- філе рибне заморожене – 431,5 т (+138,6 т);

Однак зі зростанням виробництва рибної продукції спостерігалось й зменшення виробництва за такими основними товарними позиціями [180]:

- риба морська заморожена нерозібрана – 7 625,7 т (-2 806,2 т);
- готові продукти і консерви з риби, інші – 12 803,3 т (-1 454,3 т), філе рибне та м'ясо риби інше, свіжі чи охолоджені – 2 510,3 т (-941,7 т);
- оселедці солоні – 3 126,8 т (-418,3 т), риба копчена – 3 813,0 т (+250 т).

Виробництво товарно-харчової рибної продукції здійснюється, переважно, з імпортованої мороженої риби (або її філе): оселедця, скумбрії, сардини, кільки або шпрот. Виробництво товарно-харчової рибної продукції, виготовленої з української риби, представлено такими товарами: риба сушена, в'ялена чи копчена (морська: бичок, тюлька, хамса та шпрот; прісноводна:



лящ, плітка, плоскирка та ін.). Слід зазначити, що вітчизняна риба на споживчому ринку України здебільшого користується попитом у свіжому або свіжомороженому вигляді (без переробки).

Кількість та вид продукції, яку експортувала Україна оформлено в табл.

7.2.

Україна здійснювала експорт рибної продукції [180]

Таблиця 7.2

Країна	Кількість продукції, т	Сума, тис. дол. США	Вид продукції
Молдова	1 896,4	3888,9	Готові або консервовані продукти з сардини, сардинел, кільки або шпротів; рибне борошно; короп морожений
Німеччина	1422,4	9729,5	Філе судака та лосося; креветки роду Penaeus
Данія	1084,9	6112,1	Філе лосося та тріски; лосось солоний, сушений або копчений
Туреччина	982,9	2407,2	Молюски (рапан)
Литва	867,7	3596,5	Філе судака; равлики, крім морських

Держрибагентством проаналізовано обсяги імпорту [11], та встановлено що 80-90 % припадає на види риб, до яких Україна не має доступу (риба морожена або її філе, що становить 75 % імпорту - здебільшого це оселедець, мерлуза (хек), атлантичний лосось). Зазначена продукція, в основному, проходить процес переробки на рибних підприємствах України.

Виробництво комбінованих продуктів, таких як варені ковбасні вироби, які в основі мають рибну сировину, в останні роки успішно розвивається в багатьох країнах (початок був покладений в Японії), що стимулює розширення цього виробництва збільшенням в уловах частки дрібної риби, а також риби з невисокими смаковими властивостями, яка може бути успішно використана при виробництві варених ковбасних виробів.

## 7.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Одним з видів комбінованого продукту на виробництві «Savin product» є варені ковбасні вироби з делікатесною червоною ікрою та чорнилами каракатиці, які не сильно відповідають вказаній ціні через низькі органолептичні показники. Рекомендується впровадження інноваційних варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини при вищих органолептичних показників, більш вітамінізованим та мінералізованим продуктом за зниженою ціною ніж контроль.

Для розрахунку економічної ефективності впровадження результатів дослідження проводимо розрахунок зміни витрат на виробництво відповідно до «Типовим положенням з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості» [180]. Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності» [181].

Вихідні дані для розрахунків були отримані на підприємстві «Savin product», які розміщені в ТУ У 15.1-34485173-003:2006.

Динаміка витрат на 1 грн. виручки від реалізації продукції по підприємству ТОВ «Savin Product» представлена в табл. 7.3

Таблиця 7.3

Динаміка витрат на 1 гривню виручки від реалізації продукції ТОВ «Savin Product»

Показник	2018	2019	2020	2020 у % до 2018
Дохід від реалізації продукції, тис. грн.	5746,2	7864,4	10160,7	176,83
Собівартість продукції, тис. грн	3905,4	4831,5	7617,2	195,04
Витрати на 1 грн. доходу від реалізації, грн.	0,68	0,61	0,75	110,29

Аналізуючи отримані дані можемо зробити висновок, що показник витрат на 1 грн. доходу від реалізації продукту збільшився в 2 рази. Це означає, що продажі ростуть.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали».

Стаття «Сировина та основні матеріали» містить витрати на придбання сировини, основних і допоміжних матеріалів, покупних напівфабрикатів, які можна безпосередньо віднести до складу собівартості ковбасного виробу.

Розрахунок змінних витрат за даною статтею наведений в табл. 7.4 - 7.8.

Таблиця 7.4

Розрахунок кількості сировини

Назва продукту	Вихід, %	Кількість основної сировини, кг
Контроль	112	893
Зразок 1	104,6	956
Зразок 2	102,7	973
Зразок 3	101,5	985

Таблиця 7.5

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали» для контролю

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	М'ясо індиче	48,3	485,7	174	84511,8
2	Олія соняшникова рафінована	28	281,6	50	14080
3	Червона ікра	6,5	65,3	2100	137130
4	Молоко коров'яче сухе	6	60,4	180	10870
Всього		88,8	893		246591,8

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 7.6

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»  
для зразку 1

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	М'ясо хека	42	472,4	80	37792
2	М'ясо куряче	10	112,4	115	12926
3	Олія соняшникова рафінована	20,5	231	50	11550
4	Червона ікра	6,5	73	2100	153300
5	Борошно спельти	6	67,5	40	2700
Всього		85	956		218268

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 7.7

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»  
для зразку 2

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	М'ясо хека	47	509,2	80	40736
2	М'ясо куряче	10	108,3	115	12454,5
3	Олія соняшникова рафінована	20,5	222	50	11100
4	Червона ікра	6,5	70,4	2100	147840
5	Борошно спельти	6	65	40	2600
Всього		90	975		214730,5

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 7.8

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»  
для зразку 3

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	М'ясо хека	45	503,7	80	40296
2	М'ясо куряче	10	111,9	115	12868,5
3	Олія соняшникова рафінована	20,5	229,5	50	11475
4	Червона ікра	6,5	72,7	2100	152670
5	Борошно спельти	6	67	40	2680
Всього		88	985		222669,5

# НУБІП УКРАЇНИ

Порівняльна характеристика вказана в табл. 7.9.

Таблиця 7.9

Зміна витрат по статті для кожного зразку

Конт- роль	Зразок 1	Різниця	Конт- роль	Зразок 2	Різниця	Конт- роль	Зразок 3	Різниця
246	218	28	246	214	31	246	222	23
591,8	268	323,8	591,8	730,5	861,3	591,8	669,5	922,3

### Розрахунок витрат за статтею «Допоміжна сировина»

Розрахунок змінних витрат за даною статтею наведений в табл. 7.10 -

7.14.

Таблиця 7.10

Розрахунок зміни витрат за статтею «Допоміжна сировина» для контролю

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Сіль кухонна	1,3	130	6	780
Цукор	0,4	40	23	920
Екстракти спецій (горіху мускатного, перецю чорного, перецю духмяного)	0,5	50	320	16000
Фіксатор кольору: нітрит натрію	0,008	0,08	54	4,32
Вода питна	8,492	84,92	16	1358,7
Чорнила каракатиці	0,5	50	98	4900
Всього	7,2	720		23963,02

Таблиця 7.11

Розрахунок витрат за статтею «Допоміжна сировина» для зразку 1

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Крохмаль картопляний	2	20	38	760
Сіль кухонна	1	10	6	60
Цукор	0,4	4	23	92
Спеції (базилік, орегано, чебрець)	5,55	55,5	300	1650
Чорнила каракатиці	1,05	10,5	98	1029
Болгарський червоний перець сушений	5	5	230	1150
Всього	15	150		4741

Таблиця 7.12

Розрахунок витрат за статтею «Допоміжна сировина» для зразку 2

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Крохмаль картопляний	2	20	38	760
Сіль кухонна	1	10	6	60
Цукор	0,4	4	23	92
Спеції (базилік, орегано, чебрець)	5,55	55,4	300	1650
Чорнила каракатиці	1,05	10,5	98	1029
Сушені оливки	2	20	260	5200
Всього	12	120		8791

Таблиця 7.13

Розрахунок витрат за статтею «Допоміжна сировина» для зразку 3

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для продукту, кг	Ціна за 1-кг, грн	Вартість, грн
Крохмаль картопляний	2	20	38	760
Сіль кухонна	1	10	6	60
Цукор	0,4	4	23	92
Спеції (базилік, орегано, чебрець)	5,55	55,4	300	1650
Чорнила каракатиці	1,05	10,5	98	1029
Сушений часник (гранульований)	2	20	45	900
Всього	12	120		4491

Порівняльна характеристика вказана в табл. 7.14.

Таблиця 7.14

Зміна витрат по статті для кожного зразку

Конт-роль	Зразок	Різниця	Конт-роль	Зразок	Різниця	Конт-роль	Зразок	Різниця
2	1	2	2	2	2	2	3	2
23963,0	4741	19222,0	23963,0	8791	15172,0	23963,0	4491	19472,0

Аналізуючи отримані дані, можемо зробити висновок, що допоміжна сировина в досліджуваних сосисках вдвічі дешевша ніж в контролі.

**Розрахунок зміни витрат за статтею «Допоміжні та таропакувальні матеріали»**

До допоміжних матеріалів належать дезінфікуючі, мийні засоби, пакувальні та інші матеріали, які беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для пакування готової продукції. Зміни витрат за цією статтею немає. В табл. 7.15 представлені витрати допоміжних матеріалів для виготовлення варених ковбасних виробів.

Таблиця 7.15

## Витрати допоміжних матеріалів для виготовлення варених ковбасних виробів

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, норма на 1 т	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, м	Ціна за 1 м, грн	Вартість, грн
Шпагат	2,5	250	0,6	150
Коллагенова оболонка d=22	5	3500	5	17500
Всього				17650

## Розрахунок зміни витрат за статтею «Паливо та енергія на технологічні потреби»

Ця стаття включає в себе витрати на кількість палива і електроенергії, витраченого на виробництво ковбасних виробів, в тому числі на експлуатацію транспортних засобів під час виробництва продукції. Визначається відповідно до приладів обліку і відповідного тарифу. Змін витрат за даною статтею немає.

## Розрахунок зміни витрат за статтею «Зворотні відходи»

Стаття «Зворотні відходи» включає в себе вартість залишків сировини, матеріалів тощо, які утворилися у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково свої споживчі властивості і можуть використовуватись у виробничому процесі. Зворотні відходи вираховуються із загальної суми матеріальних витрат, віднесеної на собівартість продукції. Змін витрат за цією статтею немає.

## Розрахунок зміни витрат за статтею «Основна заробітна плата»

Стаття «Основна заробітна плата» включає витрати на оплату праці згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці (за тарифними ставками, відрядними розцінками та посадовими окладами робітників), безпосередньо зайнятих виготовленням продукції. Відрядна розцінка за виробництво 1 тони сардельок становить 1200,00 грн.

## Розрахунок зміни витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»



До цієї статті включають витрати на виплату працівникам та персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за понаднормову працю, премії за трудові успіхи, компенсацію за шкідливі умови праці. До неї включають всі доплати, компенсації, надбавки та премії. Додаткова заробітна плата становить 25-40% від фонду основної заробітної плати (ОЗП).

#### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду» містить відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, страхування на випадок безробіття тощо. Розраховується у відсотках до витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочувальних та компенсаційних виплат робітникам та становить в Україні згідно із законодавством 22%.

#### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Витрати на розробку і освоєння нової продукції»**

До цієї статті включають витрати, що відповідають витратам на період освоєння нових технологій, підготовку та випуск нових видів продукції, пробними партіями, що не призначені для масового виробництва. Для цієї статті прийнято витрати 10% від фонду ОЗП.

#### **Розрахунок витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»**

До цієї статті включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів, різні витрати на реконструкцію, капітальні ремонти чи модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ. Змін витрат по цій статті не відбувалось.

#### **Розрахунок витрат по статті «Загальновиробничі витрати»**

До цієї статті включають витрати на організацію виробництва, управління персоналу різних структур та підрозділів, які приймають або не приймають безпосередню участь у створенні та виробництві даного продукту.

Для цієї статті прийнято витрати 300% від фонду ОЗП. Зміна витрат по статті для кожного зразку оформлено в табл. 7.16.

Таблиця 7.16

**Зміна витрат по статті для кожного зразку**

Конт- роль	Зразок 1	Різниця	Конт- роль	Зразок 2	Різниця	Конт- роль	Зразок 3	Різниця
295824,8	249096,9	46727,9	295824,8	248584,4	47240,4	295824,8	252735,9	43088,9

**Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»**

До цієї статті включають витрати на з безпосереднім обслуговуванням та управлінням підприємства; витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу, охорону, юридичні, аудиторські послуги. Для цієї статті прийнято витрати 310 % від ОЗП. Зміна витрат по статті для кожного зразку оформлено в табл. 7.17.

Таблиця 7.17

**Зміна витрат по статті для кожного зразку**

Конт- роль	Зразок 1	Різниця	Конт- роль	Зразок 2	Різниця	Конт- роль	Зразок 3	Різниця
3720	3680,2	39,6	3720	3679,5	40,5	3720	3676,08	43,92

**Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»**

До цієї статті включають витрати на реалізацію виготовленої продукції, на засоби або інші необоротні активи, що використовували для забезпечення збуту продукції, витрати на передпродажну підготовку товару і його рекламу; оплата послуг експедиційних, страхових, посередницьких організацій. Для цієї статті прийнято витрати 0,1 % від виробничої собівартості. Змін витрат по цій статті не відбувалось.

**Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»**

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих

статей. Для цієї статті прийнято витрати 0,1% від виробничої собівартості.  
Змін витрат по цій статті не відбувалось.

Результати розрахунків зводять у порівняльну табл. 7.18 - 7.20.

Таблиця 7.18

Розрахунки зміни витрат повної СВ

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 1)	- (економія)
Сировина та основні матеріали	246591,8	218268	-28323,8
Допоміжні і таропакувальні матеріали	41613	22301	-19312
Загальновиробничі витрати	3600	3561,5	-38,5
<b>Виробнича собівартість</b>	<b>295824,8</b>	<b>249 096,9</b>	<b>-46 727,9</b>
Адміністративні витрати	3720	3680,2	-39,8
<b>Повна собівартість</b>	<b>591 349,6</b>	<b>252 777,1</b>	<b>-338 572,5</b>

Таблиця 7.19

Розрахунки зміни витрат повної СВ

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 2)	+ (подорожчання)
Сировина та основні матеріали	246591,8	218268	-28 323,8
Допоміжні і таропакувальні матеріали	41613	22301	-19 312
Загальновиробничі витрати	3600	3560,8	-39,2
<b>Виробнича собівартість</b>	<b>295824,8</b>	<b>248 584,4</b>	<b>-47 240,4</b>
Адміністративні витрати	3720	3679,5	-40,5
<b>Повна собівартість</b>	<b>591 349,6</b>	<b>247809,3</b>	<b>-343 540,3</b>

## Розрахунки зміни витрат повної СВ

Таблиця 7.20

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 3)	(економія) + (подорожчання)
Сировина та основні матеріали	246591,8	222669,5	-23 922,3
Допоміжні і таропакувальні матеріали	41613	22141	-19472
Загальновиробничі витрати	3600	3560,4	-39,6
<b>Виробнича собівартість</b>	<b>295824,8</b>	<b>252735,9</b>	<b>-43 088,9</b>
Адміністративні витрати	3720	3679,08	-40,92
<b>Повна собівартість</b>	<b>591 349,6</b>	<b>504 785,88</b>	<b>-286 563,72</b>

Результати розрахунків зводять у порівняльну табл. 7.21 – 7.23.

## Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту

Таблиця 7.21

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна
		До реконструкції	Після реконструкції (зразок 1)	поточних витрат
				– (економія) + (подорож)
Обсяг виробництва	т	1	1,07	0,07
Ціна	грн.	532 364,64	350 207,74	-182 156,9
Дохід	грн.	596 248,4	366 317,3	-229 931,1
Собівартість	грн.	591 349,6	252 777,1	-338 572,5
Прибуток	грн.	-77 472,3	43 039,6	+120 511,9
Рентабельність продукції	%	-13,1	17	+30,1
Рентабельність продаж	%	-12,9	11,7	+24,6

Після реконструкції за зразком 1 обсяг виробництва становить 1,07 т, що в 0,07 т більше до впровадження рецептури. Витрати на сировину, основні матеріали становлять 218268 грн. (контроль – 246591,8 грн.) та допоміжні, таропакувальні матеріали – 22301 грн. (контроль – 41613 грн.). Це зумовлено меншою ціною сировини, яка використовується на виробництві.

Повна собівартість продукту – 252 777,1 грн., що менша на 338 572,5 грн. порівняно з контрольним. Ціна продукту після впровадження знизилась на 182 156,9 грн. від контролю. Прибуток збільшився на 120 511,9 грн. порівняно з контрольним. Рентабельність продукції збільшилась на 30,1 %, а рентабельність продаж на 24,6 % порівняно зі зразком до впровадження.

Таблиця 7.22

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників

під впливом впровадження проекту

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна
		До реконструкції	Після реконструкції (зразок 2)	поточних
				– (економія)
Обсяг виробництва	т	1	1,09	0,09
Ціна	грн.	532 364,64	347 708,12	-184 656,52
Дохід	грн.	596 248,4	357 096,2	-239 152,2
Собівартість	грн.	591 349,6	247809,3	-343 540,3
Прибуток	грн.	-77 472,3	40 812,1	+118 284,4
Рентабельність продукції	%	-13,1	14,7	+27,8
Рентабельність продаж	%	-12,9	11,4	+24,3

Після впровадження зразку 2 обсяг виробництва становить 1,09 т, що в 0,09 т більше до впровадження. Витрати на сировину, основні матеріали становлять 218268 грн. (контроль 246591,8 грн.) та допоміжні, таропакувальні матеріали – 22301 грн. (контроль – 41613 грн.). Це зумовлено меншою ціною сировини, яка використовується на виробництві.

Повна собівартість продукту - 247809,3 грн., що менша на 343 540,3 грн. порівняно з контрольним. Ціна продукту після впровадження знизилась на 184 656,52 грн. від контролю. Прибуток збільшився на 118 284,4 грн. порівняно з контрольним. Рентабельність продукції збільшилась на 27,8 %, а рентабельність продаж на 24,3 % порівняно зі зразком до впровадження.

Таблиця 7.23

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників

під впливом впровадження проекту

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна поточних витрат
		До реконструкції	Після реконструкції (зразок 3)	
Обсяг виробництва	т	1	1,1	0,1
Ціна	грн	532 364,64	374 650,3	-184 714,34
Дохід	грн	596 248,4	380 270,1	-215 978,3
Собівартість	грн	591 349,6	304 785,88	286 563,7
Прибуток	грн	-77 472,3	9926,8	+87 399,1
Рентабельність продукції	%	-13,1	3,25	+16,35
Рентабельність продаж	%	-12,9	2,6	+15,5

НУБІП України

Після впровадження зразку 3 обсяг виробництва становить 1,1 т, що в 0,1 т більше до впровадження і. Витрати на сировину, основні матеріали становлять 222669,5 грн. (контроль – 246591,8 грн.) та допоміжні,

таропакувальні матеріали – 22141 грн. (контроль – 41613 грн.). Це зумовлено меншою ціною сировини, яка використовується на виробництві.

НУБІП України

Повна собівартість продукту - 304 785,88 грн., що менша на 286 563,7 грн. порівняно з контрольним. Ціна продукту після впровадження і знизилась на 184 714,34 грн. від контролю. Прибуток збільшився на 87 399,1 грн.

порівняно з контрольним. Рентабельність продукції збільшилась на 16,35 %, а рентабельність продаж на 15,5 % порівняно зі зразком до впровадження.

НУБІП України

Маючи дані показники можна сказати, що впровадження даної рецептури є доцільним на підприємстві, так як тенденції на ринку рибної сировини підвищуються на сегмент продукції здорового харчування та

якісного продукту.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізувавши огляд літератури, сучасний стан ринку рибної продукції, провівши моніторинг бракуючих елементів для людського організму та впровадження продуктів комбінованого складу, було доцільно вдосконалити варений ковбасний виріб нетрадиційною сировиною.
2. Проаналізувавши показники харчової цінності вареної сосиски виробника «Savin product», було замінено основну сировину (індиčku на курятину та хек) та внесено додаткову сировину (рослинні компоненти) для покращення органолептики та фізико-хімічних показників, також отримання цінного продукту, який би забезпечив отримання повного спектру необхідних елементів для організму не перевищуючи відповідної норми.
3. Провівши технохімічні дослідження сировини та хімічний склад, було доведено, що внесення рибної сировини та рослинних компонентів, що були в контролі від виробника «Savin product», придатні для вдосконалення та розроблення нової рецептури. Проведено органолептичну, фізико-хімічну та мікробіологічну оцінку готових виробів.
4. Дослідженнями встановлено, що розроблення рецептур варених ковбасних виробів з нетрадиційної сировини мають щільну консистенцію, соковиту структуру, приємний смак, запах, однорідний насичений чорний колір.
5. Використання хека, борошна спелти та рослинних компонентів (болгарський перець, оливки, часник) збагачує продукт клітковиною, вітамінами та мінералами.
6. Рентабельність продукції досліджуваних зразків 1, 2 і 3 більша в порівнянні з контролем на 30,1 %, 27,8 % і 16,35 % відповідно. Рентабельність продаж вища у зразків 1, 2 і 3 від контрольного на 24,6 %, 24,3 %, 15,5 % відповідно.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Голембовська, Н.В., Лебська, Т.К. Розвиток ринку рибних продуктів в Україні. Продовольча індустрія АПК, 2014. № 4. С. 4-9.

2. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2016 р.

/ [ред. Н.С. Власенко]. – К.: Держстат України, 2017. – С. 216.

3. Trends, problems and prospects for fishery market development in Ukraine: веб-сайт. URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/Econom-visnyk-10-6.pdf> (дата звернення: 28.11.2021).

4. Споживання риби та рибопродуктів в Україні : веб-сайт. URL: <http://edclub.com.ua/tegy/ryba-ta-ryboprodyktu> (дата звернення: 29.11.2019).

5. Ярошевич Т.С., Пахомюк О.В. Український ринок риби та морепродуктів. Проблеми та перспективи : збірник наукових праць. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2020. Вип. 13 - С. 40-51.

6. Огляд рибного ринку України за 2019 рік : веб-сайт. URL: <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-in-2019> (дата звернення: 28.11.2021).

7. Корман І. І. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного ринку риби та рибопродуктів. Підприємництво та інновації : підручник. - 2020.

- Вип. 12. - С. 49-54

8. Споживання риби українцями у 2019 році зросло на 9,3% : Держрибгентство : веб-сайт. URL: <https://mind.ua/news/2020/874-spozhyvannya-rybi-ukrayincyami-u-2019-roci-zroslo-na-93-derzhribagentstvo> (дата звернення: 28.11.2021).

9. Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів». Огляд рибного ринку : веб-сайт. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020> (дата звернення: 29.11.2021).

10. Експорт української риби торік збільшився на 25% : веб-сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2885439-eksport-ukrainsko-rybi-torik-zbilsivsa-na-25.html> (дата звернення: 29.11.2021).

11. Державне агентство рибного господарства : веб-сайт. URL: [http://darg.gov.ua/za\\_tri\\_misjaci\\_2019\\_roku\\_0\\_0\\_0\\_8636\\_1.html](http://darg.gov.ua/za_tri_misjaci_2019_roku_0_0_0_8636_1.html) (дата звернення: 27.11.2021).

12. Україна у 2019-му наростила виробництво замороженої морської риби : веб-сайт. URL: <https://bituk.media/ekonomika/ukrayina-u-2019-mu-narostyla-vyrobnytvo-zamorozhenoyi-morskoj-ryby/> (дата звернення: 27.11.2021).

13. Авдеева Г.В. Новые виды мясных и рыбных продуктов : дис. На здобуття канд. техн. наук : 05.18.01 / Воронеж, 2012. Изд. № 1 - С. 177.

14. Григоренко С.П. Совершенствование технологии производства рыборастворимых колбасных изделий для питания юношей и девушек, занятых умственным трудом : автореф. дис. канд. техн. наук. Краснодар : КубГТУ, 2005. – С. 24.

15. Hue, C. T., Karapun, M. Y., & Razumovskaya, R. G. Use of non-traditional additives in the technology of fish sausages production based on raw materials of Vietnam. - Vestnik of Astrakhan State Technical University. General Series. 2013, Vol. 55, Issue 1, p. 23-29.

16. Современная биотехнология: актуальные вопросы, инновации и достижения: Сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции / под общ. ред. А. Ю. Просекова, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2020. – С. 273.

17. Копитець, Н. Г., Волошин, В. М. Українське м'ясо птиці та ринок європейського союзу. *Стратегічні напрями зовнішньої політики європейського союзу: матеріали II міжнародної Науково-практичної конференції* / Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 16 квітня 2020 року, С. 67.

18. Буряк Р. І. Дослідження та прогнозування кон'юнктури ринку продукції птахівництва України. *Науковий вісник НУБіП України. Сер. Економіка, аграрний менеджмент, бізнес.* 2017. Вип. 260. С. 41–53.

19. Голєнок Я. В. Голєць Н. І. Аналіз експорту м'яса курятини в Україні: стан та тенденції розвитку ринку. Інфраструктура ринку. *Економіка та управління підприємствами*. 2016. Вип 2. С. 1-5.

20. Заболотний В. С., Кирилук О. Ф. Конкуреноспроможне птахівництво України: аналітична оцінка, прогноз розвитку : монографія / Кабінет Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - К.: КОМПРИНТ, 2013. – С. 196.

21. ТОП країн за експортом курятини : веб-сайт. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/921-top-krayin-za-eksportom-kuryatini> (дата звернення: 17.11.2021).

22. Paprika Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Cosmetics, Food, Pharmaceuticals), By Type (Paprika Oleoresin, Vegetable Paprika), By Region (Europe, APAC, North America), And Segment Forecasts, 2019–2025 : веб-сайт. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/paprika-market> (дата звернення: 11.11.2021).

23. Olive market - segmented by geography - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2021 - 2026) : веб-сайт. URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/olive-market> (дата

звернення: 11.11.2021).

24. Global Caviar Market Size 2018 By Type (Malossol Caviar, Salted Caviar, Pressed Caviar, Pasteurized Caviar), By End-use (Commercial, Household, Others), By Region And Forecast 2019 To 2025 : веб-сайт. URL: <https://www.adroitmarketresearch.com/industry-reports/caviar-market> (дата

звернення: 25.11.2021).

25. Ось вам і криза. З початку року імпорт чорної ікри в Україну зріс у 2,7 рази : веб-сайт. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/markets/chorna-ikra-import-ikri-v-ukrajinu-zris-mayzhe-vtrichi-novini-ukrajini-50085176.html> (дата звернення: 25.11.2021).

26. Import of Caviar : веб-сайт. URL: <https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/import-of-caviar> (дата звернення: 25.11.2021).

27. Україна збільшила імпорт дешевої китайської ікри : веб-сайт. URL: <https://news.agro-center.com.ua/en/agri-policy-en/ukraine-increased-import-of-cheap-chinese-caviar.html> (дата звернення: 25.11.2021).

28. Романів, В. Я., Леківська Г. М. Удосконалення технології виробництва сушеного філе хека. Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва. наукові пошуки молоді : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 8 квітня 2021 р. – Харків : ХДУХТ, 2021. – Ч. 1. – С. 89.

29. Тылик К.В. Общая ихтиология: Учебник. М.: МОРКНИГА — Калининград: ООО Аксиос, 2015. — 394 с.

30. Alaska Seafood : веб-сайт. URL: <https://eeu.alaskaseafood.org/category/uncategorized/> (дата звернення: 14.11.2021).

31. Радов, В. П. Технологія переробки риби : конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2009 - С. 167.

32. Пентилюк, Р. С. Оцінка якості сировини водного походження : методичні вказівки для лабораторних робіт. Одеський державний екологічний університет Одеса : ОДЕКУ, 2012р. - С. 42.

33. Simeonidou, S., Govaris, A., & Vareltzis, K. Effect of frozen storage on the quality of whole fish and fillets of horse mackerel (*Trachurus trachurus*) and Mediterranean hake (*Merluccius mediterraneus*). *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und-Forschung A*, 1997, Volume 204, Issue 6, pp. 405-410.

34. Транка С. М., Тищенко Л. М. Новий продукт для харчування дітей шкільного віку. Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. матеріалів X Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнар.

участю, Одеса, 29 верес. – 1 жовт. 2017 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій ; гол. ред. Б. В. Єгоров. – Одеса, 2017. – С. 212–213.

35. FoodData Central : веб-сайт. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/ndb/foods>

(дата звернення: 29.11.2021).

36. Nutrition : веб-сайт. URL: <https://manitobachicken.ca/nutrition/> (дата звернення: 25.11.2021).

37. González-De-Olano, D., Rodríguez-Marco, A., González-Mancebo, E., Gandolfo-Cano, M., Melendez-Baltanas, A., & Bartolome, B. Allergy to red caviar.

Journal of investigational allergology & clinical immunology, Volume 21, Issue 6,

2011, pp. 493-494.

38. Caviar Nutritional Facts and Health Benefits : веб-сайт. URL:

<https://fishandeaviar.com/blog/learn/caviar-nutritional-facts/> (дата звернення:

25.11.2021).

39. Devassy, J. G., Leng, S., Gabbs, M., Monirujjaman, M., & Aukema, H. M. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and oxylipins in neuroinflammation and management of Alzheimer disease. *Advances in nutrition*, Volume 7, Issue 5, 2016, pp. 905-916.

40. Mori, T. A. Reprint of: marine OMEGA-3 fatty acids in the prevention of cardiovascular disease. *Fitoterapia*, Volume 126, 2018, pp. 8-15.

41. Kuptova, M., Konvalina, P., & Khoa, T. D. Technological and sensory quality of grain and baking products from spelt wheat. *Res. Rural Dev*, Volume 2, 2017, pp. 46-53.

42. Bonafaccia, G., Galli, V., Francisci, R., Mair, V., Skrabanja, V., & Kreft, I. Characteristics of spelt wheat products and nutritional value of spelt wheat-based bread. *Food Chemistry*, Volume, 68, Issue 4, 2000, pp. 437-441.

43. Дробот, В. І., Михонік Л.А., Семенова Л.А., Порівняльна характеристика хімічного складу та технологічних властивостей суцільнозмеленого пшеничного борошна та борошна спельти. *Хранение и переработка зерна*. – 2014. – № 4. – С. 37-39.

44. Bonafaccia G. Characteristics of spelt wheat products and nutritional value of spelt wheat-based bread / G. Bonafaccia, V. Gallia, R. Franciscia, V. Mairb, V. Skrabanjae, I. Krefl // Food Chemistry. – 2000. – Vol. 68. – P. 437-441.

45. Escarnot E. Comparative study of the content and profiles of macronutrients in spelt and wheat, a review. Biotechnology, Agronomy, Society and Environment. – 2012. – Vol. 16, Issue 2. – P. 243-256.

46. Roby J. C. Bell Peppers: Growing Practices and Nutritional Information Paperback – Large Print, April 12, 2013, p. 100.

47. GVR Report cover Paprika Market Size, Share & Trends Report Paprika Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Cosmetics, Food, Pharmaceuticals), By Type (Paprika Oleoresin, Vegetable Paprika), By Region (Europe, APAC, North America) веб-сайт. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/paprika-market> (дата звернення: 11.11.2021).

48. Dried bell peppers vs. Fresh: facts on nutrition, flavor, shelf life and more : веб-сайт. URL: <https://www.harmonyhousefoods.com/blog-dried-bell-peppers-v-fresh> (дата звернення: 10.11.2021).

49. Jacques, P. F., Lyass, A., Massaro, J. M., Vasan, R. S., & D'Agostino Sr, R. B. Relationship of lycopene intake and consumption of tomato products to incident CVD. British Journal of Nutrition, Volume 110, Issue 3, 14 August 2013, pp. 545 – 551.

50. Müller, L., Caris-Veyrat, C., Lowe, G., & Böhm, V. Lycopene and its antioxidant role in the prevention of cardiovascular diseases—a critical review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 12 Feb 2015, pp. 1868–1879.

51. Zhang, F. F., Morioka, N., Kitamura, T., Fujii, S., Miyauchi, K., Nakamura, Y., Nakata, Y. Lycopene ameliorates neuropathic pain by upregulating spinal astrocytic connexin 43 expression. Life sciences, Volume 155, 2016 p. 116-122.

52. Palozza, P. A. O. L. A., Catalano, A., Simone, R. E., Mele, M. C., & Cittadini, A. (2012). Effect of lycopene and tomato products on cholesterol

metabolism. *Annals of Nutrition and Metabolism*, Volume 61, Issue 2, 2012, p. 126-134.

53. Aseenso A, Pedrosa T, Pinho S, Pinho F, Oliveira JM, Cabral Marques H, Oliveira H, Simões S, Santos C. The effect of lycopene preexposure on UV-B-irradiated human keratinocytes. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2016 Jan 1, p. 36.

54. Han, G. M., Meza, J. L., Soliman, G. A., Islam, K. M., & Watanabe-Galloway, S. Higher levels of serum lycopene are associated with reduced mortality in individuals with metabolic syndrome. *Nutrition Research*, Volume 36, Issue 5, 2016, p. 402-407.

55. Ghanbari, R., Anwar, F., Alkharfy, K. M., Gilani, A. H., & Saari, N. (2012). Valuable nutrients and functional bioactives in different parts of olive (*Olea europaea* L.)—a review. *International journal of molecular sciences*, 2012. *Int. J. Mol. Sci.* 2012, Volume 13, Issue 3, pp. 3291-3340.

56. Menendez, J. A., Lupu, R. Mediterranean dietary traditions for the molecular treatment of human cancer: anti-oncogenic actions of the main olive oil's monounsaturated fatty acid oleic acid (18: 1n-9). *Current pharmaceutical biotechnology*, Volume 7, Number 6, 2006, pp. 495-502.

57. Schwingshackl, L., & Hoffmann, G. Monounsaturated fatty acids, olive oil and health status: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Lipids in health and disease*, 2014. *Lipids in Health and Disease*, Volume 13, Issue 1, pp. 1-15.

58. Poudel-Tandukar K, Nanri A, Matsushita Y, Sasaki S, Ohta M, Sato M, et al. Dietary intakes of alpha-linolenic and linoleic acids are inversely associated with serum C-reactive protein levels among Japanese men. *Nutr Res*, 2009, Volume 29, pp. 363–70.

59. Jung EM, Jung F, Mrowietz C, Kiesewetter H, Pindur G, Wenzel E: Influence of garlic powder on cutaneous microcirculation. A randomized placebo-controlled double-blind cross-over study in apparently healthy subjects. *Arzneimittelforschung*, Volume 41, 1991, pp. 626-630.

60. Das P, Roychoudhury A, Sharma A, Talukder G: Effects of crude garlic extract on mouse chromosomes in vivo. Food and Chemical Toxicology, Volume 34, 1996 pp. 43-47.

61. Luley C, Lehmann-Leo W, Moller B, Martin T, Schwartzkopff W: Lack of efficacy of dried garlic in patients with hyperlipoproteinemia. Arzneimittelforschung / Drug Res. Arzneimittelforschung, Volume 36, Issue, 4, 01 Apr 1986, pp.766-768.

62. Lutomski, J. Klinische Untersuchungen Zur therapeutischen wirksamkeit von Ilya Rogiff knoblauchpillen mit Rutin. Z phytotherapia, Volume 5, 1984, pp. 938-942.

63. Bordia A: Effect of garlic on human platelet aggregation in vitro. Atherosclerosis, Volume 30, 1978, pp. 355-360.

64. Kieseletter H, Jung F, Pindur G, Jung EM, Mrowietz C, Wenzel E: Effect of garlic on thrombocyte aggregation, microcirculation, and other risk factors. Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol, Volume 29, 1991, pp.151-155.

65. Tattelman, E. Health effects of garlic. American family physician, Volume 72, Issue 1, 2005, pp.103-106.

66. Derby, C. D. Cephalopod ink: production, chemistry, functions and applications, 2014. Marine drugs, Volume 12, Issue 5, pp. 2700-2730.

67. Shirai, T., Kikuchi, N., Matsuo, S, Inada, H, Suzuki, T., & Hirano, T. Extractive components of the squid ink. Fisheries science. Volume 63, Issue 6, 1997, pp. 939-944.

68. Squid Ink: A unique food coloring and flavoring agent : веб-сайт. URL: <https://factdr.com/nutrition/healthy-foods/squid-ink-food-coloring/> (дата звернення: 17.11.2021).

69. Степанова Н.Ю., Васильева М.В. Сортоизучение базилика в условиях Ленинградской области. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2012. № 27. С. 18-23.



70. Васильева М.В., Степанова Н. Ю. Производство и способы переработки базилика. *Научный журнал ИИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств.* 2015. № 1. С. 31 - 36.

71. Drabova, L., Alvarez-Rivera, G., Suchanova, M., Schusterova, D., Pulkrabova, J., Tomaniova, M., Hajslova, J. Food fraud in oregano: Pesticide residues as adulteration markers. *Food chemistry*, Volume 276, 2019, pp. 726-734.

72. Arcila-Lozano, C. C., Loarca-Piña, G., Lecona-Urbe, S., & González de Mejía, E. Oregano: properties, composition and biological activity. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, Volume 54, Issue 1, 2004, pp. 100-111.

73. Рачеева А.И., Кочергина Е.М. Использование «Прованских трав» как приправа к мясным изделиям : сборник науч. трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. Пушкин: СПбГАУ, 2017. — С. 582.

74. Ягофаров, Д. Ш., Канарский, А. В., Сидоров, Ю. Д., Физико-химические свойства картофельного крахмала. *Вестник Казанского технологического университета.* *Вестник Казанского технологического университета* Вып. 15, 2012 - С. 4.

75. Грищенко, А. М., Дробот, В. І. Технологічні властивості безглютенових видів сировини: наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. - 2014. - Вип. 46. - С.162-166.

76. Bertoff, E., & Blennow, A. Structure of potato starch. In *Advances in potato chemistry and technology*. Academic Press, 19 February 2016, pp. 57-73.

77. Kiseleva, V.I., Tester, R.F., Wasserman, L.A. Influence of growth temperature on the structure and thermodynamic parameters of barley starches // V.I. Kiseleva, R.F. Tester, L.A. Wasserman // *Carbohydr. Polym.* 2003. - V. 51. - P. 405-415.

78. Yu. I., Elankin, N. Yu., Kalistratova, E.N., Danilenko, A.N., Nieman, C., Yuryev, V.P. Estimation of contributions of the hydration and glass transition to heat capacity changes during the melting of normal native starches in excess water// *Starch/Starke*, V.50, №4,1998.-p.141-147.

79. Svensson, E. Crystalline properties of starch// Sweden, Lund university, 1996. 28. Matveev Y.I., Van Soest, J.J.C., Neman, C., Wasserman, L.A., Protserov, V.A., Ezemitskaya, M., Yuryev, V.P. The relationship between thermodynamic and structural properties of low and high amylose maize starches// Carbohydrate polymers, v.44, 2001.-p. 151-160.

80. Zobel, H.F. Starch crystal transformations and their industrial importance. Molecular to granules: a comprehensive starch review// Starch/Stärke, V.40, 1988.- p. 1-7, pp. 44-50.

81. ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2008. 19 с. (Інформація та документація).

82. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. [Чинний від 2011-15-01]. Київ, 2013. 42 с. (Інформація та документація).

83. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови. [Чинний від 2021-05-15]. Київ, 2018. 26 с. (Інформація та документація).

84. ДСТУ 8096:2015 Ікра риб пробійна солоня. Технічні умови. [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2017. 22 с. (Інформація та документація).

85. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови. [Чинний від 2004-03-31]. Київ, 2005. 13 с. (Інформація та документація).

86. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2015-09-28]. Київ, 2016. 15 с. (Інформація та документація).

87. ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94) Цукор-місок. Технічні умови. [Чинний від 1993-12-27]. Київ, 1994. 10 с. (Інформація та документація).

88. ДСТУ ISO 939:2008 Спеції і приправи. Визначення вмісту вологи. Метод відгону (ISO 939:1980, IDT). [Чинний від 2008-12-22]. Київ, 2013. 14 с. (Інформація та документація).

89. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Piper nigrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ISO 959-1:1998, IDT). [Чинний від 2008-12-22]. Київ, 2013. 14 с. (Інформація та документація).

90. ISO 3560:1997 Чеснок сушений (Allium sativum L.). Технические условия (Часник сушений. Технічні умови). [Чинний від 1997-08-12]. Швейцарія, 1997. 10 с. (Інформація та документація).

91. ДСТУ 4529:2006 Ковбаси варені, сосиски, сардельки із м'яса птиці або м'яса кролів. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-03-29]. Київ, 2007. 23 с. (Інформація та документація).

92. ДСТУ 8379:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Прискорений метод визначення складу сировини. [Чинний від 2015-08-21]. Київ, 2017. 22 с. (Інформація та документація).

93. ГОСТ 1368-2003 Рыба. Длина и масса. [Введ. от 2005-01-01]. Москва, 2010. 14 с. (Інформація та документація).

94. ДСТУ 8029:2015 Риба та рибні продукти. Методи визначення вологи. [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2016. 22 с. (Інформація та документація).

95. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. [Введ. от 1985-03-27]. Москва, 1986. 19 с. (Інформація та документація).

96. ДСТУ 8717:2017 Риба та рибні продукти. Методи визначення жиру. [Чинний від 2017-06-27]. Київ, 2016. 20 с. (Інформація та документація).

97. ДСТУ ISO 21807:2007 «Мікробіологія харчової продукції і кормів для тварин. Метод визначення активності води». [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2018. 10 с. (Інформація та документація).

98. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT). [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2016. 15 с. (Інформація та документація).

99. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні (33977). [Чинний від 2005-07-15]. Київ, 2006. 6 с. (Інформація та документація).

100. ГОСТ Р 50814-95 Мясопродукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатым индентором. [Введ. от 1995-09-06]. Москва, 2010. 9 с. (Інформація та документація).

101. ГОСТ Р 51448-99 (ИСО 3100-2-88) Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований. [Введ. от 1999-04-22]. Москва, 2010. 10 с. (Информация та документація).

102. ДСТУ ISO 5508-2001 Жири та олії тваринні й рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот (ISO 5508:1990, IDT). [Чинний від 2001-12-28]. Київ, 1990. 12 с. (Информация та документація).

103. ДСТУ ISO 5509-2002 Жири тваринні і рослинні та олії. Приготування метилових ефірів жирних кислот (ISO 5509:2000, IDT). [Чинний від 2002-09-18]. Київ, 2002. 13 с. (Информация та документація).

104. ГОСТ 18158-72 Производство мясных продуктов. Термины и определения. [Введ. от 1992-10-06]. Москва, 2010. 24 с. (Информация та документація).

105. Рогов И. А., Антипова Л. В., Глотова И. А., Методы исследования мяса и мясопродуктов. М.: Колос, 2001. — 376 с. ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

106. ГОСТ 23670-2019 Изделия колбасные вареные мясные. [Введ. от 2019-11-01]. Москва, 2019. 36 с. (Информация та документація).

107. Журавская Н. К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. Учебное пособие. — М.: Агропромиздат, 1985. — 296 с.

108. МУ 4287-86 Методические указания по гигиеническому контролю за питанием в организованных коллективах. [Чинний від 1986-12-29]. Москва, 1986. 25 с. (Информация та документація).

109. ДСТУ 8720:2017 Вироби ковбасні та продукти з м'яса. Методи визначення мікробного забруднення. [Чинний від 2017-07-26]. Київ, 2019. 39 с. (Информация та документація).

110. ДСП 9.9.5.035-99 Безпека роботи з мікроорганізмами I-II груп патогенності: веб-сайт. URL: [http://arm.te.ua/docs/DSP\\_9\\_9\\_5035-99.pdf](http://arm.te.ua/docs/DSP_9_9_5035-99.pdf) (дата звернення: 23.11.2021).

111. ДСТУ 4379:2005 Філе рибне заморожене. Технічні умови. Зміна № 1. [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2014. 23 с. (Інформація та документація).

112. International Chicken Genome Sequencing Consortium. Sequence and comparative analysis of the chicken genome provide unique perspectives on vertebrate evolution. *Nature*, Volume 432, Issue 7018, 2004, pp. 695-716.

113. Franca Marangoni, Giovanni Corsetto, Claudio Criceni, Nicola Ferrara, Andrea Ghiselli, Lucio Lucchin, and Andrea Poli. Role of poultry meat in a balanced diet aimed at maintaining health and wellbeing: an Italian consensus document. *Food & nutrition research*, Volume 59, Issue 1, 27606 – 2015. – p. 11.

114. Annie Potts. *Chicken*. London: Reaktion Books, January 2012, p. 130.

115. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменениями № 1, 2). [Введ. от 2006-12-27]. Москва, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

116. ГОСТ 31904-2012 Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний / ГОСТ от 05 июня 2013 г. [Введ. от 2013-06-05]. Москва, 2013. 31 с. (Інформація та документація).

117. Carlsen M.H., Halvorsen B.L., Holte K., Bohn S.K. Additional file 1: The Antioxidant Food Table. et al., *Nutr J.*, 2010, Vol. 9, pp. 3-11.

118. Renzulli C., Galvano F., Pierdomenico L., Speroni E. Effects of rosmarinic acid against aflatoxin B1 and ochratoxin-A-induced cell damage in a human hepatoma cell line (Hep G2) et al., *J Appl Toxicol.*, 2004, Vol. 24, pp. 289-296.

119. Puangsombat K., Smith J.S., Inhibition of heterocyclic amine formation in beef patties by ethanolic extracts of rosemary, *J Food Sci.*, 2010, Vol. 75, pp. 40-47.

120. Cao J., Liu Y., Jia L., Jiang L.P. Curcumin attenuates acrylamide-induced cytotoxicity and genotoxicity in HepG2 cells by ROS scavenging, et al., *J Agric Food Chem.*, 2008, Vol. 56, pp. 12059-12063.

121. Srihari T., Sengottuvelan M., Nalini N., Dose-dependent effect of oregano (*Origanum vulgare* L.) on lipid peroxidation and antioxidant status in 1,2-

dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis, J Pharm Pharmacol., 2008, Vol. 60, pp. 787-794.

122. Ige S.F., Salawu E.O., Olaleye S.B., Adeeye O.A. Onion (*Allium cepa*) extract prevents cadmium induced renal dysfunction, et al., Indian J Nephrol., 2009, Vol. 19, pp. 140-144.

123. Волхова Т.В., Голембовська Н.В. Удосконалення технології варених ковбас з додаванням овочевої сировини. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства : зб. матеріалів доп. учасн. X Міжнародна науково-

практична онлайн конференція вчених, аспірантів і студентів Національний університет біоресурсів та природокристування України м. Київ, 22-23 квітня 2021 року.

124. Шекеева, К. К. Определение и восстановление кислотно-щелочного баланса организма. Вестник Казахского национального медицинского университета, 2018, с. 4.

125. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов : веб-сайт. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293855/4293855259.pdf> (дата звернення: 22.11.2021).

126. ГОСТ ISO 7218-2015 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям. [Введ. от 2016-07-01]. Москва, 2016. 15 с. (Інформація та документація).

127. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменениями N 1, 2). [Введ. от 2006-12-27]. Москва, 2007. 18 с. (Інформація та документація).

128. ГОСТ Р 51447—99 (ИСО 3100-1-91) Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. [Введ. от 2001-01-01]. Москва, 2010. 32 с. (Інформація та документація).

129. ГОСТ 34125-2017 Фрукты и овощи сушеные. Правила приемки, отбор и подготовка проб (с Поправкой) / ГОСТ от 03 октября 2017 г. [Введ. от 2017-10-03]. Москва, 2017. 30 с. (Інформація та документація).

130. ГОСТ 32190-2013 Масла растительные. Правила приемки и методы отбора проб (с Поправкой). [Введ. от 2013-10-28]. Москва, 2013. 34 с. (Інформація та документація).

131. ГОСТ 27668-88 Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб (с Изменениями N 1, 2). [Введ. от 1988-03-30]. Москва, 2010. 12 с. (Інформація та документація).

132. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови. З поправкою. [Чинний від 2004-03-31]. Київ, 2005. 20 с. (Інформація та документація).

133. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. [Чинний від 2006-06-29]. Київ, 2007. 18 с. (Інформація та документація).

134. МР 4.4.4.-108-2004 Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки, 26, інформаційний. [Чинний від 2004-07-02]. Київ, 2004. 20 с. (Інформація та документація).

135. ДСТУ 3845-99 Барвники натуральні харчові. Технічні умови. [Чинний від 1999-02-22]. Київ, 2000. 12 с. (Інформація та документація).

136. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2014-10-23]. Київ, 2014. 38 с. (Інформація та документація).

137. Conway GA, Husberg B. Cold-related non-fatal injuries in Alaska. Am J Ind Med (suppl 1), 1999, pp. 39-44.

138. Messing K, Reveret J-P. Are women in female jobs for their health? A study of working conditions and health effects in the fish-processing industry in Quebec. Int J Health Serv Volume 13, 1983, pp. 635-48.

139. Durbin RM. Health and safety concerns in fisheries and aquaculture. Occup Med 1999; 14: 373-406.

140. Jeebhay MF, Robins TG, Lehrer SB, et al. Occupational seafood allergy—a review. *Occup Environ Med* 2001;58:553–62.

141. Halkier-Sorensen L. Occupational skin diseases. Contact Dermatitis, Volume 35 (1 suppl), 1996, pp. 1–120.

142. Chiang HC, Ko YC, Chen SS, et al. Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry. *Scand J Work Environ Health*, Volume 19, 1993, pp. 126–31.

143. Ohlsson K, Hansson GA, Balogh I, et al. Disorders of the neck and upper limbs in women in the fish processing industry. *Occup Environ Med*, Volume 51, 1994, pp. 826–32.

144. Jeebhay, M. F., Robins, T. G., Lopata, A. L. World at work: fish processing workers. *Occupational and environmental medicine*, Volume 61, Issue 5, 2004, pp. 471-474.

145. Аналіз виробничого травматизму за I півріччя 2020 року : веб-сайт. URL: <https://www.sop.com.ua/news/2695-analiz-virobnichogo-travmatizmu-za-pivrichcha-2020-roku> (дата звернення: 19.11.2021).

146. Основи охорони праці: Підручник 3-тє видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк, Ю. О. Полукаров, Т. Є. Луц. За ред. К. Н. Ткачука. – К.: Основа, 2014. – 456 с.

147. Аналіз виробничого травматизму на підприємствах, в установах та організаціях м. Києва за I півріччя 2020 року : веб-сайт. URL: <https://pechersk.kyivcity.gov.ua/files/2020/7/22/2020.pdf> (дата звернення: 20.11.2021).

148. Про затвердження Статуту Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України: Постанова від 18.04.2000 № 4.

149. Травматизм на виробництві: скільки було випадків і де найнебезпечніше працювати в Україні: веб-сайт URL: <https://www.slovovidilo.ua/2021/04/28/infografika/suspilstvo/travmatyzm->



vyrobnyctvi-silky-bulo-vypadkiv-najbezpechnishe-pracyuvaty-ukrayini (дата звернення: 20.11.2021).

150. Про охорону праці : Закон України від 14 жовтня 1992 року № 2694-

XII : веб-сайт. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 20.11.2021).

151. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці 2-е вид., стереотип. – Львів: Афіша, 2000. – с. 348.

152. Войналович О.В., Марчишина Є.І., Шостак А.В. Методичні вказівки щодо виконання ділової гри «Основні функціональні обов'язки з охорони праці посадових осіб підприємств АПК» Видавничий центр НУБіП України, 2009. – 16 є.

153. Войналович О.В. Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології) : підручник для студентів спеціальності "Харчові технології" спеціалізації "Технології зберігання та переробки водних біоресурсів" / Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : Центр учбової літ-ри, 2018. – С. 582.

154. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у рибному господарстві. Навчальний підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2016.

— С. 630.

155. Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах: Наказ від 16.06.2014 № 398.

156. Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпечкою: Наказ від 26.01.2005 № 15.

157. Про затвердження Правил техногенної безпеки: Наказ від 05.11.2018 № 879.

158. НПАОП 0.00-7.17-18. Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці (54595) : веб-сайт. URL: <https://dnaop.com/html/54595/doc->

НУБІП України  
0.00-7.17-18 (дата звернення:  
27.11.2021).

159. НПАОН 05.0-3.03-06. Норми безплатної видачі спеціального одягу,  
спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам

рибного господарства : веб-сайт. URL: [https://dnaop.com/html/32271/doc-](https://dnaop.com/html/32271/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F)

НУБІП України  
05.0-3.03-06 (дата звернення:  
21.11.2021).

160. Войналович О.В., Войтюк С.Д., Марчишина Є.І. Охорона праці на  
рибооброблювальних підприємствах. К. : Основа. 2009. – С. 267.

НУБІП України  
161. Про затвердження Загальних вимог стосовно забезпечення  
роботодавцями охорони праці працівників: Наказ від від 25.01.2012 № 67.

162. Jeebhay MF. An approach to hazardous biological agents in the  
workplace—legal provisions and practical considerations. Occupational Health  
Southern Africa, Volume 8, Issue 2, 2008, pp. 8–13.

НУБІП України  
163. Verma DK, Purdham JT, Roels HA. Translating evidence about  
occupational conditions into strategies for prevention. Occup Environ Med, Volume  
59, 2002, pp. 205–13.

НУБІП України  
164. Вимоги щодо оснащення об'єктів первинними засобами  
пожежогасіння : веб-сайт. URL: [https://www.buh24.com.ua/vimogi-shhodo-](https://www.buh24.com.ua/vimogi-shhodo-osnashhennya-ob-yektiv-pervinnimi-zasobami-pozhezhogasinnya/)  
[osnashhennya-ob-yektiv-pervinnimi-zasobami-pozhezhogasinnya/](https://www.buh24.com.ua/vimogi-shhodo-osnashhennya-ob-yektiv-pervinnimi-zasobami-pozhezhogasinnya/) (дата  
звернення: 21.11.2021).

НУБІП України  
165. Гладка, Л. І., Шаляпіна, А. С. Світовий досвід та співробітництво  
України у сфері охорони навколишнього середовища. *Культура народів  
Причорномор'я*. 2013. — № 254. — С. 70–73

НУБІП України  
166. Шевцов А. І., Земляний М. Г., Дорошкевич А. З. Ядерна безпека в  
Україні : веб-сайт. URL: <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/143.htm> (дата  
звернення: 21.11.2021).

НУБІП України  
167. Ladychenko, V., Golovko. Implementation of European Environmental  
Policy in Ukraine: Problems and Prospects. *European Journal of Sustainable  
Development*, Volume 6, Issue 3, 2017, pp. 333–333.

168. Law of Ukraine «On the Fundamental Principles (Strategy) of Ukraine's State Environmental Policy for the Period until 2020». Bulletin of the Supreme Council of Ukraine. – 2011. – № 26 – p. 218.

169. Andronov V.A. Majstro S.V. Directions of transformation of state environmental policy in conditions of European integration of Ukraine. Government Development. – 2014 - № 2.

170. Скільки Україна витрачає на покращення екологічної ситуації? Занадто мало : веб-сайт. URL:

<https://www.epravda.com.ua/publications/2020/01/21/656053/> (дата звернення: 21.11.2021).

171. Fish processing marine/freshwater : веб-сайт. URL. <https://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/fishr.pdf> (дата звернення: 21.11.2021).

172. Nakatani, R., and D. Beyer. The effects of salmon cannery waste on juvenile salmon in a closed system. Proceedings of the National cannery association. Seattle, WA: Fisheries Research Institute, 1973, pp. 1-36.

173. Weiss, K. A primeval tide of toxins. Los Angeles Times, July 30, 2006, pp. 1-12.

174. Василюва Ж. В., Цесь Ю.В. Разработка технологии очистки сточных вод рыбоперерабатывающих предприятий с помощью биофлокулянтов. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 34 – 39.

175. Ucab : веб-сайт. URL: [https://www.ucab.ua/ua/pres\\_sluzhba/novosti/v\\_2020\\_rotsi\\_bulo\\_dobuto\\_765\\_tis\\_t\\_vodnikh\\_bioresursiv\\_scho\\_na\\_17\\_menshe\\_pokaznika\\_poperednogo\\_roku](https://www.ucab.ua/ua/pres_sluzhba/novosti/v_2020_rotsi_bulo_dobuto_765_tis_t_vodnikh_bioresursiv_scho_na_17_menshe_pokaznika_poperednogo_roku) (дата звернення: 22.11.2021).

176. Про Концепцію розвитку рибного господарства України: Постанова від 13.07.2000 № 1885-III.

177. Публічний звіт ДАРГ за 2019 рік : веб-сайт. URL: [http://darg.gov.ua/publicnij\\_zvit\\_derzhavnogo\\_0\\_0\\_0\\_9463\\_1.htm](http://darg.gov.ua/publicnij_zvit_derzhavnogo_0_0_0_9463_1.htm) (дата звернення: 22.11.2021).

178. Зелена книга "Аналіз рибної галузі України" : веб-сайт. URL: <https://regulation.gov.ua/book/148-zelena-kniga-analiz-ribnoi-galuzi-ukraini> (дата звернення: 22.11.2021).

179. Публічний звіт Голови Державного агентства рибного господарства України Ганни Шишман за 2020 рік : веб-сайт. URL: [https://darg.gov.ua/publicnij\\_zvit\\_golovi\\_0\\_0\\_0\\_10694\\_1.html](https://darg.gov.ua/publicnij_zvit_golovi_0_0_0_10694_1.html) (дата звернення: 22.11.2021).

180. Про затвердження Типового подожження з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості: Постанова від 26 квітня 1996 р. N 473.

181. Про затвердження Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості робіт (послуг) на підприємствах і в організаціях житлово-комунального господарства: Наказ від 31.03.1997 №24.

НУБІП України

ДОДАТОК А Тези

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет харчових технологій

та управління якістю продукції АПК

НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



НУБІП України

НУБІП України

X МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

НУБІП України

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних  
проблем виробництва та переробки сировини,  
стандартизації і безпеки продовольства»

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками

НУБІП України

X Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

*Пам'яті завідувача кафедри процесів і обладнання  
переробки продукції АПК, доктора технічних наук  
професора Сухенка Юрія Григоровича присвячується*

НУБІП України

КИЇВ – 2021

УДК 664.952

Т.В. Волхова, студент магістратури

Н.В. Голембовська, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ

### ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

В даній час риба і продукти її переробки займають все більшу питому вагу в раціоні харчування людини, в першу чергу за рахунок високої харчової цінності. Асортимент продукції, що випускається рибопереробними підприємствами практично постійний (крім провідних виробників), що не забезпечує зростаючий попит і високі вимоги споживачів [1].

Особливої актуальності набувають розробки, спрямовані на вдосконалення технологічного процесу виробництва рибних ковбас існуючого рецептурного сировинного складу, оскільки при нестачі споживання тих чи інших харчових речовин, виникла потреба у створенні комбінованих продуктів харчування складного рецептурного складу [2].

У даній роботі було створено рибо-м'ясну сосиску (м'ясо курки, м'ясо хека) з додавання рослинної сировини (солодкого перцю), природного барвника (чорнила каракатиці) та ненасичених жирних кислот  $\omega$ -3 (червоної ікри).

Нежирне рибне м'ясо хека відрізняється ніжністю і легкістю. Хек містить білків (77%), жирів (23%), вуглеводів (0,05%). Також багатий наступними вітамінами і мінералами: вітаміном РР - 21,5%, фосфором - 30%, сіркою - 20%, йодом - 106,7%, хромом - 110%, фтором - 17,5% та кобальтом - 200% [3].

Болгарський перець багатий вмістом вітаміну С. Також в складі перцю є і найважливіший компонент, який допомагає засвоювати вітамін С - вітамін Р. Ці вітаміни працюють як напарники - вітамін Р робить стінки судин більш еластичними, а вітамін С очищає судини від холестеринових бляшок [4].

В чорнилі каракатиці, як і в м'ясі самого молюска, міститься ряд вітамінів, корисних амінокислот, мікро- і макроелементів, які корисні для здоров'я людини. Вони стимулюють обмінні процеси, знижують рівень холестерину в організмі і мають протизапальну дію. У кулінарії зараз застосовуються чорнила в якості природного харчового барвника і ароматизатора. Чорнило каракатиці змінює колір продукту на більш темний, навіть чорний і надає йому специфічний солонуватий смак [5].

Ікра є найціннішим харчовим продуктом, тому що містить велику кількість легкозасвоюваних білків і жирів, а також вітаміни А, D, E і групи В. 1 грам червоної ікри містить багату кількість жирних кислот  $\omega$ -3. Про користь і поживну цінність ікри відомо багато фактів, цей продукт добре вивчений і високо оцінений лікарями-дієтологами

Червона ікра рекомендується для включення в раціон всіх людей, незалежно від віку. Регулярне вживання ікри в їжу покращує склад крові, знижує ризик виникнення тромбів, покращує роботу мозку і підвищує опірність організму [6].

### Висновок

Розробка технології варених ковбас відкриває широкий спектр роботи, а комбінування даної сировини дозволяє підвищити не тільки органолептичні, а й хімічні показники готового продукту. При розробленні та оптимізації рецептури м'ясо-рибного ковбасного виробу з додаванням червоного солодкого перцю, чорнило каракатиць і кри, можна отримати продукт з достатнім вмістом харчових волокон, вітамінів, мінералів та білку, що буде повністю забезпечувати організм людини потрібними елементами.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бубыр І.В. Выбор сырья при разработке копченых рыбных колбас. Modern science: научный журнал. - 2020. - № 8, ч. 1. - С. 335-340.
2. Груша В.В., Вербельчук С.П. Технологія виробництва риби холодного копчення в умовах ТОВ «Ревега» Бердичівського району Житомирської області. Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва: матеріали III міжнар. наук. конф. студ. та учнів-молоді, 27-28 жовт. 2016 р. Подільський держ. аграр.-техн. унт. – Кам'янець-Подільський Зволейко Д.Г., 2016. – С. 143-144.
3. Боско М.С., Глембовська Н.В. Розробка технології спеціалізованої харчової продукції з ламінарії та рибної сировини для дитячого харчування. Збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 17 квітня 2019 р. – 18 квітня 2019 р.). – К.: РВВ НУБІП України, 2019. – 114 с.
4. Болгарський перець: користь продукту для організму (електронний ресурс) – Режим доступу: <https://lady.tochka.net/ua/85974-bolgarskiy-peretspolza-produkta-dlya-organizma/>
5. Чорнило каракатиці (електронний ресурс) – Режим доступу: <https://jazardorov.com.ua/harchuvannya/naturalni-produkty/chornylokarakatytsi.html>
6. Мазуренко Ю., Анастасія Л. Ікра та ікорні товари. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. – Вінниця: Видавничо, 90.

# ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Волхова Т.В., магістр 1 н.р.  
Голембовська Н.В., канд. техн. наук, доцент  
НУБіП, м. Київ

На сучасному світовому ринку боротьба за увагу споживача набула широкого розмаху, виробнику доводиться використовувати будь-які можливості, щоб викликати позитивну реакцію покупця на свій продукт. Органолептичні властивості продукту набагато більше, ніж хімічний склад і харчова цінність, впливають на вибір споживачів і, в кінцевому рахунку, формують їх попит. Для оцінки споживчої функціональності харчового продукту використовуються органолептичні методи, що засновані на аналізі вуднуттів органів чуття людини. Органолептичний аналіз – один з найбільш поширених та доступних, оскільки заснований на застосуванні науково-обґрунтованих методів і умов, що гарантують точність і відтворюваність результатів.

Об'єкт аналізу – продукція, що піддається кваліметричному аналізу.

Мета дослідження – порівняння органолептичного аналізу досліджених зразків варених ковбас із додаванням рибної та рослинної сировини.

При розробці нових видів варених ковбасних виробів передбачалось поєднання м'ясо-рибної сировини з додаванням рослинної сировини для створення нового функціонального продукту при збереженні деяких показників традиційного м'ясного продукту.

За контроль було обрано рецептуру сосиски «Чорна ікра і чорнила каракатиці» вищого сорту виробника «Savin product», до складу якої входило: м'ясо індиче 48,3 %, олія соняшникова рафінована 28%, вода питна, червона ікра 6,5%, молоко коров'яче сухе, сіль кухонна, цукор, екстракти спецій (горіху мускатного, перцю чорного, перцю духмяного), чорнила каракатиці, фіксатор кольору: нітрит натрію.

Рецептура № 1 містить у % від загальної маси м'ясо хека 42 %, м'ясо куряче 10%, олія соняшникова рафінована 20,5%, червона ікра 6,5%, молоко коров'яче сухе 2%, крохмаль 6%, сіль кухонна 1%, цукор 0,4%, екстракти спецій 5,55%, чорнила каракатиці 1,05%, болгарський червоний перець 5%.

До складу рецептури № 2 входить: м'ясо хека 47 %, м'ясо куряче 10%, олія соняшникова рафінована 20,5%, червона ікра 6,5%, молоко коров'яче сухе 2%, крохмаль 6%, сіль кухонна 1%, цукор 0,4%, екстракти спецій 5,55%, чорнила каракатиці 1,05%, сушені оливки 2%.

Рецептура № 3 відрізняється своїми компонентами, оскільки до складу входить м'ясо хека 45 %, м'ясо куряче 10%, олія соняшникова рафінована 20,5%, червона ікра 6,5%, молоко коров'яче сухе 2%, крохмаль 6%, сіль кухонна 1%, цукор 0,4%, екстракти спецій 5,55%, чорнила каракатиці 1,05%, сушений часник 2%.

Органолептичні показники варених ковбасних виробів визначались відповідно до ДСТУ 4529:2006. Дослідження проводило 5 дегустаторів, які характеризувати продукту за шістьма показниками (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, соковитість). Проведення дегустації відповідало вимогам ДСТУ 8379:2015.

Органолептичні показники оцінювались з використанням п'ятибальної шкали і графічно побудованих профілограм.

Для вибору кращої функціональної харчової композиції у рецептурах варених ковбасних виробів, було проведено органолептичну оцінку готового продукту, який представлений в табл. 1.

За комплексом органолептичних показників провели кількісну оцінку варених сосисок у порівнянні з контрольним зразком. При отриманні загальної оцінки за органолептичними показниками можна стверджувати про перевагу дослідних рецептур № 1



та №3 над контрольним зразком, оскільки він мав дуже щільну консистенцію, неприємний смак, в якому не виділявся ні один із компонентів сосиски.

Таблиця 1 - Органолептична оцінка варених ковбасних виробів

Показник	Контроль	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
Зовнішній вигляд	3,6	4,6	4,3	4,5
Колір	3,4	5	5	5
Запах	3	4,5	4,2	4
Смак	3	4,7	3,9	4,7
Консистенція	2	4,4	4	4,4
Соковитість	2	4,5	3,6	4,4
Загальна оцінка	2,8	4,6	4,2	4,5

У рецептурі № 1 поліпшення смаку, запаху та соковитості відбувається за рахунок внесення червоного болгарського перцю, завдяки високому вмісту вологи підвищує соковитість, а також забезпечує приємний солодкуватий смак. У рецептурі № 3 за рахунок внесення сушеного часника, відбувається поліпшення смакових властивостей продукту, який забезпечує тонкий м'який смак. У рецептурі № 2 загальна оцінка нижча порівняно з рецептурами № 1 та № 3, але вища за контрольним, за рахунок внесення сушених сливок та травми, які поліпшують консистенцію та надають унікальний запах. Всі розроблені рецептури в порівнянні з контролем значно перевищують в загальній оцінці органолептичних показників за рахунок внесення різної рослинної сировини.

У розроблених композиціях та складі варених сосисок спостерігається погіршення консистенції за рахунок високого вмісту вологи, що зумовлює недостатнім вмістом вологозв'язуючого компонента.

Для визначення якісних відмінностей органолептичної оцінки розробленого продукту було додано побудову профілограм, що дозволить візуально продемонструвати повну картину порівняльної оцінки зразків.

Графічно отримані показники представлені на рис. 1.

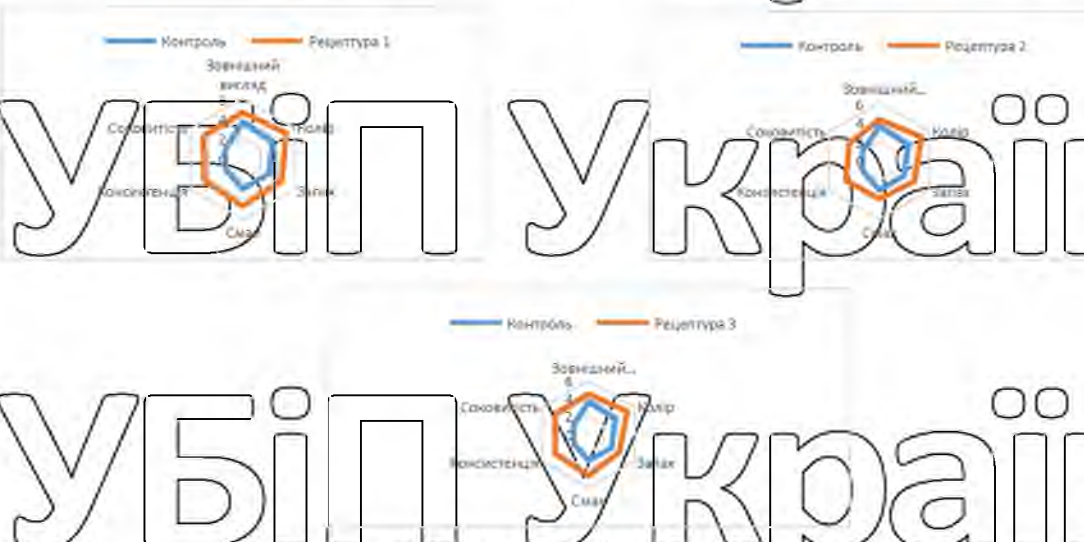


Рис. 1 - Органолептичні показники варених ковбас

Підсумовуючи отримані результати проведення порівняльної оцінки органолептичних показників, можна стверджувати, що внесення рослинної сировини дозволяє підвищити органолептичні. Всі розроблені рецептури мали високі загальні оцінки порівняно з контрольним зразком, але різнилися покращення якогось певного показника за рахунок внесення різної рослинної сировини.

# ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ДОДАВАННЯМ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Волхова Т.В., студент VІ курсу факультету ХТ та УЯП АПК  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України  
м. Київ

Зараз риба і продукти її перероблення займають все більшу питому вагу в раціоні людини, в першу чергу шляхом високої харчової цінності. Асортимент продукції, що випускається рибопереробними підприємствами практично постійний (крім провідних виробників), що не забезпечує зростаючий попит і високі вимоги споживачів [1].

Особливої актуальності набувають розробки, спрямовані на вдосконалення технологічного процесу виробництва рибних ковбас і наявного рецептурного сировинного складу, оскільки при нестачі споживання тих чи інших харчових речовин, виникла потреба у створенні комбінованих харчових продуктів складного рецептурного складу [2].

У даній роботі було створено рибо-м'ясну сосиску (м'ясо курки, м'ясо хека) з додавання рослинної сировини (солодкого перцю, оливки та часнику), природного барвника (чорнила каракатиці) та ненасичених жирних кислот омега-3 (червоної ікри).

Актуальність даної роботи буде полягати в розширенні асортименту рибних ковбасних виробів шляхом комбінування рибної сировини з рослинною, що дозволяє моделювати хімічний склад продуктів та їх харчову адекватність, згідно з принципами дієтотерапії при відповідних порушеннях органів і функцій організму людини.

**Матеріали і методи.** Характеристику хімічного складу рибних ковбас проводили за наступними методиками: масову частку вологи методом висушування зразка продукту до постійної маси за температури 100-105 °С [2]; масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі за температури 500-600 °С [2]; масову частку ліпідів методом Сокслета [2]; масову частку білка визначенням загального азоту за методом Кьельдаля. Озолення зразків проводили на Velp Scientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з паром Velp Scientifica UDK 129 (Італія) [2].

**Результати.** За харчовою цінністю ковбасні вироби є вторинними м'ясними продуктами, оскільки в процесі перероблення м'ясо-рибної сировини й додавання різних інгредієнтів в їх склад відбуваються помітні зміни в якісному вмісті хімічних речовин. Тому харчова та енергетична цінність дослідного продукту відрізняються від контролю. У таблиці 1 наведені дані хімічного складу та енергетичної цінності варених ковбасних виробів в порівнянні з контрольним зразком (табл. 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад та харчова цінність варених ковбасних виробів

Показники	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вода, г	71,5	73,6	73,0	75,6
Білок, г	15,7	11,4	11,2	11,0
Жири, г	9,5	10,9	11,5	10,0
Зола, г	3,3	4,1	4,2	3,3
Енергетична цінність, ккал/100 г	148,3	143,7	149,5	134,0

За даними таблиці 1 можна зробити висновок, що створені рецептури мають менший вміст білку шляхом часткової заміни рибної сировини рослинною, зменшений вміст жирів в усіх зразках та збільшений вміст мінеральних речовин в порівнянні з контрольним зразком.

**Висновки.** Проведення промислової апробації технології виготовлення рибних ковбасних виробів, вивчення хімічного складу та харчової цінності дозволяє впровадити новий продукт у виробництво. В цілому розробка варених ковбасних виробів відкриває широкий спектр роботи, а комбінування даної сировини дозволяє підвищити не тільки органолептичні показники, структурно-механічні властивості, а й хімічні показники готового продукту.

При розроблені рецептури м'ясо-рибного ковбасного виробу з додаванням червоного солодкого перцю, оливки, часнику можна отримати продукт з достатнім вмістом харчових волокон, вітамінів, мінералів та білку, що буде повністю забезпечувати організм людини потрібними елементами.

Список використаної літератури

1. Волхова Т.В., Голембовська Н.В. Удосконалення технології варених ковбас з додаванням овочевої сировини. Збірник праць за підсумками X Міжнародної науково-практичної онлайн конференції вчених, аспірантів і студентів – К.: РВВ НУБіП України, 2021. – с. 138-139
2. Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрончук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.

Науковий керівник - канд. техн. наук,  
доцент Голембовська Н.В.

Volkhova T. V. / Волхова Т.В.

студент магистратури

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Polkovnika Potekhina, str. 16, 03040

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Полковника Потехіна, 16, 03040

Holembovska N. V. / Голембовська Н.В.

Ph.D., Assoc. prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0001-8159-4020

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Polkovnika Potekhina, str. 16, 03040

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Полковника Потехіна, 16, 03040

**Анотація.**

В усьому світі збільшують обсяги вилову та споживання риби, що не можна сказати про Україну, адже там середньорічний показник споживання риби та рибопродуктів значно нижчий за середньосвітовий. Ринок риби в Україні представлений перш за все імпоротною продукцією тому висвітлені питання співвідношення імпорту та експорту рибної продукції в Україні. Найближчими роками не слід очікувати суттєвого покращення ситуації з наповненням внутрішнього ринку рибною продукцією українського видобутку. Показано, що рибне господарство України перебуває в занедбаному стані. Основними факторами, що впливають на обсяги споживання риби та рибопродуктів, є їх ціна та рівень доходів населення.

**Ключові слова:** асортимент рибних продуктів, аквакультура рибопереробна галузь, сировинна база, інноваційні технології, експорт, імпорт.

В раціоні людини до 20-25% тваринного білку поповнюється за рахунок рибної продукції. Харчові добавки з вмістом жирних кислот  $\omega 3$  і  $\omega 6$  з гідробіонтів мають важливе значення для забезпечення та нормалізування обмінних процесів в організмі людини, вміст макро- і мікроелементів, вітамінів може забезпечити добову потребу людини в цих сполуках. Тому, рибне господарство виступає як рибопродуктовий комплекс і відіграє значну роль у розв'язанні державної політики продовольчого забезпечення і підвищення якості життя [1].

Стан фактичного харчування населення України свідчить про суттєве порушення статусу, і як наслідок – поява цілого ряду захворювань серцево-судинної системи, онкозахворювань і інших. У цих умовах особливу актуальність набуває вивчення стану і

перспектив розвитку сировинної бази риби в Україні, як джерело натуральних і повноцінних в харчовому відношенні харчових продуктів [1].

Загальні тенденції свідчать про те, що за останні 20 років у світі вилов риби та морепродуктів у відкритому морі не збільшився. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН вважає, що зростаючий попит задовольняється аквакультурою, тобто ловом риби на спеціальних фермах. Однак інтенсивного розвитку місцевого рибництва в Україні не спостерігається, і кризова ситуація в цьому секторі ускладнюється втратою Кримського півострова, різким зменшенням вилову риби у внутрішніх водних об'єктах, а також значним зростанням ціни на імпортовану рибну продукцію, яка стає дедалі недоступнішою для пересічного вітчизняного споживача [2].

Особливу актуальність у сучасних умовах набуває проведення досліджень асортименту рибної продукції в Україні та висвітлення перспективних напрямків технологій рибних харчових продуктів з метою забезпечення населення повноцінними харчовими продуктами.

*Мета дослідження* визначалась в оцінці стану та перспектив розвитку ринку рибної сировини і продукції в Україні.

*Об'єкт дослідження:* сировина рибної промисловості в Україні, масова частка імпорту та експорту рибної продукції, асортимент рибної продукції в Україні, перспективи його розвитку.

*Предмет дослідження:* стан рибної сировини в Україні, співвідношення та структура імпорту та експорту рибної сировини, асортимент рибної продукції і перспективи його розширення.

*Матеріали та методи дослідження.* Матеріалом для дослідження слугували літературні дані, статистичні дані Держкомстату України та Департаменту рибного господарства України по ринку рибної сировини, аналіз компанією Pro-Consulting. Метод дослідження – аналітичний огляд літературних джерел та аналіз даних.

Аналіз показує, що на початку 2017 року тенденція до зниження рівня вилову риби продовжувалась, хоча і не настільки активно, як після втрати Криму. Водночас дані Державного агентства рибного господарства України свідчать про збільшення вилову. Причиною такого радикального протиріччя є те, що у своїй доповіді Державна служба статистики враховує вилов усього океанічного флоту України, а Державне агентство рибного господарства України отримує дані лише від представників українських водосховищ [3].

Ринок рибних продуктів не належить до традиційних вітчизняних ринків, але його функціонування та розвиток відіграє важливу роль у структурі продовольчого ринку в

НУВБІП УКРАЇНИ

цілому, оскільки рівень споживання рибних продуктів в Україні на одну людину в 2016 році становив лише 9,6 кг, що становить 48% від норми раціонального споживання та 40% від рівня фактичного споживання цього товару в Європейському Союзі.

НУВБІП УКРАЇНИ

В Україні, згідно рекомендацій МОЗ [4], фізіологічна норма споживання по даній групі харчових продуктів визначена на рівні 20 кг на особу за рік, причому, на частку морської продукції має припадати 75%. Але за весь період незалежності України досягнути рекомендованих норм споживання ніколи не вдалося (рисунок 1).

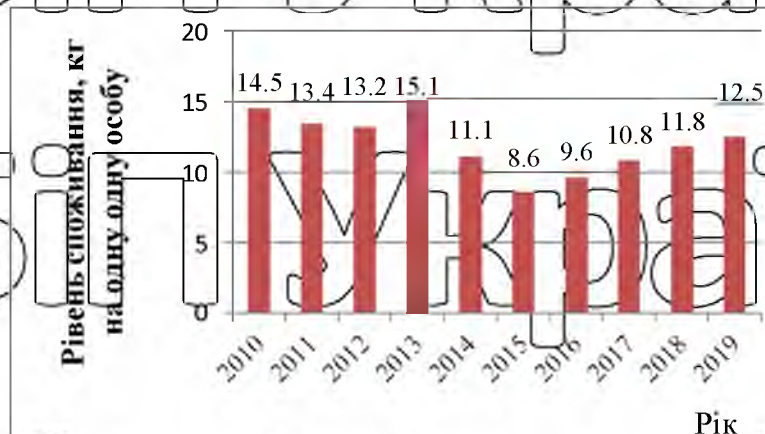


Рисунок 1 – Динаміка споживання основних рибних продуктів харчування населенням України

НУВБІП УКРАЇНИ

На сьогодні, на середньостатистичного українця припадає не більше, ніж 14 кг риби- та морепродуктів на рік. Натомість, Світова організація охорони здоров'я для повноцінного розвитку організму людини та насичення його незамінними амінокислотами й біоелементами рекомендує споживати не менш, ніж 19,6 кг рибних продуктів на рік.

НУВБІП УКРАЇНИ

Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) середній показник світового споживання риби та морепродуктів у 2019 р. становив 20,5 кг продукції на одну особу, причому, з цієї кількості 9,6 кг забезпечувалося за рахунок традиційного рибальства, а 10,9 кг – за рахунок продукції аквакультури [5].

НУВБІП УКРАЇНИ

Близько 65% внутрішнього видобутку водних біоресурсів традиційно забезпечують 5 областей країни, які мають вихід до моря: Миколаївська (22% обсягу вилову), Одеська (15%), Запорізька (15%), Донецька (7%), Херсонська (6%) [6].

НУВБІП УКРАЇНИ

Обсяг аквакультури за 2016 рік склав 80 млн. т. У 2016 році було вирощено 54,1 млн. т риби, 17,1 млн. т моллюсків, 7,9 млн. т ракоподібних і 938 500 т інших водних тварин. Періодість у світовій аквакультурі беззаперечно належить Китаю, адже він не тільки випередив інші країни у 2016 році, але й з 1991 року вирощує більше риби, ніж усі інші

країни світу разом. У число найбільших виробників у 2016 році увійшли Бангладеш, В'єтнам, Єгипет, Індія, Індонезія і Норвегія [7].

Ресурси внутрішніх водойм і виключно морської економічної зони України зараз можуть забезпечити пропозицію щонайбільше в обсязі 92 тис. т. риби та рибопродуктів.

Протягом тривалого часу основну частину добутих водних живих ресурсів становила риба:

від 98% у 2010 році до 88% у наступні роки. Лише у 2018 році частка риби у загальному обсязі вилову зменшилася до 75%, а у 2019 році вона становила 63%.

Рибне господарство України перебуває в занедбаному стані, адже зношеність національного риболовецького флоту, застаріла матеріально-технічна база, недосконалі технології, нераціональне використання наявних виробничих потужностей, відсутність інвестицій у галузь не можуть належним чином забезпечити її функціонування. Крім того, суттєве падіння промислового видобутку риби з 2014 року на території України обумовлене анексією Криму, який забезпечував надходження на внутрішній ринок майже двох третин біоресурсів. У 2019 році відбулося незначне зростання обсягу вилову риби та рибопродуктів, переважно за рахунок збільшення вилову в інших регіонах промислу, тоді як обсяг вилову риби у внутрішніх водоймах скоротився майже вдвічі порівняно з попереднім роком [7].

Імпорт риби за 2019 року та рибної продукції в Україні склав 399,1 тис. тонн, що на 5,2% більше ніж в 2018 році: за сумою імпорту зріс на 18,5% до \$753,2 млн [6]. Обсяг імпорту риби в Україну в 2019 рік представлені в табл. 1.

**Таблиця 1 - Обсяги імпорту риби в Україну за 2019 рік [8].**

Найменування товару	Імпорт за 2018		Імпорт за 2019		Зміни у %	
	Вартість	Вага	Вартість	Вага	Вартість	Вага
Жива риба	265	5	267	7	1	40
Риба свіжа або охолоджена	107350	15414	140531	22537	31	46
Риба морожена	351589	290601	376626	285285	7	-2
Філе рибне та інше м'ясо риб	44248	24637	65195	32294	47	31
Риба сушена, солена, копчена	7708	5749	10313	6965	34	21
Ракоподібні	27039	4847	38565	7333	43	51
Молюски	11305	3175	13023	3604	15	14
Водяні безхребетні	39	1	38	1	-3	0
Готова або консервована риба; ікра	53832	23777	71747	28045	33	18
Готові або консервні ракоподібні, молюски	25863	7198	29149	7958	13	11
<b>Всього</b>	<b>629238</b>	<b>37404</b>	<b>745454</b>	<b>394029</b>	<b>18</b>	<b>5</b>
* вартість – в мільйонах, вага – в тонах						

Риба та ракоподібні продовжують у значних кількостях ввозитись до України з-за кордону. За січень-червень 2020 року вартість імпорту продукції даної групи в Україну становить \$295 млн. Це на 4% більше, ніж за відповідний період 2019 року [8].

Основними товарними позиціями імпорту традиційно стали: морожена риба (\$158 млн); риба свіжа або охолоджена (\$70 млн); рибне філе (\$34 млн); різні ракоподібні (\$22 млн).

В 2020 році Україна імпортувала риби та морепродуктів на 804,4 млн. доларів США, що на 7,9% більше, ніж в 2019 році (745 млн. дол. США). В той же період імпортовано 411 000 тонн риби та морепродуктів, що на 4% більше, ніж в 2019 році (395 000 тонн) [9].



Рисунок 2 - Динаміка імпорту рибної продукції в Україні за 2016-2020 роки

Головними імпортерами водних біоресурсів в Україні є Норвегія, Ісландія та Естонія (45,2 %). Крім зазначених країн, поставки великих обсягів імпортованої продукції здійснюється з Канади, США, Китаю, Великобританії, Іспанії та Латвії [8]. Порівняння найбільших імпортерів риби та рибпродукції протягом 2019 року зазначені на діаграмі (рисунок 3).



Рисунок 3 - Найбільші імпортери риби та продукції з водних біоресурсів в Україні

Головним постачальником риби та морепродуктів в нашу країну залишається Норвегія. За результатами шести місяців цього року її частка у вартості вітчизняного



імпорту цього виду продукції склала 33,5%. За Норвегією зі значним відривом ідуть Ісландія (11,2%), Сполучені Штати Америки (9,2%), Канада (5,1%), Велика Британія (4,3%) та Іспанія (4,1%) [8].

У 2019 експорт продукції з України продовжив зростати. Українські компанії-виробники продовжують відкривати нові ринки збуту переробленої в Україні риби.

Вартість експорту риби та рибної продукції у 2019 збільшилася на 24,9%, протягом 2019 року експортовано 11,8 тис. тонн риби та продукції з водних біоресурсів на загальну суму \$46,4 млн [6]. Обсяги експорту риби з України в 2019 році зазначені в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Обсяги експорту риби з України в 2019 році**

Найменування товару	Експорт за 2018		Експорт за 2019		Зміни у %	
	Вартість	Вага	Вартість	Вага	Вартість	Вага
Жива риба	468	383	422	328	-10	-14
Риба свіжа або охолоджена	282	65	398	158	41	143
Риба морожена	1523	668	1078	398	-29	-40
Філе рибне та інше м'ясо риб	17333	2722	23148	3707	34	36
Риба сушена, солена, копчена	3678	467	4234	496	15	6
Ракоподібні	103	14	840	122	716	771
Молюски	1593	568	3518	1089	121	92
Водяні безхребетні	2	1	1	1	-50	0
Готова або консервована риба; ікра	9086	4929	7506	3849	-17	-22
Готові або консервні ракоподібні, молюски	3004	698	5028	1394	67	100
<b>Всього</b>	<b>37072</b>	<b>10515</b>	<b>46173</b>	<b>11542</b>	<b>25</b>	<b>10</b>

\*вартість – в мільйонах, вага – в тонах

Найбільшим покупцем української риби та продукції з водних біоресурсів стала Молдова – 2 тис. тонн на \$4,3. Серед лідерів: Данія – 1,5 тис. тонн на \$7,6 млн., Німеччина – 1,3 тис. тонн на \$8,3 млн., Туреччина – 1,2 тис. тонн на \$4,8 млн. та Південна Корея – 943 тонни на \$2,7 млн [10].

Україна здебільшого експортує рибу готову або консервовану (сардинелла, сардини, килька або шпроти), свіжу, охолоджену та морожене рибне філе та інше м'ясо риб (лосось, тріска, судак), готові продукти із сурімі (крабові палички).

За підсумками трьох місяців 2019 року на зовнішні ринки було поставлено 119 тонн української мороженої риби. Загальна сума експортованої продукції склала \$321 тис. Так, 51% всього експорту української мороженої риби (у грошовому вимірі) припало на країни Європи (\$164 тис.). До країн СНД було поставлено 28% продукції \$90,8 тис. та країн Азії – 19,9% на \$63,9 тис [11].

В Україні на 52% збільшилось виробництво рибного філе в'яленого, соленого або у розсолі (1594 тонни), на 35% - свіжого рибного філе та м'яса риби (3432 тонни), на 24% копченого лосося (672 тонн). В Україні у 2019 році вироблено 3804 тонни сушеної та в'яленої риби [12].

### Висновки

Аналіз результатів досліджень стану і перспектив ринку рибної сировини і продукції в світі і в Україні свідчить про зниження об'ємів вилову морської риби і збільшення масової частки прісноводних об'єктів аквакультури.

Український ринок риби і морепродуктів імпортозалежний. По підсумках минулого року постачання риби в Україну скоротились. Виходом з цього положення може стати відродження сировинної бази і підвищення об'ємів власної аквакультури.

Незважаючи на зменшення обсягу вилову риби в Україні, виробництво рибної продукції збільшило свої показники за рахунок імпортової сировини та реконструкції підприємств. Осучаснення виробництва та впровадження світових стандартів якості дає хороші перспективи на зростання експорту рибної продукції українського виробника у майбутньому.

### Література:

1. Голембоўська, Н.В., Лебська, Т.К. (2014) Розвиток ринку рибних продуктів в Україні. Продовольча індустрія АПК. – 2014. – № 4. – С. 4 – 9.
2. Сільське господарство України 2016 р. Статистичний збірник. – К.: Держкомстат України, 2017. – С. 216.
3. Trends, problems and prospects for fishery market development in Ukraine (електронний ресурс) – Режим доступу: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/Econom-tsnuk-10-6.pdf>
4. Споживання риби та рибопродуктів в Україні. URL: <http://edclub.com.ua/tegy/ryba-ta-ryboprodukty> (дата звернення: 29.11.2019)
5. Ярошевич, І., Пахолук, О. (2020). Український ринок риби та морепродуктів. Проблеми та перспективи. Товарознавчий вісник, 1(13), 40-51. <https://doi.org/10.36910/5775-2310-5283-2020-13-04>
6. Огляд рибного ринку України за 2019 рік. – Режим доступу: <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-in-2019>
7. Корман, І. (2020). Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного ринку риби та рибопродуктів. Підприємництво та інновації, (12), 49-54. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/12.8>

8. Споживання риби українцями у 2019 році зросло на 9,3% - Держрибагентство (електронний ресурс) – Режим доступу: <https://mind.ua/news/20207874-spozhivannya-ribi-ukrayincyami-u-2019-roci-zroslo-na-93-derzhribagentstvo>

9. Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів». Огляд рибного ринку (електронний ресурс) – Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020>

10. Експорт української риби торік збільшився на 25%. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2885439-eksport-ukrainskoi-ribi-torik-zbitsivsa-na-25.html> (дата звернення: 04.05.2020)

11. Державне агентство рибного господарства. URL: <http://darg.gov.ua/za-tri-misjaci-2019-roku-0-0-0-8636-1.html> (дата швернення: 04.05.2020)

12. Україна у 2019-му наростила виробництво замороженої морської риби. URL: <https://bituk.media/ekonomika/ukrayina-u-2019-mu-narostyla-vyrobnyctvo-zamorzhenoyi-morskoyi-ryby/> (дата звернення: 04.05.2020)

*Abstract. Catch and consumption of fish are increasing all over the world, which cannot be said about Ukraine, because the average annual consumption of fish and fish products is much lower than the world average. The fish market in Ukraine is represented primarily by imported products, so the issues of the ratio of imports and exports of fish products in Ukraine are highlighted. In the coming years, we should not expect a significant improvement in the situation with the filling of the domestic market with fish products of Ukrainian production. It is shown that the fishery of Ukraine is in an abandoned state. The main factors influencing the consumption of fish and fish products are their price and income level.*

*Key words:* range of fish products, aquaculture, fish processing industry, raw material base, innovative technologies, exports, imports.

Стаття відравлена: 03.03.2021 р.

© Голембовська Н.В.