

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСУНОКТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факкультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.521/56 : 613.4

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО  
ЗАХИСТУ  
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
Л.В. Баль-Прилипка  
Завідувач кафедри технологій м'ясних, рибних та морепродуктів  
Н.М. Слободянюк

« \_\_\_\_\_ » 2022 р.

« \_\_\_\_\_ » 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему: «Удосконалення технології рибних биточків для дієтичного харчування»

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми  
К.С.-Г.Н., доцент  
Слободянюк Н.М.  
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., доцент

Менчинська А.А.

Виконала  
Кугова А. В.

КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСУНОКТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів

к.с.-т.н., доцент

Н.М. Слободянюк

2022 року

### ЗАВДАННЯ

#### ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

Кутовій Анастасії Володимирівні

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних биточків для дієтичного харчування»

Затверджена наказом ректора НУБіП від «19» січня 2022 р. №116 "Б"

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі 05.11.2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту – биточки; сировина форель; лабораторні прилади та обладнання, хімічні реагенти; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економіко-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності

Перелік питань, що підлягають дослідженню

1. Опгляд літературних джерел
2. Організація, об'єкти, предмети і методи досліджень
3. Результати дослідження
4. Удосконалення технологічної схеми на основі результатів досліджень
5. Охорона праці
6. Розрахунки економічної ефективності
7. Висновки
8. Список використаної літератури

Дата видачі завдання «15» листопада 2021 рік.

Керівник випускної роботи \_\_\_\_\_

Менчинська А.А.

Завдання до виконання прийняла \_\_\_\_\_

Кутова А.В

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Магістерська робота містить 6 розділів, 91 сторінок, 25 таблиць, 18 рисунків, 1 технологічні схеми та 44 використаних літературних джерел.

# НУБІП України

Метою магістерської роботи є удосконалення технології рибних биточків дієтичного харчування.

*Об'єкт дослідження* – технологія виготовлення рибних биточків дієтичного харчування.

# НУБІП України

*Предмет дослідження* – показники якості та безпечності рибної сировини; показники якості та безпечності готового продукту та їх зміна в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва рибних дієтичних биточків.

# НУБІП України

Розроблено рецептури та удосконалено технологію виготовлення биточків з форелі з борошном амаранта та топінамбура, досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції, розраховано економічну доцільність виробництва продукту.

*Ключові слова:* форель, борошно топінамбура, борошно амаранта, дієтичні биточки, технологічна схема, рецептура, харчова цінність.

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# ЗМІСТ

# НУБІП України

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 .....	9
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	9
1.1 Сучасний стан рибної промисловості України.....	9
1.2 Аналіз існуючих технологій рибних напівфабрикатів та кулінарних виробів.....	16
1.3 Характеристика сировини, що використовується для виробництва дієтичних рибних биточків.....	20
РОЗДІЛ 2 .....	28
2.1 ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
2.2 Методи досліджень.....	30
РОЗДІЛ 3 .....	35
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ РИБНИХ БИТОЧКІВ.....	35
3.1.1 Дослідження показників якості та технохімічних властивостей сировини для виробництва рибних биточків.....	35
3.1.2 Дослідження показників якості борошна.....	36
3.2 Обґрунтування рецептурного складу дієтичних рибних биточків.....	37
3.3 Дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників та харчової цінності рибних биточків.....	39
3.5. Динаміка органолептичних та фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості биточків під час зберігання.....	49
Розділ 4 Удосконалення технологічної схеми на основі результатів досліджень.....	51
4.1 Технологічна схема виготовлення дієтичних рибних биточків.....	51
4.2 Опис технологічної схеми виробництва рибних биточків.....	52
Розділ 5 .....	54
Охорона праці.....	54
РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	67
6.1 Техніко-економічне обґрунтування.....	67
6.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження.....	71
6.2.1. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали».....	71
6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні напівфабрикати».....	74
6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати».....	74
6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таролакувальні матеріали».....	74
6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі».....	75

6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи».....	75
6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата».....	75
6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата».....	75
6.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду».....	76
6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції».....	76
6.2.11. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування».....	76
6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати».....	77
6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминуючого браку».....	77
6.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Позавиробничі витрати».....	78
Висновки.....	81
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....	83
ДОДАТКИ.....	88

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

# НУБІП України

Риба та рибопродукти займають значну питому вагу у харчовому балансі країни. Особлива увага звертається на збільшення постачання живої, охолодженої та мороженої риби, на розширення та оновлення асортименту, на підвищення якості та смакових переваг рибопродуктів.

# НУБІП України

Їжа є одним із найважливіших факторів навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я, працездатність, розумовий та фізичний розвиток, а також на тривалість життя людини. Їжа має пріоритет над усіма іншими факторами, що визначають повноцінність здоров'я та життя людини[9].

# НУБІП України

Проте структура харчування сучасної людини характеризується негативними тенденціями. Це пов'язано з активним вторгненням у життєдіяльність нових технологій, автоматизацією та комп'ютеризацією основних виробничих процесів, гігантськими інформаційними потоками, необхідністю мобільного переміщення у часі та просторі, дефіцитом часу для прийняття оперативних рішень, а також забруднення довкілля.

# НУБІП України

Багато факторів цивілізації, в тому числі багатогодинна робота за комп'ютером, призвели до безпрецедентного поширення гіподинамії, що стало прямою причиною епідемії ожиріння, що охопила наше суспільство. Ожиріння страждають 20% жителів промислово розвинених країн. Проблема не обмежується дорослими, близько 12% дітей віком від 7 до 10 років схильні до того чи іншого ступеня ожиріння. Ожиріння – не лише проблема зайвої ваги, з ним пов'язані серйозні розлади здоров'я, такі як діабет, захворювання серця та судин та ін.

# НУБІП України

Друга група чинників, яких залежить стан здоров'я людини, пов'язані з станом довкілля. Сучасна людина живе в середовищі проживання, значною мірою сформованої ним самим, причому це середовище вороже біологічній сутності людини. Антропогенне забруднення навколишнього середовища солями важких металів, вихлопними газами, органічними забруднювачами нафтохімічних виробництв, радіоактивне забруднення, шкідливі речовини питної води, харчових

# НУБІП України

продуктів – далеко не повний перелік агентів навколишнього середовища, які руйнують здоров'я людини.

Крім забруднення довкілля людини, велике значення для стану її здоров'я має також несприятлива зміна складу внутрішнього середовища організму, що характеризується накопиченням шкідливих речовин (ендотоксикози) при одночасному дефіциті необхідних у нашому раціоні вкрай мало цих речовин, що знижує захисні властивості організму.

Слід зазначити, що все більшою популярністю у споживачів користуються швидко заморожені кулінарні продукти – рибні котлети, биточки, фрикадельки та інші. Рибні продукти широко використовуються в повсякденному раціоні, дієтичному і дитячому харчуванні, тому що є джерелом повноцінного тваринного білка.

Мета магістерської роботи - удосконалення технології рибних биточків дієтичного харчування.

Завдання дослідження :

- визначити характеристику сировинної бази України;
- вивчити сучасні технології виготовлення рибних дієтичних биточків;
- провести аналіз харчової та біологічної цінності сировини для виготовлення биточків;
- удосконалити технологію та рецептури рибних биточків;
- визначити показники якості та безпеки рибних биточків під час зберігання;
- удосконалити технологічну схему на основі результатів досліджень;
- охарактеризувати стан охорони праці;
- розрахувати економічну ефективність впровадження технології виготовлення рибних биточків.

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення рибних биточків для дієтичного харчування.

Предмет дослідження – показники якості та безпеки рибної сировини; показники якості та безпеки готового продукту та їх зміна в

процесі зберігання, економічна ефективність виробництва рибних дієтичних  
біточків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



# РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1 Сучасний стан рибної промисловості України

За харчовим і кулінарним якість риба не поступається м'ясу, а за легкістю засвоєння навіть перевершує його, що є одним з найбільш істотних переваг цього продукту.

У рибі міститься від 13 до 23% білків і від 0,1 до 33% жирів, цінність яких особливо висока, так як вони легко засвоюються і багаті вітамінами А і D. Крім того, в рибі є екстрактивні і мінеральні речовини.

Головне в морській рибі і морепродуктах це високий вміст легкозасвоюваного, повноцінного і корисного білка. Білки, або протеїни, потрібні для будівництва клітин. Вони – основа гормонів, ферментів і антитіл. До них відноситься гемоглобін, задіяний в перенесенні кисню кров'ю в усі тканини[1].

Загальне споживання риби в Україні в 2020 році склало 550 000 тонн, за даними аналітиків Асоціації українських імпортерів риби і морепродуктів (UIESA). У перерахунку на кількість населення країни, яке згідно електронної перепису 2019 року становить близько 37 млн, це становить 15 кг на людину в рік, що відносно небагато. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, середній загальносвітовий показник становить близько 22 кг. У країнах з більш високим рівнем економіки він значно вище: в Норвегії – 66 кг, Японії – 58 кг, Південної Кореї – 78 кг, Португалії – 62 кг [5].

Фонд споживання складається з імпорту, який, як зазначено вище, склав 411 тисяч тонн у 2020 році, а також власного вилову, який за офіційними оцінками становить близько 100 000 тонн і складається з океанічного вилову, морський вилову (Чорне та Азовське моря), внутрішнього вилову і аквакультури. Слід врахувати, що частина українського вилову знаходиться в тіні, в силу різних причин, за різними оцінками це від третини до половини від офіційних цифр.

За даними Державної митної служби України, у 2020 році обсяги імпорту продукції групи «Риба, ракоподібні і моллюски» становили 680 млн дол. США, на

5,6% перевищивши вартість закупівель якого виду агропродовольства у 2019 році, зауважив заступник директора Національного наукового центру «Інститут аграрної економіки», академік НААН Микола Пугачов.

За його словами, Україна закуповує переважно морожену, а також свіжу або охолоджену рибу, рибне філе і різних ракоподібних. Найбільше риби і морепродуктів до України зазвичай ввозиться з Європи та Північної Америки [5].

Обсяги експорту відносно невеликі, близько 12 000 тонн на рік.

Таким чином, загальний фонд споживання риби в Україні за 2020 рік становить близько 550 000 тонн риби і морепродуктів.

$550\,000\,000\text{ кг} / 37\,000\,000\text{ чоловік} =$  майже 15 кг на людину в рік. [25]

Україна експортувала риби і рибної продукції на \$ 52,4 млн на 2020 року що на 13,2% більше, ніж в 2019 році (\$ 46,3 млн) і на \$ 15,2 млн більше, ніж у 2018 році.

Дані наводить Українська асоціація імпортерів риби і морепродуктів.

Найбільша кількість риби була експортована до Німеччини – \$11 млн.

На другому місці Данія – \$6,5 млн. А на третьому – Японія, куди експорт риби з України склав \$4,75 млн [41].

У тоннажі імпортовано 411 000 тон риби і морепродуктів, що на 4% більше, ніж в 2019 році (395 000 тон).

Найбільше (у загальній вартості поставок) з України імпортують:

Білорусь – 26%, Німеччина – 20%, Ірак – 13%, Молдова – 9%, Литва – 6%, Грузія.

Найпопулярнішими видами риб та морепродуктів, що імпортуються з України, є: м'ясо криля – 26%, судак – 23%, короп – 13%, кілька чорноморська – 6%, бичок – 4%.

Протягом січня–липня 2020 року нашою державою неставлено на зовнішні ринки риби та ракоподібних на понад \$18,7 млн. Це на 23,3% більше, ніж за аналогічний період минулого року. Про це повідомляє Державна служба статистики України, що 22% всього експорту української риби та ракоподібних у грошовому

вимірі припадає на Німеччину (4 206,6 тис. дол. США). До Данії доставлено 19 % продукції на 3 530 тис. дол. США.

Також значні поставки здійснено до Японії (на 1 823,8 тис. дол. США), Литви (на 1 625,9 тис. дол. США), Туреччини (на 1 175,6 тис. дол. США) та Нідерландів (на 1 018,1 тис. дол. США).

Протягом січня-червня нашою державою поставлено на зовнішні ринки 1 415 тонн свіжого, охолодженого або мороженого рибного філе та іншого м'яса риб на понад 9,1 млн дол. США. Такий результат у грошовому вимірі на 1,4 млн дол. США (19 %) більше, ніж за аналогічний період 2019.

В Азово-Чорноморському басейні промисловими рибалками добуто 14 432 тонни (Чорне море – 8 982 тонни, Азовське море – 5 450 тонн). У внутрішніх водоймах виловлено 20 451 тонну (аквакультура – 5 100 тонн, спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ) – 5 018 тонн, промисловий вилов – 10 333 тонни).

Також Україна є членом міжнародної організації CCAMLR (Комісія зі збереження морських живих ресурсів Антарктики), у районі дії якої проводиться вилов суднами під державним прапором України. За 10 місяців 2020 року у зазначеному регіоні добуто 20 770 тонн антарктичного криля. [5]

### **Споживання риби та морепродуктів**

Згідно звіту ФАО за 2020 рік, споживання харчової риби на душу кг в 2017 році, тобто в середньому росло приблизно на 1,5% на рік, при цьому річне зростання загального споживання м'яса за цей період становило 1,1%. Таким чином, за результатами 2020 року середнє споживання риби в світі на людину в рік склало 21,2 кг (щорічний приріст становить близько 0,3 кг). У Європі цей показник становить у середньому близько 22 кг.

Рівень споживання рибної продукції на душу населення України є нижчим за середньосвітовий показник — 12,9 кг/рік у 2019 році, за рекомендованого рівня 20 кг/рік, за даними Продовольчої та сільськогосподарської організації Організації Об'єднаних Націй (далі — ФАО). Хоча впродовж останніх років спостерігається

тенденція до збільшення цього показника, це відбувається переважно за рахунок імпорту, який становить 80% внутрішнього споживання [25]

Рівень споживання риби та рибних продуктів в регіонах 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%.

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 рибосподарських водоймах, зниженню собівартості рибних продуктів, їх конкурентоспроможності на ринку України (рисунк.1.1.)

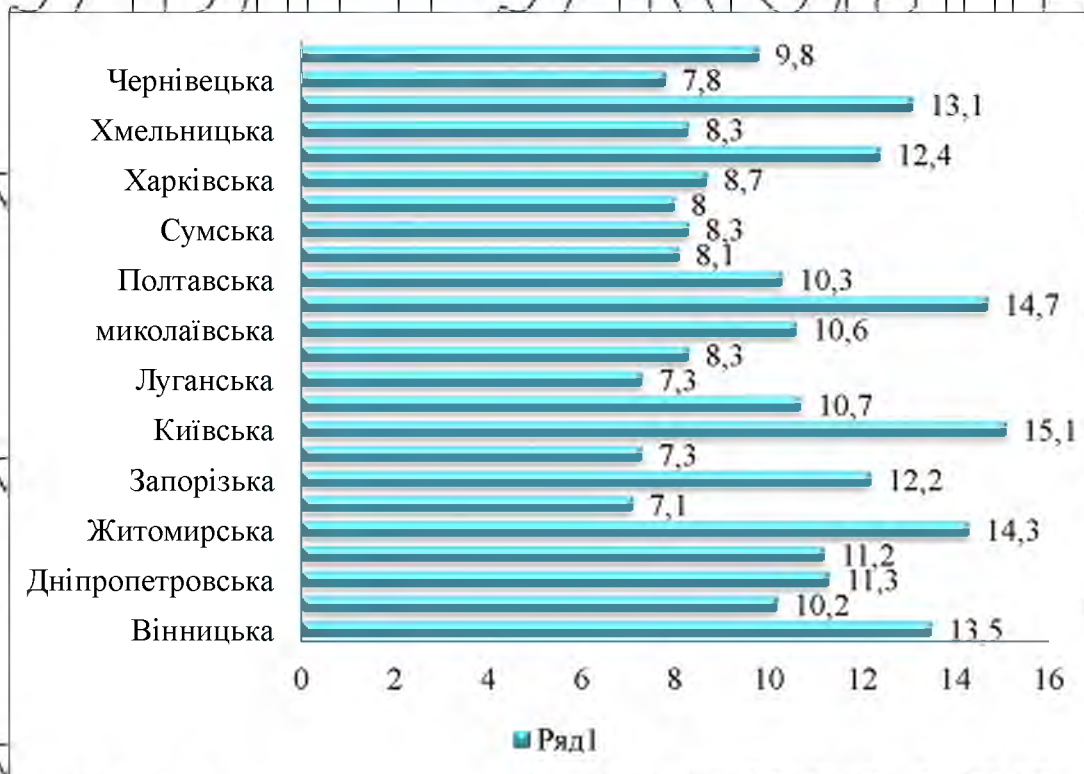


Рисунок 1.1 Споживання риби та рибних продуктів в регіонах України (на одну особу за рік/кг) [25]

### Обсяги імпорту і експорту

Україна закуповує переважно морожену, а також свіжу або охолоджену рибу, рибне філе і різних ракоподібних. Найбільше риби і морепродуктів до України зазвичай ввозиться з Європи та Північної Америки. Лідруючу позицію за вартістю

поставок цього виду продукції до нашої країни вже понад 15 років. Нормальне утримує Норвегія. У 2020 році її вартісна частка залишилась найбільш вагомою у вітчизняному імпорті продуктів моря, склавши 31,4%.

Значно менші частки у вартісних обсягах поставок риби та морепродуктів зайняли Ісландія (12,5 %), США (10,3 %), Канада (6,0 %), Іспанія (4,3%), Велика Британія (3,6 %) та Фарерські острови (3,2%).

Сукупно ці сім країн сформували 2020 року більше 71% імпорту продукції даної групи до України (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Імпорт риби та морепродуктів за 2020 рік (38)

Код ТН ЄАЕС	Код і найменування позиції товару	Вага Тис. т	Тис. дол. США	Ціна. дол. США за 1т
0301	Жива риба	0,03	331,2	11871,0
0302	Риба свіжа і охолоджена	9,3	55995,0	6051,2
0303	Риба заморожена	100,4	248767,6	2478,3
0304	Рибне філе	20,3	61601,2	3028,7
0305	Риба сушена, солоні і копчені	6,0	37162,8	6187,6
0306	Ракоподібні	18,0	100910,3	5600,3
0307	Молюски	4,5	19441,9	4318,2
0308	Водні безхребетні	0,00	115,1	28073,2
1604	Готова або консервована риба	2176,4	85967,9	3312,8
1605	Готова або консервовані молюски	7976,2	26633,1	4073,1

# НУВІП України

## Обсяги вилову риби та морепродуктів 2020 рік

Протягом січня–жовтня 2020 року загальний вилов риби та інших водних біоресурсів склав 55 653 тонни.

З них в Азово–Чорноморському басейні промисловими рибалками добуто 14 432 тонни (Чорне море – 8 982 тонни, Азовське море – 5 450 тонн).

У внутрішніх водоймах виловлено 20 451 тонну (аквакультура – 5 100 тонн, спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ) – 5 018 тонн, промисловий вилов – 10 333 тонни).

Крім того, Україна є членом міжнародної організації CCAMLR (Комісія зі збереження морських живих ресурсів Антарктики), в районі дії якої проводиться вилов суднами під державним прапором України.

Найбільше в січні–липні виловлено таких водних біоресурсів: рапанів – 3227 тонн, карасів – 1969 тонн, шпротів – 735 тонн, тюльки, верховодки – 707 тонн, лящів – 530 тонн, плотви – 378 тонн, бичків – 326 тонн, оселедця чорноморського – 246 тонн, рослиноїдних риб – 255 тонн.

Таблиця 1.2

### Експорт риби та морепродуктів 2020 рік [38]

Код ЄАЕС	ТН	Код і найменування позиції товару	Вага Тис. т	Тис. дол. США	Ціна дол. США за 1т
0301		Жива риба	0,04	587,3	1414,5
0302		Риба свіжа і охолоджена	2,0	4721,0	2307,7
0303		Риба заморожена	742,0	111612	1504,2
0304		Рибне філе	47,3	210617,	4455,4
0305		Риба сушена, солоня копченя	1,1	6044,7	5322,1
0306		ракоподібні	15,5	263897,	17049,8

0307	моллюски	4,9	16501,5	3378,4
0308	Водні безхребетні	3,4	10075,9	2977,7
1604	Готова або консервована риба	9,1	19829,8	2176,4
1605	Готова або консервовані моллюски, ракоподібні	0,3	2143,2	7976,2

Україна в 2021 році закупила 42,4 тис. тонн червоної риби на загальну суму

\$160,8 млн. Порівняно з 2019-м показник зріс на 31%. Якщо оцінювати імпорт за останні п'ять років, то постачання в Україну зросло у 2,1 разу, повідомили в асоціації "Український клуб аграрного бізнесу" (УКАБ).

У структурі імпорту переважна більшість посідає лосося і форель. Зокрема, торік частка лосося становила 69%, у форелі – 30%. Постачання інших видів риби незначні – близько 1%.

Головним постачальником стала Норвегія. Постачання з цієї країни були на рівні 84% у загальній структурі (\$134,5 млн). Також рибу завозили зі США, Ісландії, Данії та Чилі.

Більшість червоної риби імпортери постачають у охолоджену вигляді, тому що глибока заморозка знижує якість товару. За результатами 2020 року частка такої продукції склала 59%, розповіла аналітик УКАБ Світлана Литвин.

В основному рибу завозять на роздрібний продаж або на заводи для подальшої переробки на готову продукцію.

Аналіз стану рибної галузі свідчить про переважачу частку лососевих риб у структурі імпорту, перспективність розвитку аквакультури та вирощування річкової форелі, тому доцільним є викориснування цього виду сировини у технології рибних кулінарних виробів та напівфабрикатів.

## 1.2. Аналіз існуючих технологій **рибних напівфабрикатів** та кулінарних виробів

Риба за своїм складом - джерело поживних речовин і вітамінів. Крім того, саме риба є джерелом корисних ненасичених жирів та якісного білка. Саме тому професійні дієтологи та медицина радять усім вживати страви з риби щотижня.

Кожному, хто прагне вести здоровий спосіб життя і правильно харчуватися, слід вживати рибу як основне джерело білка.

Одним з основних напрямків використання дрібної риби, сировини зниженої товарної якості, харчових відходів від розбирання великих, цінних видів риб є виготовлення фаршевих та рублених виробів. Їх технологія передбачає раціональне використання сировини, внесення додаткових інгредієнтів для підвищення харчової та біологічної цінності.

Відома технологія рибних биточків з ставкової риби з додаванням кальмару, що характеризується тим, що здійснюють попередню підготовку ставкової риби та кальмару, поділяють розморожену чи свіжу рибу на філе, миють, подрібнюють, кальмарів розморожують на повітрі, знімають шкірний покрив, зачищають від пластинчастого скелета та залишків нутрощів, направляють на стікання і подрібнюють разом з головою і щупальцями, отриманий рибний фарш змішують із фаршем із кальмару у масовому співвідношенні риба-кальмар 3:2, подрібненою цибулею, зеленню петрушки, сухим молоком, сирим яйцем, сіллю, чорним перцем меленим, хлібом, попередньо замоченим у воді, отриману суміш ретельно перемішують і збивають до отримання однорідної маси, потім з неї формують вироби, панірують у сухарях, отримані вироби направляють на зберігання, заморожуючи їх за мінус 18°C або піддають тепловій обробці, наприклад, запікають у духовній шафі при 150°C протягом 7 хв, або обсмажують у олії при температурі 140°C протягом 7 хв до утворення золотисто-коричневої скоринки, кулінарні вироби [1].

З урахуванням високих функціонально-технологічних характеристик інноваційної емульсії з насінням льону, її підвищеної біологічної цінності, простоти



використання розроблено технологію рибних биточків. Рецептурою передбачені філе риби (55%), хліб пшеничний (10%), цибуля ріпчаста (5%), молоко (5%) та білково-жирова емульсія (25%). Внесення білково-жирової емульсії, що містить насіння льону, сприяє покращенню функціонально-технологічних характеристик фаршової системи та одержанню готового продукту з високими споживчими властивостями, що відповідає сучасним вимогам здорового харчування [40].

Композиція напівфабрикатів биточків із мяса риби містить філе з рибної сировини, комплекс рослинних добавок і прянощів, що складаються з пасерованих моркви та ріпчастої цибулі на вершковому маслі, вівсяних пластівців, солі харчової йодована. Як рибна сировина використовують сома, палтуса, вводять додаткові рослинні добавки та прянощі: кабачок жовтоплідний, горобину суху, перець солодкий, мелісу, зелень кропу, амарантове борошно, кукурудзяне висівки, попередньо замочені в молоці на 5 хв, перець запашний, сіль харчову профілактичну зі знизеним вмістом натрію. Підібрано кількісне співвідношення вихідних компонентів забезпечується збереження корисних властивостей вихідних компонентів напівфабрикатів та отримання рибного продукту, призначеного для дієтичного та профілактичного харчування [1].

Рибний кулінарний виріб для харчування дітей шкільного віку в заданому співвідношенні містить рибний фарш, цибулю пасеровану, молоко сухе, сіль кухонну харчову, воду питну, розварену зернову квасоллю та олію. Спосіб його виробництва включає підготовку рибної сировини та компонентів, подрібнення, змішування, тонке подрібнення отриманої суміші, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, термічну обробку, заморожування, упаковку, маркування, транспортування та зберігання. При цьому на стадії приготування фаршу додатково вводять в нього білкову емульсію із зернової квасолі. Зернову квасоллю розварюють, протирають, з'єднують з олією та водою у співвідношенні 2:1:1 і гомогенізують. Винахід дозволяє отримати новий цільовий продукт з

високою харчовою та біологічною цінністю, покращеними реологічними та органолептичними показниками, підвищеної засвоюваності [28].

З розмороженої чи охолодженої рибної сировини та готової солено-копченої продукції, що мають механічні пошкодження або розм'якшення через нерестові зміни, готують знешкурене рибне філе. Отримане філе охолоджують до досягнення в товщі продуктів температури  $5^{\circ}\text{C}$  подрібнюють з отриманням фаршу. Вносять добавки у вигляді овочевих, круп'яних, морської капусти та смакоароматичних компонентів. Отриману рибну суміш формують напівфабрикати. Винахід забезпечує скорочення кількості твердих відходів, що утворюються при отриманні формованих напівфабрикатів з поліпшеними органолептичними властивостями і підвищеною харчовою цінністю. Випуск додаткової продукції спільно з основною дозволяє розширити асортимент, збільшити вихід харчової рибної продукції, що випускається, з одиниці спрямованої сировини [29].

Спосіб виробництва фаршових рибних напівфабрикатів, що передбачає розморожування риби, її обробку на філе, миття, отримання фаршу, змішування його з попередньо замоченим і віджатим хлібом, подрібненими цибулею і часником, сіллю, маргарином або вершковим маслом, що відрізняється тим, що фарш отримують і до його складу додатково вносять подрібнену сушену морську водорість - ламінарію в кількості 0,08% до маси фаршу, при наступному виборі співвідношення компонентів рецептури [17].

Спосіб передбачає подрібнення на вовчку твердих рецептурних компонентів, що включають рибний фарш, хліб пшеничний, цибуля ріпчаста пасерована, перець гіркий мелений і кухонну сіль. Отриману суміш куттерують з одночасним введенням рідких жирів та суспензії, що складається з рибного бульйону або води та порошку, отриманого з бульб топинамбуру. Після куттерування формують і панірують котлети. Усі компоненти викорисноктовують при певному співвідношенні. Винахід забезпечує отримання функціонального харчового продукту [31].

Формований рибний напівфабрикат для дошкільного та шкільного харчування включає рибну сировину, сполучну, смакові добавки, при цьому він додатково містить молоко сухе, олія дезодорована, сир жирністю менше 2,5 %, крупу гречану і воду, а як рибна сировина — рибна сировина (сазан, короп) із вмістом білка не менше 18 %, як сполучний — яечний порошок, як смакові добавки — сіль кухонну і цукор. Винахід дозволяє розширити асортимент формованих функціональних продуктів для дошкільного і шкільного харчування, що випускаються, забезпечити потреби в спеціалізованих продуктах. Технічним завданням винаходу є розширення асортименту формованих функціональних продуктів, що випускаються для дошкільного і шкільного харчування дітей, забезпечення потреб у спеціалізованих продуктах, збалансованих за амінокислотним і жирнокислотним складом [26].

Розроблено технологію виробництва рибного продукту для шкільного харчування нового виду за рахунок того, що в способі виробництва рибного продукту для шкільного харчування, що включає підготовку рибної сировини та компонентів, подрібнення, змішування рибної сировини та компонентів, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, заморожування, упаковку, маркування, транспортування, зберігання, новим є те, що після формування напівфабрикату проводять його панування, а як компонент додатково викорисунктовують структуроутворюючу добавку. Як структуроутворюючу добавку викорисунктовують суміш висівок і яблучного пектину у співвідношенні 3-1, причому висівки попередньо подрібнюють до розміру частинок не більше 0,05 мм, гідратують при гідромодулі 1:(3-5) і температурі  $(90 \pm 10)^\circ\text{C}$  охолоджують до температури  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ , з'єднують з пектином і ретельно перемішують.

Відомо, що у харчуванні дітей шкільного віку існує дефіцит як повноцінного білка, і поліненасичених жирних кислот. Поряд з цим у їхньому харчуванні спостерігається і дефіцит харчових волокон, багатим джерелом яких є висівки. Викорисунктання в технологічному процесі виробництва рибного продукту структуроутворюючої добавки та вівсяних пластівців сприяє підвищенню його харчової цінності та покращує структурно-механічні властивості цільового продукту

(забезпечується зменшення граничної напруги зсуву на 20 Па порівняно з відомим способом). Пектин, висівки, топінамбур забезпечують цільовий продукт функціональними властивостями. Функціональні властивості пектину полягають у його здатності виводити з організму людини без побічних ефектів різні токсини та позитивно впливати на склад мікрофлори кишечника. Топінамбур має функціональні властивості та потужний профілактичний ефект завдяки своєму біохімічному складу. Однією з його важливих особливостей є збалансованість за мікро- та макроелементним складом, так заліза міститься до 12 мг/%, кремнію до 8 мг/%, цинку до 500 мг/%, магнію до 30 мг/%, калію до 200 мг/%, марганцю до 45 мг/%, фосфору до 500 мг/%, кальцію до 40 мг/%. Вітамінний склад бульб топінамбуру, мг % до маси сухої речовини: 98,1-108,1; В1 до 1,2; В2 4,0-7,9; В3 2,4-8,8; В5 02-09; В6 0,12-0,22; В7 10,0-24,0. Серед інших овочів топінамбур виділяється за рахунок високого вмісту в бульбах інуліну - до 35% [27]

### 1.3 Характеристика сировини, що використовується для виробництва дієтичних рибних бігочків

**Форель** (лат. *Oncorhynchus mykiss*) - це прісноводна риба (рисунок. 1).

Розміри форелі 0,5-1,5 кг. Розрізняють такі види: озерна, ставкова, струмкова. Уздовж бічної лінії є забарвлена смужка (райдужка). На тупубі, голові, спинному, жировому та хвостовому плавцях є багато темних, невеликих за розмірами, плям.

Риба має менші розміри, ніж форель озерна. На тілі форелі струмкової є чорні і червоні плями із світлим обідком [21].

Н

И



Рисунок 1.3. Форель

# Нубіп України

Класичний забарвлення риби – темно-оливковий із зеленуватим відтінком. На боках чітко видно світлі поперечні смуги з плямами чорного, багряного кольору. Забарвлення особини залежить від довклля, пори року, корму, прозорості водойми. Риба, що живе у вапняній воді, має світло-сріблясту спинку, в глибинах, де дно вкрите торфом або мулом – темну коричневу. При великій кількості корму в річці та озерах плями, смуги на боках форелі можуть бути відсутніми, а після зміни водойми з'являтися або зникати. М'ясо морської риби червоне, прісноводної рожевого кольору. Зміст білка у ньому сягає 18%. Тіло форелі – еліпсоїдне з боків, покрите матовою лускою, голова – усічена, коротка, очі великі, зуби розташовані на сошнику. Форель – промислова риба, яку вирощують у садових господарствах, спеціальних фермах. Лідером у розведенні лососевих вважається Норвегія.

М'ясо представників сімейства лососевих ніжне, маслянисте яскраво-червоного або молочно-кремового кольору з ароматним міжшаровим прошиарком жиру. Форель піддається всім видам теплової обробки: смаження, копчення, варіння, маринування, гасіння, приготування на пару, рожні. Її можна сушити та подавати як закуску до спиртних напоїв. Делікатесне м'ясо зацікавляє повністю або фарширують горіхами фруктами. На його основі виходять ароматні маслянисті перші страви (вуха, супи). З сирі риби готують сашімі, тартар, японське суші[42].

У 100 г філе форелі міститься:

вода -	71,87 г
білки -	19,20 г

# Нубіп України

# НУБІП УКРАЇНИ

жири - 2,10 г;  
зола - 1,3 г;  
вуглеводи - 0г.

Таблиця 1.3

## Вітамінний та мінеральний склад форелі

Назва нутрієнта	Вміст поживних речовин у 100 грамах, міліграм
<b>Вітаміни</b>	
Вітамін А (ретинол)	0,019
Вітамін В1 (тіамін)	0,123
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,105
Вітамін В3/РР (ніацин)	5,384
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,928
Вітамін В6 (піридоксин)	0,406
Вітамін В9 (фолієва кислота)	0,012
Вітамін В12 (ціанкобаламін)	0,00445
Вітамін С (аскорбінова кислота)	2,4
<b>Макроелементи</b>	
Калій	481
Фосфор	271
Кальцій	67
Натрій	39
Магній	31
<b>Мікроелементи</b>	
Цинк	1,08
Залізо	0,7
Марганець	0,158
Мідь	0,109
Селен	0,0126

Форель широко викориснуноктовується у дієтичному харчуванні. Переважно викориснуноктовувати не заморожену, а свіжу або охолоджену форель. Страви з форелі є у багатьох кухнях світу. Її зазвичай запікають, смажать, солять. Ця риба

досить жирна, тому особливо смачна виходить на грилі. Софореллю добре поєднують лимон, імбир, різноманітна зелень.

**Кальмар** – мешканець морів із загону головоногих моллюсків. Зазвичай

кальмари невеликого розміру – 25-50 см, проте можуть досягати і гігантських величин – до 20 метрів при масі до 300 кг. Тіло у кальмарів подовжене,

веретеноподібне, мускулисте та сильне. Навколо ротового отвору розташовано десять щупальців, на кожному з яких знаходиться безліч присунокосок. У всіх видів

кальмарів (а їх понад 200) є чорнильний мішок, у якому міститься чорно-бурий пігмент, він випускає його у разі небезпеки, створюючи завісу. Деякі види кальмарів

можуть змінювати забарвлення, і все ж таки вони часто стають видобутком морських птахів, кашалотів та інших китоподібних (рисунк. 1.4).

Для харчових цілей використовується тулуб (мантія) і щупальця. Розміри тіла кальмарів різні. Довжина тіла тихоокеанського кальмара – найбільш масового в

далекосхідних водах – від 40 до 60 см. Маса тварини коливається від 90 до 750 г. В середньому маса кальмара складає 200 г [20].



Рисунок 1.4. Кальмар

До складу кальмарів входять наступні вітаміни і мінеральні речовини з розрахунку на 100 г.

- Вітамін PP - 7,6 мг

- Вітамін E - 2,2 мг

- Вітамін C - 1,5 мг

- Вітамін B9 - 11 мкг

- Вітамін B6 - 0,2 мг

- Мідь - 1500 мкг

- Йод - 300 мкг

- Цинк - 1,8 мг

- Залізо - 1,1 мг

- Фосфор - 250 мг

- Калій - 280 мг

- Натрій - 110 мг

- Магній - 90 мг

- Кальцій - 40 мг

В 100 г сирого кальмара міститься:

- Жири - 7,48 г

- Білки - 17,94 г [19].

**Амарантове борошно** представляє продукт переробки насіння амаранту –

зернової культури, мало відомої і недостатньо широко викориснуноктовується в

Росії, але останнім часом привертає все більшу увагу фахівців та виробників завдяки

своїм особливим властивостям. У світі відомо близько 65 родів та більше 900 видів

амаранту. Амарант віднесено до продовольчих культур. На ринку країн Північної та

Південної Америки, Китаю та Південно-Східної Азії присунокутній більше 30

найменувань харчових продуктів з амаранту: вермішель, макарони, чіпси, бісквіти,

кекси, вафли, напої, соуси, продукти дитячого харчування. Завдяки високій

врожайності, високій харчовій цінності та унікальному хімічному складу амарант



визнано експертами продовольчої комісії ООН найбільш перспективною зерновою культурою XXI ст. [43].

Насіння амаранту містить у середньому 14,0–20,0% білка, 60–62% крохмалю, 5,8–9,7% жиру та 3,9–16,5% харчових волокон [44].

Топінамбур, або земляна груша – коренеплід, який сьогодні відомий чи не кожній людині, яка цікавиться смачною і корисною для здоров'я їжею. Цей цілющий продукт рослинного походження до нас завезли з Північної Америки ще в XVIII столітті. З тих пір культура щільно прижилася на просторах нашої величезної країни. Поширювалася вона швидко, але особливої популярності здобула саме сьогодні. Через невибагливого «характеру» топінамбур вирощують навіть в самих малопродатних ґрунтах, на погано освітлених територіях. Сирість, недолік світла, мала насиченість ґрунтів не перешкода для земляної груші. Але головне достоїнство цієї рослини полягає зовсім не в простоті вирощування. Топінамбур приносить користь людському організму. Ось чому сьогодні земляна груша на слуху.

Рослина відноситься до сімейства айстрових, представляє рід соняшників. Наземна частина представлена яскраво-жовтим суцвіттям, дуже схожим на соняшник звичайний. Їстівна частина – коренеплід, з вигляду дуже схожа з бульбами імбиру. За смаком нагадує щось середнє між китайською грушею і картоплею. Рослина багаторічна, невибаглива, розмножується шляхом ділення кореневища (бульбами). Всього в природі налічується близько трьохсот видів цієї рослини.

У коренеплоді містяться такі вітаміни і кислоти:

- РР – 1,3 мг;
- Бета-каротин – 0,012 мг;
- Фолієва кислота – до 18,8 мг;
- Е – 0,15 мг;
- Тіамін (вітамін В1) – 0,07 мг;
- Пирідоксин (вітамін В6) – 0,23 мг;
- Вітамін А – 2 мкг;

Вітамін С – 6 мкг.  
Харчова цінність топінамбура виражається в наступних показниках на 100 грам продукту:

- Калорійність – 62 Ккал;

Білки – 2,2 г;  
Жири – 0,05 г;  
Вуглеводи – 13 г;

Вміст харчових волокон в земляній груші – 3,8 грам.

Води в одному їстівний бульбі – до 82%, крохмалю – 9,7%, органічні кислоти складають в масі до 0,1%, моно-і дисахариди – 3,3 грама.

Із коренюплодів виготовляють порошок топінамбуру. Склад порошку з топінамбура оздоровчий і лікувальний ефект від прийому порошку з топінамбура пояснюється наявністю в його складі безлічі корисних речовин, зокрема:

- інуліну (натуральний полісахарид);  
- пектину;  
- вітамінів груп В і С;

- різних мікроелементів, включаючи фосфор, залізо, нікель, кремній, марганець і велика кількість інших;

- амінокислоти, необхідні для нормального функціонування організму людини.

Після виготовлення порошку в його хімічний склад входять: приблизно 72-77% полісахаридів; 7-7,2% білка; 10% клітковини; близько 1,1% пектинових речовин.

**Корисні властивості топінамбура:**

- Знижує рівень цукру;
- Знижує рівень холестерину в крові;

- Покращує засвоєння кальцію і селену з їжі;

- Є пребіотиків для кишечника;

НУБІП України  
- Вибірково пригнічує патогенну мікрофлору; · 00  
- Стимулює зростання дружніх організму лакто- і біфідобактерій;  
Розріджує кров (при вживанні порошку топінамбура слід це враховувати і відмовитися від його прийому в передопераційні і

критичні дні) [33]  
НУБІП України 00  
Застосування борошна амаранту та топінамбуру дозволяє збагатити вітамінний та мінеральний склад продуктів та допомагає соку залишитись усередині рибних биточків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 2

### 2.1 ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сировина та допоміжні матеріали, що надходять на підприємство, повинні відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації, знаходитися у чистій тарі та супроводжуватися документами, що засвідчують їх якість, а також маркувальним ярликом на кожному тарному місці (ящику, флязі, бочці тощо) із зазначенням дати виготовлення і терміну реалізації.

Сировина, що надходить, підлягає вхідному контролю.

Якщо сировина пройшла вхідний контроль, вона направляється на подальшу обробку та проба з партії надходить на аналіз до бактеріологічної лабораторії підприємства.

Сировина в умовах виробництва має зберігатися в холодильниках та належних умовах, що забезпечують зберігання сировини без її псування. Для дочеміжної сировини та матеріалів мають бути окремо відведені кладські приміщення з додатковими умовами, які вимагають умо і зберігання даних видів продуктів. При

Зберіганні сировини і допоміжних матеріалів викориснують піддони, стелажі, полиці.

Пакувальні матеріали зберігають в запакованому вигляді в ізольованому приміщенні з низьким рівнем вологості та на відстані більше 1 метру від опалювальних приладів. Готова продукція та сировина мають зберігатися окремо в холодильних камерах. На невеликих підприємствах, які мають одну холодильну камеру, допускається сумісне їх зберігання з відповідними розмежуваннями.

Для виробництва експериментальних рецептур дістичних рибних биточків викориснують наступну сировину:

1. Мінтай заморожений
2. Форель свіжа

3. Кальмар варено-морожений  
4. Борошно соєве  
5. Борошно тоїнамбуру

6. Амарантове борошно

7. Цибуля ріпчаста

8. Сухарі панірувальні

9. Спеції та прянощі (сіль, перець чорний мелений)

Метою магістерської роботи є удосконалення рибних биточків дієтичного харчування.

Об'єкт дослідження – форель, показники якості і безпеки рибних дієтичних биточків.

Предмет дослідження – показники якості, безпеки рибної та рослинної сировини; показники якості та безпеки готового продукту та їх зміна в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва рибних дієтичних биточків.

Під час написання дипломної роботи було використано теоретичні та експериментальні дослідження. Експериментальна частина проводилася за розробленою схемою (див. рисунок.2.1) у лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

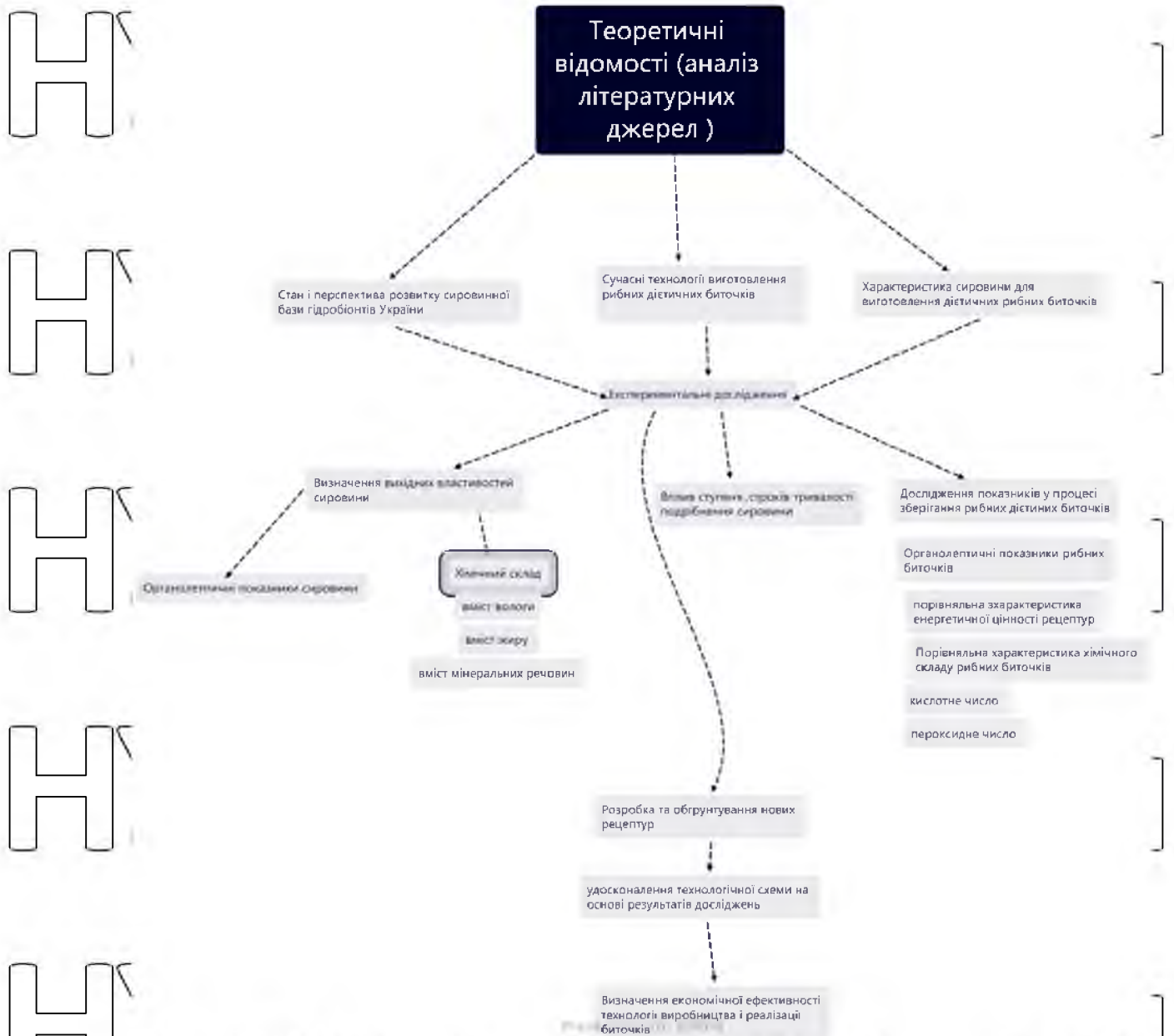


Рисунок 2.1 - Схема проведення досліджень

Ми бачимо, що дана принципова схема досліджень ілюструє взаємозв'язок і відображає послідовність досліджень.

## 2.2 Методи досліджень

При виконанні магістерської роботи було використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставлених завдань.

Для проведення експериментальних досліджень використовували органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи математичного моделювання та статистичної обробки результатів досліджень із використанням комп'ютерних технологій.

При визначенні показників якості готових виробів були застосовані як загальноприйняті, регламентовані ГОСТами методи досліджень (органолептичні показники, фізико-хімічні показники: масова частка вологи, оригінальна банальна органолептична оцінка, масова частка білку по Кьельдалю, вологозв'язуюча і вологоутримуюча здатність, проведення розрахунку показників харчової цінності готових биточків.

Органолептичну оцінку здійснювали за розробленою шкалою (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Бальна шкала органолептичної оцінки рибних биточків

Показник	Характеристика Зовнішній вигляд
1	Структура неправильної форми, що розпадається, поверхня незапанована
2	Розпадається структура неправильної форми, поверхня запанована частково
3	Структура овальної форми, панування нерівномірне
4	Структура правильної овальної форми, поверхня запанована нерівномірно
5	Структура правильної овальної форми, поверхня запанована рівномірно
Колір	

1 2	Темно-сірий Сірий колір, на зрізі сіре м'ясо, а на зрізі світле м'ясо
3 4 5	Сірі включення Сіро, на зрізі кремове м'ясо Світло-сірий, а на зрізі світле м'ясо
Консистенція	
1 2 3	Мажуча Слабка Неоднорідна
4	Пухка
5	Однорідна, ніжна Смак
1	Наявність окисленого жиру, присунокутні включення кісток
2 3	Наявність кислого присунокмаку Без включення кісток та неприємних присунокмаків
4	Без включення кісток, але із солодкуватим присунокмаком
	Запах
1	Яскраво виражений запах несвіжої риби
2 3	Яскраво виражений запах риби Яскраво виражений запах вареної риби



4	Аромат свіжої смаженої риби, без посторонніх запахів
5	Приємний аромат свіжої вареної риби

Відбір проб для органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень проводили згідно з ГОСТ 7637-85, ГОСТ 26668-85 [11, 12].

Для порівняння отриманих зразків між собою застосовували метод «багатокутна якості». Для цього викориснуто вували метричні умовні бальні шкали. Метричні бальні шкали – це шкали, над оцінками в яких можна проводити різні арифметичні дії як над звичайними числами, а потім зробити висновок про те, на скільки чи у скільки раз одна оцінка вища від іншої. Найчастіше використовують 5-ти бальні шкали, за якими

- 1 бал – нестандартний, непридатний до вживання продукт;

- 2 бали – продукт незадовільної якості;

- 3 бали – продукт задовільної якості;

- 4 бали – продукт доброї якості;

- 5 балів – продукт відмінної якості.

Дослідження хімічного складу рибних биточків проводили за наступними методиками:

- масову частку вологи – методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимемекс ЛТД, Україна), за температури 100-105 °С згідно ДСТУ 8029:2015;

- масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимемекс ЛТД, Україна) за температури 500-600 °С згідно ДСТУ 8718:2017;

- масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом Сокслета згідно ДСТУ 8718:2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Hanon Instruments, Китай);

- масову частку білка – визначенням загального азоту за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися

концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора за ДСТУ 8030:2015, при цьому озолення зразків проводили на дигесторі DK6 (Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою UDK129 (Velp Scientifica, Італія).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ РИБНИХ БИТОЧКІВ

## 3.1.1 Дослідження показників якості та технохімічних властивостей сировини для виробництва рибних биточків

Органолептичну оцінку якості свіжої форелі проводили згідно ДСТУ 2284-

2010

Таблиця 3.1- Органолептична оцінка якості свіжої форелі

Показники	вимоги
Зовнішній вигляд	Риба, що проявляє ознаки життєдіяльності, природна рухає тілом, щелепами, плавцями, зябровими кришками та плаває спиною вгору. Здорова, без ознак хвороб
	Луска. Блискавка або трішки бліда з перламутровим відтінком, щільно прилягає до шкіри
	Слиз. Виділяється досить багато, прозорий, без домішок крові
	Шкіра. Туга, має природне забарвлення, властиве для кожного виду риб, щільно прилягає до м'язів. Дозволена наявність незначних почервонінь (крововиливи) поверхні тіла риб від травм знаряддями лову або під час транспортування, невеликих пошкоджень шкірно-пупкового покриву
	Плавці. Природної форми та забарвлення. Оторочка плавців рівна, можливі розтини вздовж плавцевих променів. Дозволена наявність незначних пошкоджень знаряддями лову
	Зяброві кришки. Під час дихання рухаються
	Зябра. Покриті тягучим, чистим, прозорим слизом. Колір зябрових пелюсток яскраво-рожевий або блідий червоний, без мозаичного малюнка
	Очі. Загалом опуклі або трохи запалі, рогівка прозора, райдужна оболонка забарвлена відповідно до виду риби в передній камері можуть бути окремі крововиливи
	Черевце. Має характерну для даного виду риби форму, не видите, не запале, не рване, без плям

Запах	Анальний отвір. Не опуклий, без помітних почервонінь У риби, витриманої перед реалі зацією без годівлі, анальний отвір щільно закритий, без витікання рідини
Смак	У разі варіння запах і смак специфічні для кожного виду риб, без гнилісних, бензинових, ацетонових та інших запахів та присунокмаків. Бульйон прозорий, з краплями жиру на поверхні, розмірами та в кількості залежно від віку та виду риби
Колір	Природне забарвлення, властиве даному виду риби

Досліджено хімічний склад м'яса форелі . Результати досліджень представлено у таблиці 3.1.

### Хімічний склад форелі

Таблиця 3.2

Назва	Масова частка ,%			
	Волога	Білок	Зола	Жир
Фарш	12	18	1.31	5.06

За результатами аналізу встановлено, що форель є високо-білковою сировинною.

### 3.1.2 Дослідження показників якості борошна

Органолептична оцінка якості борошна

Таблиця 3.2

Показник	Соеве	Топінамбура	Амарантове
Колір	темно-кремового	Сірий, з незначними темними вкрапленнями	від жовтого до білого, допускається незначна неоднорідність кольору, вкраплення чорного кольору
Запах	Запах сої	З вираженим горіховим запахом	Властивий підсушеному амаранту, без стороннього запаху
Смак	Властивий,	без	Солодкий

специфічного бобового присунокмаку, кислуватого та інших сторонніх присунокмаків	підсушеному амаранту, без стороннього присунокмаку
Консистенція	Тонко-дисперсна

### Хімічний склад борошна

Таблиця 3.3

Показник	Соєве	Топінамбура	Амарантове
Вологість	8	8	11,5
Білок	43,3	8,88	17,1
Жир	6,7	0,48	8,1
Вуглеводи	36,6	69,5	62

### 3.2 Обґрунтування рецептурного складу дієтичних рибних биточків

Завдання нашої роботи при удосконаленні рецептурного складу було підбір і компонування інгредієнтів для створення дієтичних рибних биточків.

Розроблені зразки рибних биточків з додаванням таких інгредієнтів як : фарші форелі , борошно топінамбуру та амарантове володіють високими лікувальними властивостями, підходить для дієтичного харчування, щоб підтримувати вагу , неконтрольований набір ваги . Насичують організм вітамінами , мікро – макро елементами . При вживання борошна амаранта і топінамбуру довго не відчується голод

Особливістю порошку з топінамбура є високий вміст інуліну. Це корисний підсахарид, здебільшого складається з фруктози (на 95%). Під впливом шлункових ферментів, кислому середовищу гідролізується. В результаті перетворюється в фруктозу, для засвоєння якої організму не потрібен інсулін. Тим самим заповнює

енергетичний дефіцит тканин, а продукт приносить неоціненну користь хворим на діабет.

Обґрунтування рецептурного складу дієтичних рибних биточків проведено на основі органолептичної оцінки.

Порівняльна характеристика контрольного та експериментальних зразків дієтичних рибних биточків представлено у табл. 3.4

Таблиця 3.4

Н/п	Характеристика		
	Контроль	№1	№2
Фарш форелі	-	60.2	60.2
Фарш минтая	60.2	-	-
Тушка кальмара	15	15	15
Сієве борошно	4	-	-
Амарантове борошно	-	4	-
Борошно топінамбуру	-	-	4
Сіль	1.2	1.2	1.2
Цибуля ріпчаста	2.5	2.5	2.5

Перець чорний мелений	0,1	0,1	0,1
Сухарі панірувальні	5	5	5

### 3.3 Дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників та харчової цінності рибних биточків

Органолептичну оцінку рибних биточків здійснювали за такими показниками: зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція.

Для диференційованого органолептичного аналізу рибних биточків була розроблена п'ятибальна шкала (розділ 2), що дозволяє установити оцінку інтенсивності окремих показників якості. Результати оцінки виражали в балах за умовою шкалою зі зростаючою послідовністю чисел.

Згідно цієї таблиці оцінили контроль та вироблені зразки, результати представлені в таблиці 3.5

Оцінка органолептичних показників зразків

Таблиця 3.5

Найменування показнику	показники				Загальний бал	
	Зовнішній вигляд	колір	Консистенція	смак		запах
КОНТРОЛЬ	5	5	4	4	○○○ 4	22
Зразок №1	5	3	3	3	4	25
Зразок №2	5	5	5	5	3	19

Зразки рибних биточків після приготування оцінювали та порівнювали будуючи «багатокутники якості» і визначаючи їх площу. Найкращий зразок той у якого площа була найбільша.

Порівняння отриманих зразків рибних биточків між собою за допомогою «Багатокутника якості» наведено на рисунку 3.3.



**Рисунок 3.3 Органолептична оцінка зразків рибних биточків за допомогою «Багатокутника якості»**

Наглядно видно, що розроблені зразки рибних биточків відрізняються між собою за органолептичною оцінкою. За результатами органолептичної оцінки зразок №2 найкращий, тому що його площа є найбільша, а №1 –найменша.

Для органолептичної оцінки застосовували метод профілю флейвору. Під поняттям флейвору розуміють комбінований ефект від смакових властивостей, ароматичного сприйняття та відчуттів дотику в порожнині рота.

З метою дослідження смаку рибних биточків було підібрано дескриптори органолептичного профілю та визначено «ідеального» органолептичного профілю було проведено слідувальну дегустацію для отримання даних щодо рівня бажаності інтенсивності дескрипторів за п'ятьма зразками шкали інтенсивності.

Результати профільного аналізу смаковитості рибних биточків наведено в таблиці 3.6



# НУБІП України

## Профільний аналіз смаковитості рибних биточків

Таблиця 3.6

Дескриптори	Еталон	Інтенсивність характеристик, бал			
		Рецептури рибних биточків			
		Контроль	№1	№2	
Характеристика аромату та смаку					
Властивий	5	5	4	4	
Рибний	4	4	5	4	
Горіховий	3	0	5	0	
Солодкуватий	4	4	5	5	
Приємний	5	4	4	5	
Характеристика консистенції					
Ніжна	5	4	5	5	

Продовження таблиці 3.6

однорідна	5	5	3	5	
соковита	5	4	2	5	
щільна	4	4	4	4	
Загальне враження	5,0	4,0	5,0	4,5	

Приємний смак всі зразки, але найближчим до еталону є зразок №2.

Найбільш горіховий смак був в зразку №1 – в додаванням борошна топінамбуру.

Ніжна консистенція у контролі і в №2 тому, що там додавалось соєве і амарантове борошно. Неоднорідна структура була в зразку №1, тому що борошно топінамбуру утворили комки в фарші.

Для більш наочного сприйняття результатів побудовано розгорнуті органолептичні профілі кожного із зразків та порівняли їх з «ідеальним» профілем рибних биточків (рисунки 3.4-3.6).



Рисунок 3.4 Профілограма флейвору рибних биточків за контрольним зразком



Рисунок 3.5 профілограма флейвору рибних биточків за зразком №1



Рисунок 3.6 профілограма флейвору рибних биточків за зразком №2

За органолептичними профілями найбільш подібним до «ідеального» є профіль биточків №2.

В результаті проведеної оцінки сумісності інгредієнтів в рибних биточкі за методом флейвору, встановлено, що борошно топінамбуру і амаранта змінюють консистенцію і структуру виробу.

#### Дослідження фізико-хімічних показників готової продукції

До фізико-хімічних показників відносять вміст солі, показник penetрації та активність води. Ці показники суттєво впливають на якість продукту та термін його зберігання.

Вміст солі наведено в таблиці 3.7.

Показник вмісту солі у рибних биточках

Таблиця 3.7

Назва зразка	Вміст солі, %	Вміст солі за стандартом
Контроль	1,5	1,5-2,0
Зразок №1	1,9	

Зразок №2

2

Показник панетрації вимірюють з метою визначення та оцінки консистенції.

Результати вимірювань цих показників у таблиці 3.7

Показник значення панетрації у дослідних зразках

Таблиця 3.8

Назва досліджувальних зразків	Глибина занурення конусу, м	Гранична напруга зсуву, Па
контроль	18,6	1296,3
Зразок №1	20,2	1050
Зразок №2	21,7	891,92

Результати досліджень наведені в таблиці 3,5 свідчать, що контрольний зразок

характеризується найвищим значенням граничної напруги зсуву – 1296 Па і

відповідно має щільну структуру порівняно з розробленими нами зразками. Зразок

№1 має значення граничної напруги 1050 Па, зразок №2 - 891,92.

Вологозв'язуюча здатність не тільки визначає властивості м'яса риби на різних стадіях його технологічної обробки, але і впливає на вологоутримуючу здатність рибних биточків, на їх якість і вихід.

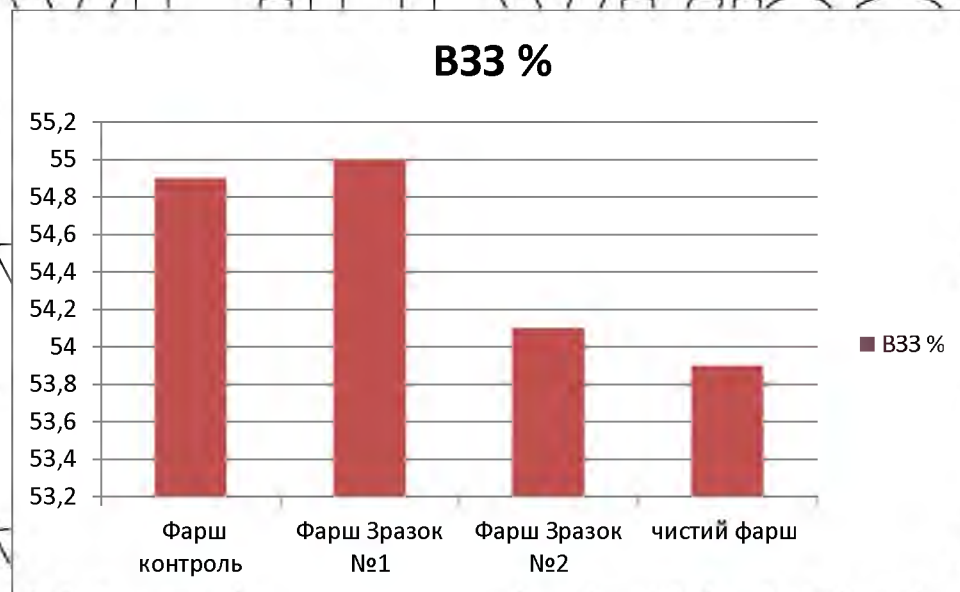
Результати дослідження вологозв'язуючої здатності фаршів наведені в таблиці

3.6

Таблиця 3.9

Назва досліджувальних зразків	В33 %
Фарш контроль	54,9
Чистий фарш	53,9
Фарш Зразок №1	55
Фарш Зразок №2	54,1

На рисунку 3.7 зображено порівняльну характеристику В33 фарша



Одним із важливих фізико-хімічних показників є активність води. Саме цей показник визначає стійкість виробу до псування. Чим більше показник активності води, тим сприятливіші умови для розмноження мікроорганізмів, тим вище ураження продукту патогенною мікрофлорою. Згідно з цим показником, можна визначити наскільки продукт є швидкопсувним, чи навпаки.

Активність води у готовому продукті зображено у таблиці

Активність води у рибних биточках

Таблиця 3.10

Назва зразку	Активність води	Мікроорганізми, що можуть розвиватись
Контроль	0,917	Бактерії, плісені, дріжджі
Зразок №1	0,925	
Зразок №2	0,921	

Згідно даних таблиці 3.7 робимо висновок про те, що рибні биточки є швидкопсувними продуктами, так як показник активності води в биточках є високим. Діапазон таких значень дозволяє стверджувати нам, що продукт є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів (бактерій, плісені, дріжджів).

# НУБІП України

Втрати маси під час термічної обробки напівфабрикатів

Таблиця 3.11

Назва досліджувальних зразків	Втрата маси, %
Фарш натуральний	21,5
Зразок №1	22
Зразок №2	20



Рисунок 3.8 Графік по втраті маси при термічній обробці

Продукти харчування оцінюються за харчовою, біологічною та енергетичною цінністю. Харчова цінність – поняття, що відбиває всю повноту корисливих властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію і органолептичні властивості. Характеризується хімічним складом харчового продукту з урахуванням його споживання в загальноприйнятій кількості.

Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на дві групи: органічні і мінеральні (вода, макро- і мікроелементи). Серед них є речовини, що визначають харчову, у тому числі енергетичну і біологічну, цінність, структури, що беруть участь у формуванні, смаку, аромату і кольору харчових продуктів.

Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутриєнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Терміни "енергетична" і "біологічна" цінність є вужчими поняттями харчової цінності.

**Енергетична цінність** характеризує ту частку енергії, яка може вивільнитися з харчових продуктів в процесі біологічного окиснення і викориснуноктовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму.

Біологічна цінність харчових продуктів – загальніше поняття і характеризується біологічною цінністю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин.

Загальний хімічний склад рецептур

Таблиця 3.12

рецептура	Хімічний склад на 100г %					Енергетична цінність
	Волога	Жир	Білок	Вуглеводи	Зола	
контроль	67,33	3,4	22,08	4,69	2,5	138
№1	70,46	2,8	19,80	5,8	2,1	128
№2	69,5	4,3	18,04	5,2	2	132

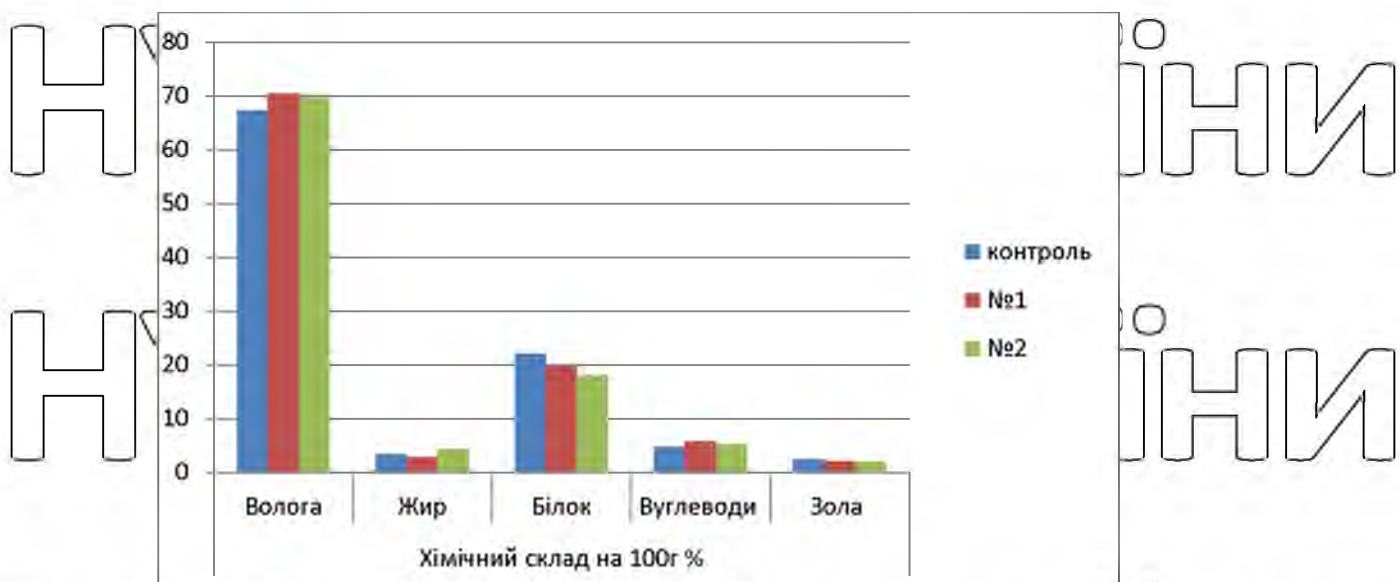


Рисунок 3.9 Порівняльна характеристика хімічного складу рецептур біточків. Найбільший показник жиру в зразку №2, тому що боршно-амаранта має велику частку жиру.

Найбільший показник білку в контрольному зразку тому, що соєве борошно містить багато білку.

Найбільший показник вуглеводів у зразку №1 тому, що борошно топ-намбуру містить багато вуглеводів.

На рисунку 3.10 зображена порівняльна характеристика енергетичної цінності рецептур мусів.

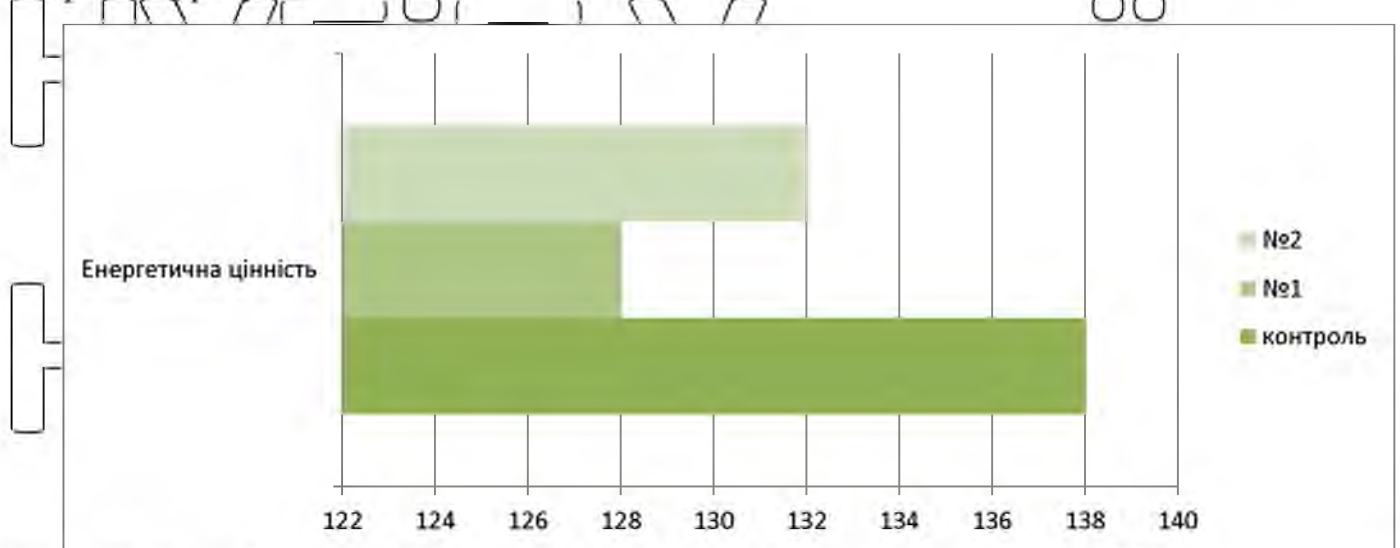


Рисунок 3.10. Порівняльна характеристика енергетичної цінності рецептур.



Згідно підрахунків, що найвища енергетична цінність у рецептурі контрольного зразка.

# НУБІП України

## 3.5. Динаміка органолептичних та фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості биточків під час зберігання

# НУБІП України

Показниками якості продовольчих товарів є їхній зовнішній вигляд, запах, смак, консистенція, вміст в них окремих хімічних речовин.

Результати досліджень якості та органолептичних показників продукту в процесі зберігання при температурі 5-6 °С протягом 72 годин зображено на рисунку 3.10

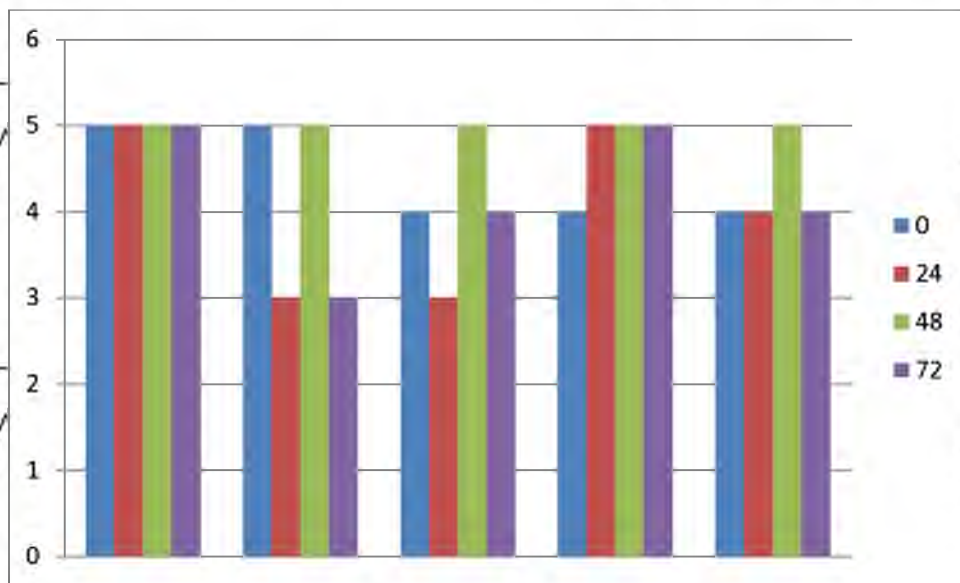


Рисунок 3.11 Органолептична оцінка рибних биточків в процесі зберігання

Останнім часом потенційним індикатором ступеня свіжості та безпеки харчових продуктів загальновізнана залежність між зростанням та розмноженням мікроорганізмів та хімічними реакціями, що відбуваються у процесі зберігання [].

# НУБІП України

Мікробіологічні показники рибних биточків після 72 годин зберігання

Таблиця 3.13

Показник	норма	Вміст в рибних биточках
КМАФАнМ, КОЕ/г	не більше $2,0 \times 10^6$	$3,4 \times 10^5$
БГКП (колиформи)	0,001 г не доп.	Не виявл
Сальмонели	в 25 г не доп.	Не виявл
Стафілококк ( <i>S.aureus</i> )	в 0,01 г не доп.	Не виявл

В результаті проведених досліджень обґрунтовано можливість продовження термінів придатності напівфабрикатів з 24 до 48 годин без зміни якісних характеристик та санітарно-гігієнічної доброякісності продукції, використовуючи технологію інтенсивного охолодження.

# Розділ 4 Удосконалення технологічної схеми на основі результатів досліджень

# НУБІП України

## 4.1 Технологічна схема виготовлення дістичних рибних биточків

# НУБІП України

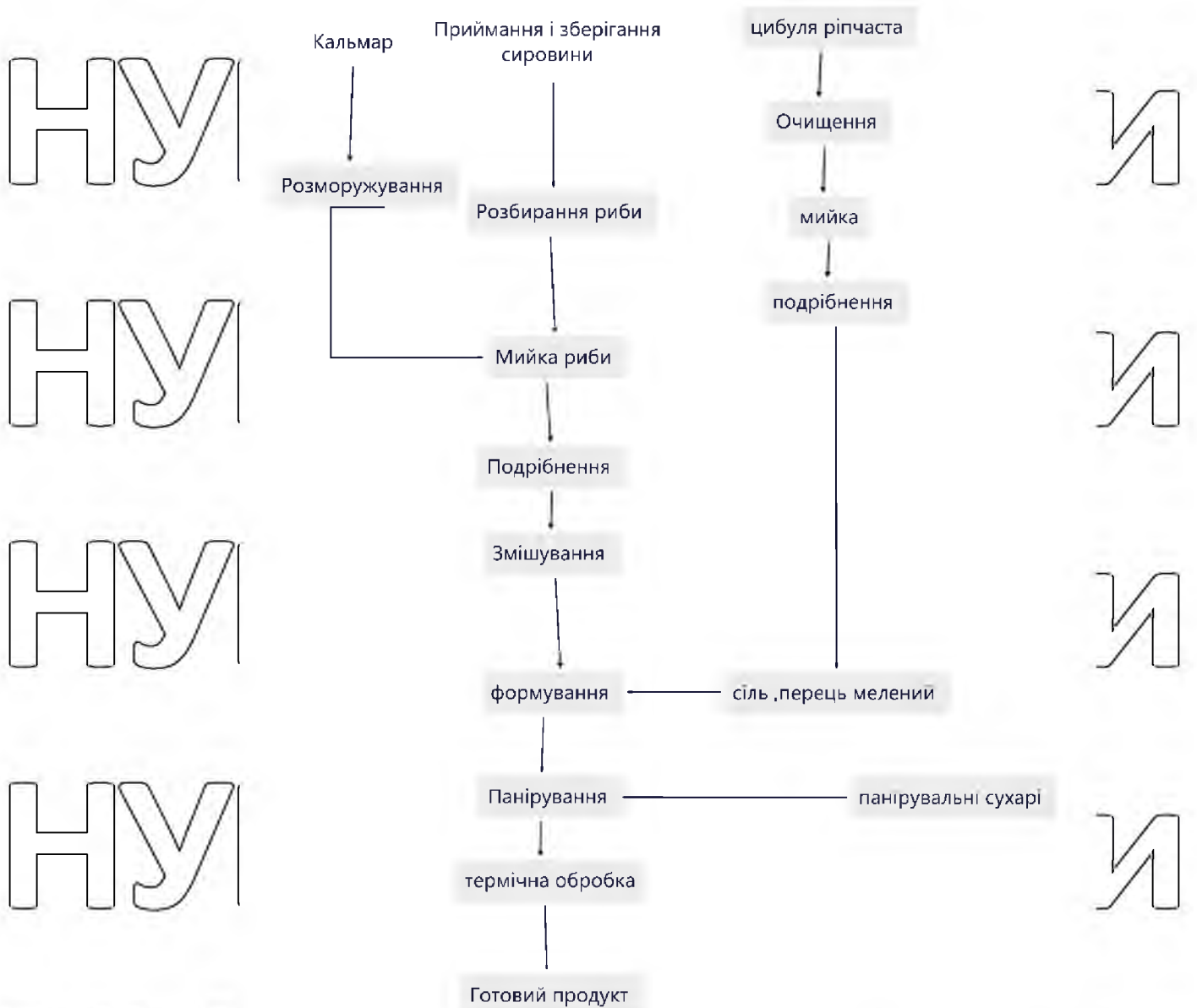


Рисунок 4.1 Технологічна схема виробництва дістичних рибних биточків

# НУБІП України

#### 4.2 Опис технологічної схеми виробництва рибних биточків

**Прийом сировини.** Мета операції – визначення якості і кількості надходження сировини. Кожна партія сировини супроводжується документом встановленої форми, що засвідчує її якість, із зазначенням у ньому наступних даних: найменування підприємства, найменування продукції, номер партії, дата вироблення, кількість одиниць транспортної тари, результати органолептичної оцінки, результати фізичних і хімічних випробувань, умови і терміни транспортування. Не допускається викориснуноктовувати сировину повторної заморозки, а також з недоброякісним присунокмаком і запахом. Прийом сировини здійснюють на виробничих столах.

**Дефростація** Кальмар розморожують у холодній воді при температурі 20°C, потрошать, видаляють нут-рощі, рогову порожнину й очі. відокремити плівку, кальмарів занурюють на 3-4 хв. у гарячу воду (65-70 °C), інтенсивно перемішують, . Ручне доочищення, потім промивають 2-3 рази у холодній воді,

**Розбирання риби** Рибу масою більше ніж 1,5 кг роз-бирають на філе методом пластування.

**Подрібнення.** Мета – придбання шматків необхідної форми. Подрібнення відбувається на волчках з діаметром отворів решітки 2,5-3мм.

**Приготування фаршу.** Рибний фарш являє собою однорідну масу. Смак і запах фаршу повинні бути властивими доброякісному сировини. При складанні фаршу рибних биточків подрібнену рибну сировину, борошно , цибулю .сіль і всі спеції зважують

**Формування.** Мета – придбання кругло-плескатої форми. Формують на котлетному апараті.

**Панірування .** Мета – максимальне збереження вологи в продукті і зниження втрат жиру (при викориснуоктанні жирної сировини) для забезпечення соковитості продукту, зниження втрат при подальшій термообробці і, природно, більш високого виходу готового продукту. Паніровка на поверхні биточків створює оболонку, що

запобігає витіканню м'ясного соку, випаровування вологи, втрати жиру. Зовнішній вид панірування, їх приємний колір надають продукту привабливий і апетитний вигляд.

**Термічна обробка.** проводять парову термічну обробку протягом 20-25 хв.

**Зберігання та реалізація.** Готові биточки зберігають не більше 40 хв при температурі 60-65 °С. В охолодженому вигляді зберігають протягом 48 год [18].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

Згідно Законом України, охорона праці є комплексною системою заходів та засобів правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних, створення особливих полегшених умов праці для жінок і неповнолітніх, робітників з низькою працездатністю, які застосовуються на виробництві з метою збереження здоров'я та працездатності людини в умовах праці.

У процесі роботи на робочих можуть впливати наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- рухомі машини і механізми (конвеєри, транспортні засоби, вантажні підйомники, підлоговий колісний безрейковий транспорт);
- переміщувані сировину, вироби, тара;
- підвищене значення напруги в електричного кола, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях інструментів, обладнання, інвентарю;
- підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, сировини і продукції;
- підвищена запыленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищений вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони;
- підвищена або знижена температура, вологість і рухливість повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- недостатня освітленість робочої зони;
- маса що піднімається і переміщуваного вантажу[10].

До робіт з підвищеною небезпечкою відносять: вантажні та розвантажувальні роботи, роботи з обладнанням з високою напругою, роботи у замкнених просторах,

обслуговування парових і водонагрівальних котлів, паропроводів, трубопроводів гарячої води, посудин, що працюють під тиском.

В цілому, за рекомендацією законодавства України, на підприємствах створена система захисту, щоб працівники робочих були захищені від робочих, робочі робітників та адміністрація.

Служба охорони праці на підприємстві запроваджується згідно статті 15 Закону України «Про охорону праці» (2002) та НПА ОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». Однією з найважливіших функцій, які покладені на службу охорони праці, є участь у розслідуванні нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. Також фахівці з охорони праці беруть участь у складанні санітарно-гігієнічної характеристики робочих місць працівників, які проходять обстеження щодо профзахворювань; у проведенні внутрішнього аудиту охорони праці та атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці; у складанні списків професій і посад, згідно з якими працівники повинні проходити обов'язкові попередні та періодичні медичні огляди; в організації навчання з питань охорони праці та роботи комісії з перевірки знань з цих питань[37].

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Згідно з Кодексом законів про працю України нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 год. на тиждень. Підприємства й організації, укладаючи колективний договір, можуть установлювати меншу норму тривалості робочого часу.

Скорочена тривалість робочого часу може встановлюватися за рахунок власних коштів підприємств і організацій для жінок, які мають дітей віком до 14 років або дитину-інваліда.

На тих підприємствах і в організаціях, де за характером виробництва та умовами роботи запровадження п'ятиденного робочого тижня є недоцільним, установлюється шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем. За шестиденного робочого тижня тривалість щоденної роботи не може перевищувати 7 год. за тижневої норми 40 год., 6 год. — за тижневої норми 36 год. і 4 год. — за тижневої норми 24 год. П'ятиденний або шестиденний робочий тиждень установлюється власником або уповноваженим ним органом спільно з профспілковим комітетом з урахуванням специфіки роботи, думки трудового колективу і за погодженням з місцевою Радою народних депутатів[3].

Забороняється застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, крім деяких підземних робіт (нефізичних робіт або робіт, пов'язаних з санітарним та побутовим обслуговуванням), а також залучення жінок до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, відповідно до переліку важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підймання і переміщення важких речей, що затверджуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітню дитину, регулюється законодавством.

Не допускається залучення неповнолітніх до праці на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, до



нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні, а також до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, відповідно до переліку важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, граничних норм підймання і переміщення важких речей, що затверджуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я.

Роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Порядок проведення медичних оглядів визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Роботодавець має право в установленому законом порядку притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати[23].

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників:

за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане умовами праці;

за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє йому виконувати свої трудові обов'язки.

За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток.

Навчання з питань охорони праці може проводитись як традиційними методами, так і з використанням сучасних видів навчання - модульного, дистанційного тощо, а також з використанням технічних засобів навчання: аудіовізуальних, комп'ютерних навчально-контрольних систем, комп'ютерних тренажерів.

Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є тестування, залік або іспит. Тестування проводиться комісією за допомогою технічних засобів (автоекзаменатори, модульні тести тощо), залік або іспит - за екзаменаційними білетами у вигляді усного або письмового опитування.

Згідно статті 8 Закону України «Про охорону праці» забезпечення працівників спецодягом, іншими засобами індивідуального захисту, мийними та знешкоджувальними засобами покладено на роботодавця або уповноважений ним орган, з метою протидії шкідливих і небезпечних факторів на здоров'я працівника.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби. Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені зазначеними засобами.

Відповідно до нормативних санітарно-гігієнічними вимогами виробничі цехи обладнуються стелажами, санітарними приміщеннями та душовими кабінами.

ЗІЗ	Характеристика	Призначення
1	2	3
Респіратори для органів дихання (ОД)	<p>1-ий це респіратори, у яких на півмаска є елемент, що фільтрує, одночасно служать і пицьовою частиною.</p> <p>2-ий респіратор, який очищає вдихуване повітря у фільтруючих патронах, що приєднуються до на півмаски. За призначенням підрозділяються на: протипилові, протигазові, універсальні.</p>	Для працівників, що працюють в умовах підвищеного рівня пилу

1	2	3
Спецодяг	<p>костюми, куртки, комбінезони, халати, плащі, фартухи тощо. Основні вимоги, яким повинен відповідати спецодяг зводяться до наступного: забезпечувати необхідний захист від дії несприятливих чинників, бути зручним, не обмежувати рухових можливостей працівника.</p>	Для всіх працівників
Спеціальне взуття	<p>поділяється на групи залежно від захисних властивостей аналогічно спецодягу. До спецвзуття належать: чоботи, півчо-боти, черевики, півчеревики, валянки, бахіли, калоші, боти і т. ін.</p>	Для всіх працівників

<p>Засоби захисту рук</p>	<p>різні види рукавиць, які використовуються для захисту від механічних впливів, підвищених та знижених температур, кислот і лугів, нафти і нафтопродуктів, вібрації, електричної напруги (діелектричні).</p>	<p>Для працівників, що працюють в умовах захисту шкідливих впливів</p>
<p>Засоби захисту голови</p>	<p>каски, шоломи, шапки, косинки, призначені для захисту від механічних ушкоджень, води, бризок кислот, лугів, загальних забруднень та ін.</p>	<p>Для всіх працівників</p>

<p>ЗІЗ органів слуху</p>	<p>поділяються на протишумові вкладки, навушники та шоломи. Вони повинні забезпечувати хороший захист від шуму та не спричинювати при цьому неприємних або больових відчуттів.</p>	<p>Для працівників, що працюють в умовах підвищеного шуму (вище 80дБА)</p>
--------------------------	--	--

<p>ЗІЗ очей</p>	<p>Для захисту очей від твердих часточок, бризок кислот, лугів та інших хімічних речовин, а також випромінювань застосовують такі засоби індивідуального захисту, як окуляри.</p>	<p>Для працівників, що працюють в умовах хімічних лабораторій та на лінії первинної переробки</p>
-----------------	---	---

Побутові приміщення розташовують таким чином, щоб працюючі в харчових цехах не проходили через виробничі приміщення не харчових цехів і навпаки.

Гардероб для робочого та санітарного одягу розташовують в приміщенні ізольованому від гардеробних для вуличного і домашнього одягу.

НУВБІП УКРАЇНИ

Побутові приміщення щоденно, після закінчення роботи ретельно прибирати: очищати від пилу, підлога та інвентар митися мильно-мужним розчином і розчином дезінфікуючих засобів.

Найбільш ефективними заходами щодо захисту повітря від шкідливих речовин є повна механізація, автоматизація та герметизація пилать процесів.

Приміщення повинні відповідати характеру виробництва і кількості працюючих. Обсяг приміщення на одного працюючого повинен бути не менше 15 м<sup>3</sup>, площа 4,5 м<sup>2</sup>, висота не менше 3,2 м. Приміщення та ділянки виробництва з надлишком тепла, а також з виділенням газів, парів і пилу повинні розміщуватися біля зовнішніх стін. Приміщення повинні мати рівну підлогу, а матеріал статі повинен відповідати характеру виробництва.

У приміщеннях повинні бути раціонально влаштовані природне і штучне освітлення, опалення та вентиляція

При експлуатації технологічного обладнання виникають небезпечні ситуації від рухомих або обертових частин машини (передавальні механізми, зубчасті передачі) повинні бути вбудовані в конструкцію або огорожені кожухом.

Додатково забезпечені сигналізаціями, що попереджають про пуск обладнання в роботу, так само засоби для зупинки і відключення від джерела енергії:

складена частини виробничого обладнання (дроти, трубопроводи) повинні бути виконані з таким розрахунком, щоб виключалися можливість їх випадкового пошкодження

робочі місця повинні бути безпечними і зручними для роботи і не ускладнювати дії працюючих.

- виробниче обладнання повинно забезпечено безпечними і зручними за конструкцією і розмірами проходками.

- система управління виробничим обладнанням повинна бути виконана так, щоб виключити небезпеку в результаті спільної дії функціональних систем.

- конструкція обладнання повинна передбачати сигналізацію і засоби автоматичної зупинки і відключення устаткування від джерел енергії при

небезпечних несправності, аваріях.  
- органи аварійного вимкнення повинні бути пофарбовані в червоний колір:  
мати покажчики їх знаходження, написи про призначення і бути легкодоступними  
для працюючого персоналу.

Замикання електричних проводів або обмоток машин на корпусу  
заземленого обладнання або на землю може призвести до ураження людини  
напругою.

Щоб захист від ураження електричним струмом була ефективною, необхідно для  
кожної установки розрахувати струм короткого фазового напруги, правильно  
вибрати плавкі вставки і зробити заземлення.

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується згідно «Правил пожежної  
безпеки в Україні» (2004). Пожежна безпека здійснюється шляхом впровадження  
організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на запобігання пожежам,  
забезпечення безпеки людей, зменшення майнових втрат та негативних екологічних  
наслідків. Пожежна безпека входить в комплекс заходів з охорони праці, і  
організаційна робота в цій сфері на об'єктах господарювання включає широкий  
спектр заходів, а саме:

- створення умов для безпечної праці,
- мінімізації ризику виникнення пожеж, своєчасне і повноцінне забезпечення  
технічними засобами для запобігання займанню та усунення самих пожеж та їх  
наслідків,
- контроль дотримання протипожежних вимог і норм законодавства,
- розробка і впровадження регламентів по гасінню пожеж, евакуації та  
порятунку з місць пожежі й задимлення людей і майна (матеріальних цінностей),
- внутрішнє і зовнішнє навчання співробітників.

Системи протипожежного захисту - це комплекс технічних засобів,  
встановлений за об'єкті, який призначений для виявлення, локалізації та ліквідації  
пожежі без втручання людини, захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля  
від впливу небезпечних факторів пожежі.

Система пожежної безпеки включає в себе:

- охоронно-пожежна сигналізація (скорочено ОПС);
- системи для оповіщення населення та подальшої евакуації на випадок пожежі;

- засоби первинного пожежогасіння;
- системи пожежогасіння;
- засоби протипожежного водопостачання;
- спеціальні установки для пожежогасіння;

- системи і засоби видалення диму;
- завіси, завіси протипожежні;
- засоби для заповнення прорізів протипожежних конструкцій [26].

Мікроклімат – стан повітря у виробничому приміщенні.

Оптимальні умови мікроклімату встановлюються для постійних робочих місць (табл. 5.2).

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень [4]

Таблиця 5.2

Період року	Категорія робіт	Температура, °С				Відносн а вологість повітря, %	Швидксть руху повітря, м/с
		верхня межа		нижня межа			
		на постійни х робочих місцях	на непостій н. робочих місцях	на постійни х робочих місцях	на непостій н. робочих місцях		
Холодний	a	25	26	21	18	75	0,1
	b	24	25	20	17		0,2

I a	23	24	17	15	0,3
	21	23	15	13	0,4
II a	19	20	13	12	0,5
	28	30	22	20	55 – при $t = 28^{\circ}\text{C}$ ,2-0,1
I a	28	30	21	19	60 – при $t = 27^{\circ}\text{C}$ ,3-0,1
	27	29	18	17	65 – при $t = 26^{\circ}\text{C}$ ,4-0,2
II Теплий	27	29	15	15	70 – при $t = 25^{\circ}\text{C}$ ,5-0,2
	26	28	15	13	75 – при $t = 24^{\circ}\text{C}$ ,6-0,5

Вентиляція – це регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на місце видаленого свіжого повітря.

Основна вимога до вентиляційних систем – це видалення з приміщення забрудненого, вологого або нагрітого повітря та подача на його місце чистого повітря, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам.

За способом переміщення повітря вентиляція буває природна, штучна (механічна) та суміщена (природна та штучна одночасно).

Залежно від призначення – для подачі чи видалення повітря або для того й іншого одночасно – вентиляція може бути припливною, витяжною або припливно-витяжною.

За місцем дії вентиляція буває загальнообмінною і місцевою.



На виробництвах часто влаштовують комбіновані системи вентиляції (загальнообмінні з місцевою і т. ін), а в окремих випадках і аварійну вентиляцію, як правило, вона проектується витяжною.

Системи вентиляції мають бути пожежо – й вибухобезпечними, простими в облаштуванні не переохолоджувати приміщення, не створювати надмірного шуму, бути надійними в експлуатації та економними [7].

*Освітлення. Освітлення має відповідати наступним вимогам:*

- створювати на робочій поверхні освітленість, що відповідає характеру зорової роботи і не є нижчою за встановлені норми;
- забезпечити достатню рівномірність та постійність рівня освітленості у виробничих приміщеннях;
- не створювати засліплювальної дії як від джерел освітлення, так і від інших предметів, що знаходяться в полі зору;

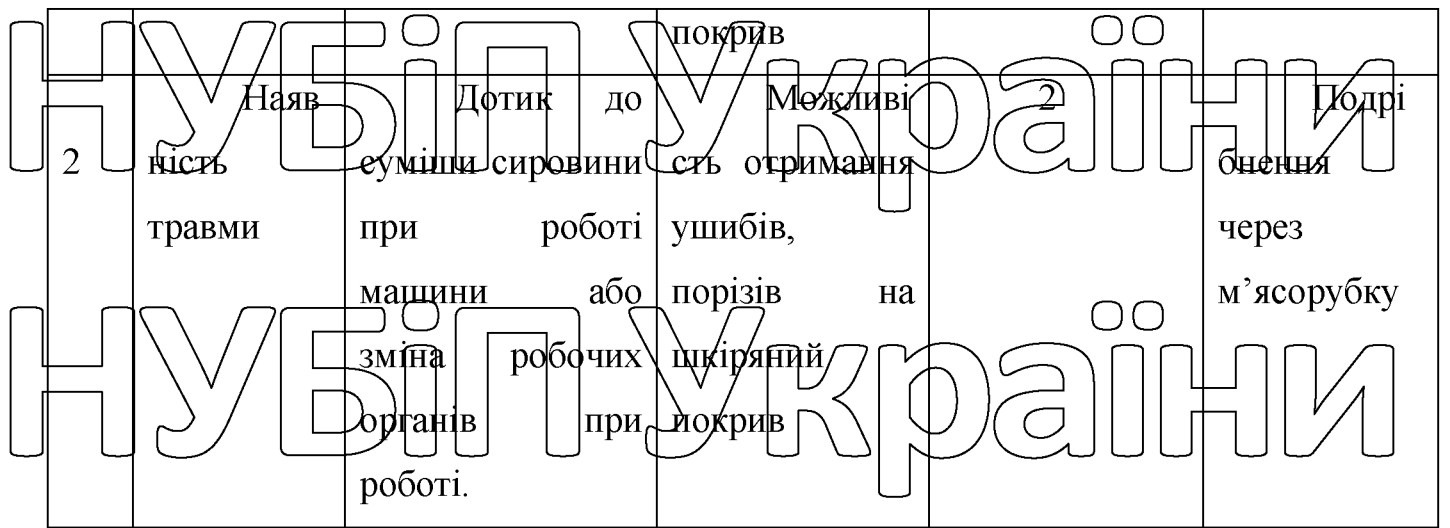
- не створювати на робочій поверхні різних та глибоких тіней;
- повинен бути достатній для розрізнення деталей контраст поверхонь, що освітлюються;

- не створювати небезпечних та шкідливих виробничих чинників (шум, випромінювання, електро- та пожежонебезпеки): бути надійним і простим, економічним та естетичним [24].

Потенційну небезпеки технологічного процесу виробництва рибних биточків.

Таблиця 5.3

Виробничі небезпеки		Можливі		Заходи	
№ п/п	Небезпечні умови	Небезпечні дії	Небезпечні ситуації	варіанти наслідків	безпеки
1	Наявність порізів	Дотик до лезва ножа	Можливі порізів на шкіряний	1	Наріза ння філе



НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

# РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Риба і рибні продукти належать до найкорисніших джерел білка в раціоні людини. У цих продуктах є необхідні поживні речовини, такі як омега-3 жирні кислоти, що є відмінним джерелом білка. Водночас нині реальне добування водних біоресурсів останніми роками не задовольняє потреби вітчизняних споживачів

Роки	Добування водних біоресурсів, всього тонн				Зокрема риби
	усього	зокрема за рибальськими районами промислу			
аквакультура		внутрішні водні об'єкти	інші регіони промисли		
2018	86222,5	13576,6	46819,8	25826,1	64737,9
2019	92682,0	12675,4	22928,7	57077,9	58095,8
2020	76508,1	11932,6	23291,4	41284,1	48228,6
2021	69872,9	11100,7	22663,0	36109,2	41816,1
2021 у % до 2018	81,0	81,8	48,4	139,8	64,6

Рис 6.1 Динаміка добування водних біоресурсів

Протягом 2018–2021 рр. добування водних біоресурсів усіх видів скоротилося майже на 20%. Загалом у структурі добування водних біоресурсів у 2021 році було отримано лише 81,8% обсягу продукції аквакультури від рівня 2018 року, зокрема близько 48,4% із внутрішніх водних об'єктів. Доволі суттєво скоротився вилов риби, що становив 64,6% показника 2018 року.

Фактично із розрахунку на одну особу на рік добувається близько 1,7 кг водних біоресурсів, включно майже 1 кг риби, що становить відповідно в середньому 8–10% до потреб. Решта імпортується.

Проте на вітчизняному ринку риби та морепродуктів спостерігається певна тенденція до розвитку і зростання її споживання. Місткість ринку збільшується. Ринок морепродуктів характеризується як один із найбільш динамічно зростаючих серед усіх сегментів ринку харчових продуктів.

### Імпорт риби й рибних продуктів

Останніми роками імпорт риби й рибних продуктів суттєво збільшився. За даними аналізу митної статистики, у 2021 році її імпорт зріс до 874,7 млн доларів США, як порівняти з 568,6 млн доларів США у 2010 році.

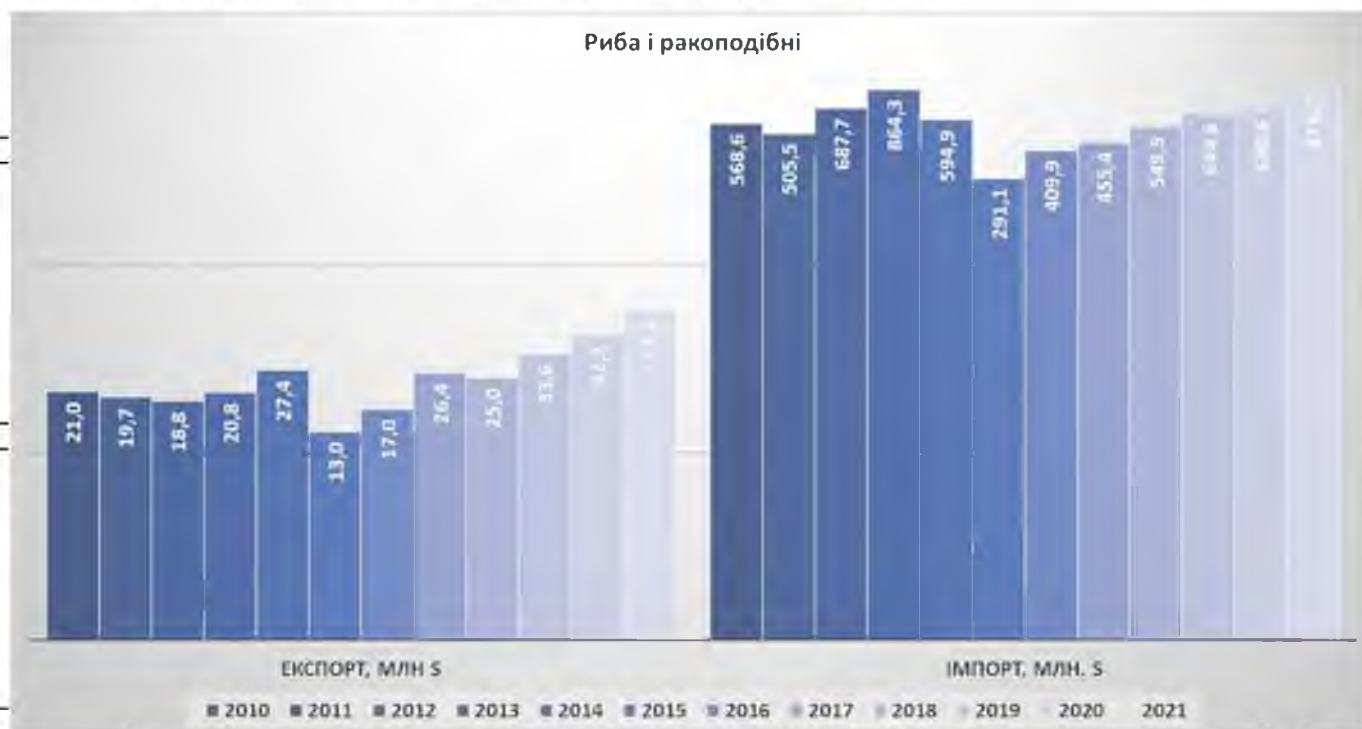


Рис. 62 Експорт та імпорт на вітчизняному ринку риби та рибних продуктів

У середньому імпортується до 400 тис. тонн риби та рибних продуктів на рік.

Основними постачальниками риби є Норвегія, Ісландія та багато інших країн.

Загалом внутрішній фонд споживання риби та рибних продуктів становить близько 520 тис. тонн, з яких майже 77–80% покривається імпортом [34].

У розрізі водойм протягом січня-жовтня 2020 року загальний промисловий вилов риби та інших водних біоресурсів в Україні становив:

- Чорне море – 8 982 тонни;
- Азовське море – 5 450 тонн;

причорноморські лимани – 49 тонн;  
 р. Дунай – 335 тонн;  
 пониззя р. Дністер з лиманом та Кучурганське водосховище – 933 тонни;

-- Дніпровсько-Бузька естуарна система – 753 тонни;

Київське водосховище – 690 тонн;  
 Канівське водосховище – 634 тонни;  
 Кременчуцьке водосховище – 3 227 тонн;

-- Кам'янське водосховище – 1 305 тонн;

-- Дніпровське водосховище – 718 тонн;

Каховське водосховище – 1 608 тонн;  
 інші водойми – 81 тонна [].

Діаграма даних промислового вилову в Україні в 2020 році зображена на рисунку 6.1.



Рис. 6.1. Вилів риби в Україні протягом січня-жовтня в 2020 році в тоннах

Крім того, на озерах і водосховищах (їх частинах) України працюють спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ), що поєднують елементи аквакультури і промислового вилову. Всього в 2020 році в режимі СТГГ видобуто понад 8700 тонн водних біоресурсів.

Наша держава імпортує переважно заморожену, свіжу або охолоджену рибу та заморожені продукти моря. Основними видами імпортованої продукції залишається оселедець, скумбрія, хек, мойва і лосось. Вони ввозяться з Норвегії, Ісландії, США, Естонії, Латвії, Іспанії, Канади.

Виробництво рибної продукції в Україні минулого року збільшилось на 5,2% - до 66,3 тис. тонн.

Зокрема, найбільше було вироблено:

– продукти готові й консерви з сардин, сардинели, кильки і шпротів, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті – 16 120 тонн;

– готові продукти і консерви з риби, інші – 12 389 тонн;

– риба морська заморожена нерозбрана – 8 700 тонн;

– риба копчена – 4 732 тонни (96%), риба сушена і в'ялена – 3 850 тонн;

– готові продукти і консерви з іншої риби, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті – 3 831 тонн;

– оселедці солоні – 3 446 тонн;

– ікра інших риб – 3 710 тонн [4].

Також у минулому році було вироблено: продуктів готових й консервів з оселедця, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті – 2 885 тонн; філе рибне та інше м'ясо риби – 2 525 тонн; риби солоної, крім оселедців – 2 107 тонн; філе рибне в'ялене, солоне чи в розсолі (крім копченого) – 1 050 тонн; лосося тихоокеанського, атлантичного та дунайського копченого – 502 тонн [45].

Мета проведення досліджень полягає у вдосконаленні рецептурита технології виробництва нових рибних биточків, що буде конкурентоспроможним на ринку.

## 6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Розрахунок зміни втрат за класичного та розробленого технологіями на виробництві проводимо відповідно до «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності».

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

До статті «Сировина та основні матеріали» включається вартість сировини та матеріалів, потрібних для виконання робіт та для забезпечення технологічного процесу

Собівартість продукції – це витрати підприємства на виробництво та збут продукції виражені в грошовій формі. Повна собівартість даного виду продукції заданими підприємства (на 100 кг) складає

Під час впровадження досліджень в рецептурах змінювались наступні показники, які наведені в таблицях 6.1, 6.2 та 6.3.

Таблиця 6.1

# НУБІП України

Розрахунок сировини та основних матеріалів для зразку №1

Ресурс	Ціна за одини- цю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100		Після впровадження на		Різниця «-» «+»
		кг сировини, грн.		100 кг сировини, грн.		
		норма витрат	вартість	норма витрат	вартість	
		%	Кг	%	кг	грн.

## Рецептура № 1

Форель	189	60,2	60,2	11377,8	72	90,2	13377	+2000
Кальмар варено- морожені	175	15	15	2625	19	45	2126	-499
Борошно топінамбу ру	500	4	4	2000	16	120	500	-1500
сіть	20	1,2	1,2	24	14,4	3,6	100	+76
цибуля	50	2,5	2,5	125	30	7,5	250	+125

Перець чорний мелений	290	0,1	0,1	29	-	-	-	29
Сухарі панірувальні	172	5	5	860	-	-	-	860



ні								
всього	100	17040,8	151,4	16353	-1110			

Таблиця 6.2

# НУБІП УКРАЇНИ

Розрахунок сировини та основних матеріалів для зразку №2

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «->» «+»
		норма витрат %	вартість, грн. Кг	норма витрат %	вартість, грн. г	

Рецептура № 2

Форель	189	60,2	60,2	11377,8	72	90,2	13377	+2000
Кальмар варено-морожений	175	15	15	625	9	5	126	-499
Борошно амарантове	120	4	4	480	25	25	120	360
сіль	20	1,2	1,2	24	14,4	3,6	100	+76
цибуля	50	2,5	2,5	125	30	7,5	250	+125

Перець чорний мелений	290	0,1	0,1	29	-	-	00	-	29
Сухарі панірувал ьні	172	5	5	860	-	-	-	-	860
всього			100	15520, 8	160,4		13973		750

Згідно до проведених розрахунків по даній таблиці спостерігаємо, що витрати на виробництво розроблених нами рецептур зменшуються на: в рецептурі №1 – 1110 грн/100 кг; в рецептурі №2 – 750 грн/100 кг;

**Зміна витрат по статті для кожного зразку**

Контроль	Зразок 1	Різниця	Контроль	Зразок 2	Різниця
16086,8	17040,8	-954	+16086,8	15520,8	- 566,8

#### 6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні напівфабрикати»

У дану статтю включаються покупні матеріали, що використанні в процесі виробництва продукції для забезпечення нормального технологічного процесу.

Відхилення по цій статті немає.

#### 6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»

До даної статті включаються витрати за природною втратою ваги риби та у процесі термічного оброблення і зберігання рибопродуктів в холодильниках.

Змін витрат по даній статті немає [46].

#### 6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»

До статті калькуляції «Допоміжні і таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні в її виготовленні або використовуються в процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі»**

До статті включаються витрати на всі види енергоресурсів, що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва. Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»**

У цій статті відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрішньозаводськими цінами підприємства.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»**

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»**

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені

норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці включає в себе надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

### **6.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), а також відрахування на додаткове пенсійне страхування.

Зміни витрат за цією статтею немає.

### **6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції»**

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

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

До даної статті належать:

- витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, прискорену амортизацію активної їх частини;

-сума сплачених орендних відсотків за користування орендованими основними фондами; витрати на проведення поточного ремонту, технічних оглядів, технічне обслуговування устаткування; витрати на внутрішні переміщення вантажів;

-знос нецінних і швидкозношуваних інструментів та пристосувань нецільового призначення;

-інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Витрати на утримання та експлуатацію обладнання кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху.

Зміни витрат по даній статті немає.

#### **6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»**

До даної статті відносяться такі витрати, як: оплата праці апарату управління підрозділів; витрати по забезпеченню нормативних умов праці; інші витрати, пов'язані з управлінням виробництвом.

Витрати по цій статті включаються тільки до собівартості продукції, що виготовляється окремим цехом. На цій статті закінчується формування виробничої собівартості. Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.13. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»**

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству та відносяться до собівартості окремих продуктів. Відхилення витрат за цією статтею немає.

#### **6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»**

До даної статті належать: вартість залишково-забракованої продукції з технологічних причин; вартість матеріалів, напівфабрикатів, випсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії; втрати на усунення технічного неминучого браку; вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

### 6.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Позавиробничі витрати»

До статті відносять витрати, що йдуть на реалізацію готової продукції, а саме: на виплату складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, якщо пакування продукції проводять після відправлення на склад, транспортних і витрат страхування постачальника, що включають до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій, на сплату митного експорту та митних зборів, на рекламну агітацію.

Немає змін витрат по даній статті .

Підсумкові розрахунки основних техніко-економічних показників (ціна, прибуток, витрати на 1 гривню виробленої продукції, рентабельність тощо) представлено в таблицях 6.5, 6.6.

### Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 1)

Таблиця 6.5

Показники	Одиниц і вим-ня	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 1	Різниця «->» «+»
Річний обсяг	Кг	100	100	0

виробництва				
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	16086,8	13887,3	-2199,5
Ціна на 100 кг	грн.	26000	24000	-2000
Чистий прибуток	грн.	9913,2	10112,7	+199,5
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,62	0,58	-0,04
Рентабельність продукції	%	61,6	72,8	+11,2

Отже, при виробництві мусів з креветок за ціною 24000 гривень та при собівартості 13887,3 гривень на 100 кг виробленої продукції, прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 10112,7 грн., рентабельність збільшилась на 11,2 %, а витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшились на 0,04. Це свідчить

про доцільність та економічну ефективність впровадження результатів дослідження щодо зразку №

**Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 2)**

Таблиця 6.6

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 2	Різниця «-» «+»
Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	16086,8	13481,8	-2605
Ціна на 100 кг	грн.	26000	23500	-2500

Чистий прибуток	грн.	9913,2	10018,2	+105
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,62	0,57	-0,05
Рентабельність продукції	%	61,6	74,3	+12,7

Конкурентні переваги від впровадження нового виду продукції полягають у забезпеченні споживачів продукцією з високою харчовою та біологічною цінністю, що дозволить поліпшити раціон харчування населення., сприятиме розширенню асортименту рибних товарів доступних для масового споживання за ціновими та якісними характеристиками.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



# Висновки

# НУБІП України

На підставі аналізу теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено технологію виробництва дієтичних рибних биточків.

На основі даних аналізу ринку рибної сировинної бази в Україні визначено, що обсяг вилову прісноводної риби збільшується, також зростає обсяг експорту та імпорту риби та рибопродуктів. Це свідчить про актуальність удосконалення технології кулінарних продуктів на основі морепродуктів, а саме - форелі

1. На основі техно-хімічної характеристики амарантового топінамбуру борошна підтверджено використання в дієтичному харчуванні

2. Охарактеризовано технологію виробництва рибних биточків та удосконалено технологію їх виробництва з борошна топінамбуру, амарантового.

3. Проведено фізико-хімічні та органолептичні дослідження показників якості готової продукції. На основі результатів досліджень встановлено відповідність показників вимогам стандарту. Так, вміст солі не перевищує норми – усі зразки мають гомогенізовану, ніжну консистенцію. За органолептичними показниками найвищу балову оцінку отримав зразок №1. За хімічним складом контрольний зразок має найвищий показник білка – 22,08 грамів на 100 грам готового продукту, найвищий вміст жиру у зразку №2 – 4,3 г, а найменший у зразку №2 – 2,8 г. Вміст вологи у контрольному зразку складає 67,33%, у зразку №1 – 69,5%, зразку №2 – 70,46%. Встановлено термін придатності.

4. Досліджено економічну ефективність виготовлення продукту. Завдяки використанню у рецептурі креветок у більшому відсотковому співвідношенні та додаткової сировини рентабельність збільшилась на % при виробництві зразка 1, на % - зразка 2. Витрати на 1 гривню виробленої продукції збільшилась на 11,2 (зразок 1), на 12,7 (зразок 2).

Отже, удосконалення технології виробництва рибних биточків для дієтичного харчування з високою харчовою цінністю, високим вмістом білку та високими

смаковими властивостями. Продукт є економічно доступний для споживачів та конкурентоспроможний на ринку товарів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Антипова Людмила Васильевна. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРУДОВОЙ РЫБЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ КАЛЬМАРА / Антипова Людмила Васильевна., 2014.

2. <https://growfood.pro/blog/pravilnoe-pitanie/ry-ba-i-moreprodukty-pri-zdorovom-pitanii/>

3. <https://library.if.ua/book/8/862.html> [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: Економіка праці (2001) 10.1. Робочий час. Режим праці та відпочинку.

4. <https://studfile.net/preview/5193694/page:89/#:~:text=%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D1%96%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B8%20%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B3%D0%B0%D1%8E%D1%82%D1%8C%20%D1%83%20%D1%87%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%85,%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D0%B2%2C%20%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B8%2C%20%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F..>

5. В год украинец съедает в среднем 15 кг рыбы, в четыре раза меньше, чем в развитых странах. Куда следует расти рыбному рынку Украины [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://forbes.ua/ru/company/n-tik-ukrainets-zidae-v-serednomu-15-kg-ribi-v-chotiri-razi-menshe-nizh-u-rozvinenikh-krainakh-kudislid-rosti-ribnomu-rinkuukraini-28052021-1684>.

6. В Україні у 2020 р обсяг імпорту риби і морепродуктів склав майже \$700 млн [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://agronews.ua/news/v-ukraini-u-2020-r-obsiah-importu-ryby-i-moreproduktiv-sklav-mayzhe-700-mln/>

7. Вентиляція виробничих приміщень [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studentbooks.com.ua/content/view/1334/76/1/2/>.

8. Види та порядок проведення навчання з охорони праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://vifpro.org.ua/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=110.%D0%B2%D0%B8](http://vifpro.org.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=110.%D0%B2%D0%B8)

НУБІП України

9. Гаврилова Ю.А. РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ / Гаврилова Ю.А. // Міжнародний журнал експериментальної освіти. – 2015. – №2. – С. 405–406.

10. ГОСТ 12.0.003–74 Небезпечні та шкідливі виробничі фактори.  
Класифікація

11. ГОСТ 26668-85 Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов

12. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа,

13. ДСТУ 2284-2010 2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги

14. Е.А. Науменко, О.Н. Анохина Исследование микробиологических и органолептических показателей в процессе хранения замороженных рыбных полуфабрикатов

15. Ермош Л. Г. Научно-практическое обоснование получения продуктов повышенной пищевой ценности с использованием клубней топинамбура : дис. канд. техн. наук / Ермош Лариса Георгиевна – Красноярськ, 2015. – 305 с.

16. Завдання та функції служби охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://oprb.com.ua/news/zavdannya-ta-funkciyi-sluzhby-ohorony-praci-na-pidpryyemstvi>

17. Заявка на патент РФ № 2007126666 от 20.01.2009 Способ производства фаршевых рыбных полуфабрикатов / Антипова Л. В., Слоболяник В. С., Пешкова С. А. – М., 2009.

НУБІП України

18. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ Чемакина Н.В.

19. Кальмар: користь та шкода [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medfond.com/korysni-produkty/korysni-vlastivosti-kalmariv.html>.

20. Кальмар [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hi-chef.ru/product/kalmar/>.

21. Лебська Г.К., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Іванюта А.О. ТЕХНОЛОГІЯ РИБИ ТА МОРЕПРОДУКТІВ  
Частина 1 Підручник

22. Лисовицкая Екатерина Петровна. Способ производства полуфабрикатов рыбных биточков / Лисовицкая Екатерина Петровна, 2019

23. Медичні огляди працівників: підстави та порядок проведення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<http://www.dniproradakherson.gov.ua/node/1670#:~:text=17%20%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8%20%C2%AB%D0%9F%D1%80%D0%BE%20%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%83,%D0%B0%D0%B1%D0%BE%20%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B8%D1%85%2C%20%D0%B4%D0%B5%20%D1%94%20%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B0.T>

24. Освітлення виробничих приміщень [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studentbooks.com.ua/content/view/1334/76/1/3/>.

24. Охорона праці та здоров'я жінок [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://te.dsp.gov.ua/chorona-pratsi-ta-zdorov-ya-zhinok/>.

25. Огляд рибного ринку України за 2020 рік [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020>.

26. Патент РФ № 2294117 от 27.02.2007 Формованный рыбный полуфабрикат для дошкольного и школьного питания. // Абрамова Л. С., Коноваленко Е. С. — М., 2007.

27. Патент РФ № 2310346 от 20.11.2007 Способ производства рыбного продукта для школьного питания. / Шамкова Н. Т., Зайко Г. М. — М., 2007.

28. Патент РФ № 2333691 от 20.09.2008 Рыбное кулинарное изделие для питания детей школьного возраста и способ его производства. / Шамкова Н. Т., Зайко Г. М., Лизунова О. Б. — М., 2008.

29. Патент РФ № 2460305 от 10.09.2012 Способ приготовления формованных рыбных полуфабрикатов / Мукатова М. Д., Копыло И. В. — М., 2012.

30. Патент РФ № 2493743 от 27.09.2013 Рыбный кулинарный полуфабрикат. Адиньягуева Л. Х. — М., 2013.

31. Патент РФ № 2504249 от 20.01.2014 Способ производства пищевого функционального продукта / Шаззо Р. И., Лисовой В. В., Меташоп Д. А., Шумская Э. И. — М., 2014.

32. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ПІДПРИЄМСТВІ: ПРАВИЛА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://profiteh.ua/pezhhezna-bezpeka-na-pidpriemstvi-pravyla-ta-organizatsiia/>.

33. Порошок топінамбура: користь і шкода, як приймати, як приготувати [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://p-style.com.ua/>

34. Ринок риби і рибних продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24708-rynok-ryby-i-rybnykh-produktiv.html>.

35. СПЕЦИФИКАЦІЯ: Амарантова мука

36. Стаття 17. Обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://protocol.ua/ru/pro\\_ohoronu\\_pratsi\\_statya\\_17/](https://protocol.ua/ru/pro_ohoronu_pratsi_statya_17/).

37. Стаття 15. Служба охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: Завдання та функції служби охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://oppb.com.ua/news/zavdannya-ta-funkciyi-sluzhby-ohorony-praci-napidriyemstvi>.

38. Статистика добычи (вылова) водных биологических ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>.

39. Технические условия на мука соевая полножирная экструдированная [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://xn----bkcbaeeywflm3c1andac1au8v.xn--p1ai/tekhnicheskie-usloviya-na-muka-soevaya-polnozhirnaya-ekstrudirovannaya>.

40. Т.Ц. Федорова. СЕМЕНА МАСЛИЧНОГО ЛЬНА – ИСТОЧНИК БЕЛКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ / Т.Ц. Федорова. // ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК. – №2. – С. 28–32.

41. Українські експортери риби заробили на 13% більше, ніж торік Найбільша кількість риби була експортована до Німеччини [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://mind.ua/news/20221229-ukrayinski-eksporter-ribi-zarobili-na-13-bilshe-nizhtorik?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://mind.ua/news/20221229-ukrayinski-eksporter-ribi-zarobili-na-13-bilshe-nizhtorik?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop)

42. ФОРЕЛЬ [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://foodandhealth.ru/ryba/forel/>

43. Чиркова Т.В. Амарант – культура XXI века // Сорос. образоват. журн. – 1999. – № 10. – С. 22–27.

44. Шмалько Н.А., Росляков Ю.Ф. Амарант в пищевой промышленности. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2011. – 489 с.

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

00

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ**  
**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій**  
**та управління якістю продукції АПК**



**XI МІЖНАРОДНА**  
**НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**  
**ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

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

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

**за підсумками**  
**XI Міжнародної науково-практичної**  
**конференції вчених, аспірантів і студентів**

КИЇВ – 2022

**НУБІП** | **УКРАЇНИ**





оброблення напівфабрикату сприяє максимальному збереженню корисних властивостей продукту.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Біленька І.Р., Буланова Н.А. Використання клубнів топинамбура у функціональному харчуванні. Харч. наука і технологія. 2010. № 4(13). С. 17-19.
2. Пешук Л. В., Гащук О. І., Авсіян Е. Г. Сучасні підходи щодо використання селері, топинамбура, гарбуза та капусти кольрабі у технології лісованих м'ясо-рослинних напівфабрикатів. Харчова промисловість. 2013. № 14. С. 77-82.

УДК 664.665

К.О. Голчар, студентка магистратури

С.Є. Туркєвська, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

#### ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБОВУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

В Україні актуальними нині є дослідження з розробки технологій широкого спектра препаратів і профілактичних продуктів харчування з їх вмістом. Такі продукти дають змогу хворим особам безболісно змінити хімічний склад або енергетичність лікувальних дієт відповідно до порушених метаболічних процесів. Найручнішими з погляду корекції хімічного складу є борошніні і хлібобулочні вироби. Однак асортимент дієтичних сортів хлібобулочних виробів обмежується повільно, їхня частка – лише 0,75 % середньорічного виробництва. Цей обсяг забезпечує спеціальними сортами хлібобулочних виробів лише 16 % людей, що страждають цукровим діабетом, серцево-судинними та іншими захворюваннями. Доводиться констатувати факт серйозного відставання вітчизняної індустрії продуктів дієтичного та дієтичного харчування від світових стандартів, як за якістю, так і за асортиментом.

Борошніні і хлібобулочні вироби посідають дуже важливе місце в раціоні харчування населення, адже вони є щоденними його компонентами. Тому актуальним є створення різноманітного асортименту нових продуктів, що мають профілактичне призначення, а це, своєю чергою, зумовлює великий інтерес харчової промисловості до використання нетрадиційної рослинної сировини. Увага дослідників до хлібобулочних виробів, як лікувально-профілактичного продукту зростає, особливо, через складну екологічну ситуацію в Україні. Застосування нових добавок дає змогу виробити такі продукти для лікувально-профілактичного харчування, які б підтримували мікробіоценоз