

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

УДК 637.523 -048.78

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декаан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Завідувач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів

Л.В. Баль-Прилипка

Н.М. Слободянюк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему: « Удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини»

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса»  
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми  
В.о. зав. каф., канд. с.г.н., доц. Н.М. Слободянюк  
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор

Л.В. Баль-Прилипка

Виконав М.Ю. Бобровська

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів**

К.С.-Г.Н., доцент Н.М. Слободянюк

«    »      2021 року

**ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**  
Бобровська Марія Юріївна

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса»

Магістерська програма «Технологія зберігання, консервування і переробки м'яса»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології варених ковбасних виробів з  
використанням нетрадиційної сировини

затверджена наказом ректора НУБІП від «22» лютого 2021 р. №337 «О»

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру 01.12.2021р.

Вихідні дані до магістерської роботи:

вид продукту – варені сосиски; сировина – філе куряче, борошно спельти, червона  
ікра, гриби ; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-  
технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична інформація  
щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що розробляються в роботі:

1. Огляд літературних джерел

2. Об'єкт і методи дослідження

3. Результати власних досліджень

# НУБІП України

4. Аналіз стану охорони праці на підприємстві

5. Економічна ефективність

7. Розрахунки економічної ефективності

8. Висновки

9. Список використаної літератури

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиць 31 ;

рисунків 15 .

Дата видачі завдання «08» лютого 2021 рік.

# НУБІП України

Керівник випускної роботи

Л.В. Баль-Прилипко

Завдання до виконання прийняв

МЮ. Бобровська

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

АНотація

Магістерська робота складається з 5 розділів, яка містить 124 сторінки, ілюстрована 31 таблицями та 15 рисунками, висновками, списками біографічних джерел з 148 найменувань.

Метою магістерської роботи є теоретично та експериментально обґрунтувати склад та розробити технологію виготовлення харчових продуктів оздоровчого спрямування у вигляді варених ковбас, з використанням м'ясної сировини у поєднанні з морепродуктами (моллюскам, креветками, ікри риби, водоростями) і грибами.

Об'єктом дослідження є технологія варених ковбас з використанням нетрадиційної сировини.

Предметом дослідження є вплив на показники якості та безпеки варених ковбас з використання нетрадиційної сировини (борошно спельти, гриби, червона ікра).

Визначені органолептичні показники та проведена оцінка за 5 шкалою показники якості готового виробу, проведені фізико-хімічні дослідження такі як: масова частка вологи, масова частка білка, масова частка жиру, кухонної солі, рН, активність води, енергетична цінність,

функціонально-технологічні – визначення водоутримуючої здатності, вологоз'язуючої здатності, пластичність, жирутримуючої здатності, penetрація та мікробіологічні дослідження на наявність бактерій групи кишкової палички, патогенних мікроорганізмів в тому числі роду

Сальмонела, визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

Ключові слова: варені ковбаси, нетрадиційна сировина, борошно спельти, цінність грибів та ікри, вдосконалення, технологія, інноваційні вироби.

## ANNOTATION

The master's thesis consists of 5 sections, which contains 124 pages, illustrated with tables 31 and figures 15, conclusions, lists of biographical sources and 148 titles.

The purpose of the master's thesis is to theoretically and experimentally substantiate the composition and develop technology for the production of healthy foods in the form of cooked sausages, using raw meat in combination with seafood (shellfish, shrimp, fish roe, seaweed) and mushrooms.

The object of this research is the technology of cooked sausages using non-traditional raw materials.

The subject of the study is the impact on the quality and safety of cooked sausages using unconventional raw materials (spelt flour, mushrooms, and red caviar).

Organoleptic parameters were determined and the quality of the finished product was evaluated on a scale of 5, physicochemical studies such as: mass fraction of moisture, mass fraction of protein, mass fraction of fat, table salt, pH, water activity, energy value, functional and technological - determination water-holding capacity, moisture-binding capacity, plasticity, fat-holding capacity, penetration and microbiological studies for the presence of *Escherichia Coli* bacteria, pathogenic microorganisms, including the genus *Salmonella*, determination of the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms.

Key words: boiled sausages, non-traditional raw materials, spelt flour, value of mushrooms and caviar, improvement, technology, innovative products.

Зміст	
Вступ	8
Розділ 1. Огляд літератури	12
1.1. Основні принципи здорового харчування	12
1.2. Використання у м'ясних фаршевих системах пшениці спельти як джерело надходження харчових волокон	17
1.3. Рослинні олії як джерело наповнення вмісту фаршів омега-кислотами	33
1.4. Ікра лососевих риб як інгредієнт м'ясних фаршевих систем	41
1.5. Білкові речовини у виробництві ковбасної продукції	46
Розділ 2. Об'єкти і методи проведення дослідження	58
2.1. Схема проведення експерименту	59
2.2. Об'єкт та предмет дослідження	57
2.3. Методи дослідження	58
2.4. Органолептична оцінка досліджуваного продукту	58
2.5. Методи визначення фізико-хімічних показників у готових виробках	59
2.6. Методи функціонально-технологічних показників дослідного продукту	62
2.7. Методи мікробіологічних досліджень	64
Розділ 3. Результати власних досліджень	65
3.1. Вдосконалення технології варених сосисок з нетрадиційної сировини	67
3.2. Дослідження якості варених сосисок із нетрадиційної сировини	69
3.2.1. Органолептична оцінка варених ковбас	70
3.2.2. Дослідження функціонально-технологічних показників варених ковбас «Панські»	74
3.2.3. Дослідження фізико-хімічних показників варених ковбас «Панські»	76
3.2.4. Зміни мікробіологічних показників варених ковбас «Панські»	79

Розділ 4. Аналіз стану охорони праці на підприємстві.....	83
4.1. Заходи щодо забезпечення здорових та безпечних умов праці.....	89
Розділ 5. Економічна ефективність.....	92
5.1. Техніко-економічне обґрунтування.....	95
5.2. Економічна ефективність виробничої діяльності підприємства.....	101
Висновки.....	112
Список літератури.....	113

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# Вступ

# НУБІП України

В умовах стрімкого зростання чисельності світового населення, усе більш гострою стає проблема його забезпечення достатньою кількістю харчових продуктів. Численні дослідження показали, що для довгоцінного життя необхідно не тільки забезпечення ними достатності отримуваних з їжею калорій, але й відсутність речовин, які несприятливо впливають на функції органів, та наявність тих, що регулюють нормальне проходження біохімічних процесів. В цих умовах одною з центральних ідей розвитку харчової промисловості стало створення нових технологій, направлених на максимальне використання усього асортименту продовольчої сировини та посилення напрямків розробки та постановки на виробництво продуктів здорового харчування та продуктів, характерних певною терапевтичною та лікувальною дією.

Проте через погіршення стану довкілля в глобальних масштабах та прискореного розвитку інтенсивних технологій ведення сільського господарства якість вироблених за ними харчових продуктів стрімко погіршується. Перш за все це викликано зниженням продуктивності та забрудненням ґрунтів засобами сільгоспхімії, важкими металами, радіонуклідами, залишками мінеральних добрив. Накопичувані у ґрунті невластиві живим організмам забруднювачі потрапляють в сільськогосподарську сировину, а через неї і в харчову продукцію, що, відповідно до аксіоми «людина складається з того, що вона їсть», посилює негативний вплив на здоров'я споживачів. Загальновизнаним фактом є взаємозв'язок між здоров'ям людини та раціоном його харчування, коли спостерігається стійка тенденція зростання загального рівня захворювань.

[147].

# НУБІП України



Практичні рекомендації з підтримки здорового харчування

### **Фрукти та овочі**

Щоденне споживання не менш, ніж 400 грамів фруктів та овочів зменшує ризик захворювання неінфекційними хворобами та допомагає забезпечити щоденне надходження клітковини. Для цього необхідно:

- завжди включати в раціон овочі;
- використовувати як закуску свіжі овочі та фрукти;
- споживати сезонні овочі та фрукти;
- різноманітити перелік спожитих овочів та фруктів.

### **Жири**

Зменшення загального споживання жирів до менш, ніж 30 % від загальної спожитої енергії допомагає попередити нездорову прибавку у вазі.

Споживання жирів, особливо насичених та транс жирів промислового виробництва можна скоротити наступними шляхами:

- готувати їжу на пару або варити, а не смажити і не запікати;
- замінити вершкове масло та свинє сало на рослинні жири, багаті поліненасиченими жирами (соняшникове, соєве, оливкове, ріпакове, кукурудзяне);

обмежити споживання запечених і смажених продуктів, а також харані приготованих закусочних та інших продуктів (наприклад, пончиків, кексів, пирогів, печива, вафель), які містять трансжири промислового виробництва.

### **Сіль, натрій та калій.**

Багато людей споживають з сілью надмірну, більш, ніж 5 грамів на день, кількість натрію (9-12 грамів кухонної солі) та недостатню кількість калію (менше 3,5 грамів). високий рівень споживання натрію та недостатнє калію сприяє підвищенню кров'яного тиску, що в свою чергу підвищує ризик виникнення інсульту та розвитку серцево-судинних захворювань.

Скорочення споживання солі до рекомендованих 5 грамів на день могло би

сприяти попередженню в світі 1,7 мільйона випадків смерті на рік. У більшості випадків люди не знають кількості спожитої ними кухонної солі, оскільки в багатьох країнах вона надходить в організм людини з перероблених продуктів (готових блюд, м'ясопродуктів, сиру та солоних закусок) або з харчових продуктів, які споживаються у великих кількостях, наприклад, з хлібом. Також сіль додають в процесі приготування страв або під час прийому їжі. У результаті відбувається певне передозування спожитого натрію, яке проте можна скоротити наступними шляхами:

- обмежити кількість солі і приправ з високим вмістом натрію, які додаються під час прийому їжі;
- не ставити на стіл сіль і соуси з високим вмістом натрію;
- обмежити споживання солоних закусок;
- вибирати продукти з низьким вмістом натрію.

Негативний вплив надлишкового споживання натрію на кров'яний тиск може бути пом'якшеним споживанням калію із свіжими овочами і фруктами.

### **Цукри**

Споживання цукру як серед дорослих, так і серед дітей необхідно зменшити до не більш, ніж 10% від загальної кількості спожитої енергії. Скорочення же споживання до менш, ніж 5% дозволить отримати додаткові переваги для здоров'я.

Споживання вільних сахарів підвищує ризик розвитку карієсу, а надмірні калорії, які надходять з ним з їжею та напоями, сприяє нездоровому зростанню маси тіла. Недавно отримані наукові дані свідчать, що вільні сахари негативно впливають на тиск крові та стан ліпідів, які у ній містяться. На цій підставі дієтологи вважають, що скорочення споживання вільних сахарів сприяє зменшенню ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

Споживання сахарів можна скоротити наступними способами:

# НУБІП України

- обмежити споживання харчових продуктів та напоїв, наприклад, солодких закусок, цукерок та підсолоджених напоїв, характерних високим вмістом сахарів;

- замінити солодкі закуски на свіжі фрукти та овочі.

# НУБІП України

Мета роботи – теоретично та експериментально обґрунтувати склад та розробити технологію виготовлення харчових продуктів оздоровчого спрямування у вигляді сосисок, з використанням м'ясної сировини у

поєднанні з морепродуктами (молюскам, креветками, ікрої риби,

# НУБІП України

водоростями) і грибами

Завдання роботи:

- визначити харчову, біологічну цінність та показники безпеки сировини, яка планується для формування харчових продуктів у вигляді сосисок (м'ясо

# НУБІП України

курки, кроля, качки, індейки, свинини, кальмару, креветки, ламінарії);

розробити рецептури сосисок із комбінуванням різної сировини та визначити органолептичну сумісність інгредієнтів у їх складі;

- удосконалити технологію виробництва сосисок із комбінуванням різної сировини (ступінь подрібнення, послідовність внесення інгредієнтів, режими змішування та ін.);

# НУБІП України

- дослідити харчову, біологічну цінність та показники безпеки у процесі зберігання нових рецептур сосисок та визначити їх відповідність до

повноцінного харчування з урахуванням сучасних вимог нутриціології.

# НУБІП України

# НУБІП України

## 1.1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Традиційні технології виробництва базовані на використанні традиційної сировини, тому, хоч і забезпечують стабільний випуск продукції знову ж таки традиційної якості. Розширення сировинної бази виробництва за рахунок включення в рецептури нетрадиційних видів рослинної сировини і морепродуктів дозволить оптимізувати набір амінокислот та ліпідів відповідно до фізіологічних потреб та надає продуктам оздоровчих та певною мірою і лікувальних властивостей.

Через це останньою тенденцією розвитку ринку харчових продуктів стала організація випуску продуктів раціонального харчування на основі комбінації м'ясної і рослинної продукції з морепродуктами та харчовими добавками, здатними забезпечити організм людини харчовими речовинами та енергією на необхідному фізіологічному рівні. Так, проведеними у Східній Фінляндії дослідженнями було показано, що двократне збільшення у раціоні частки риби та овочів, зменшення у м'ясній продукції частки жиру, заміна вершкової олії рослинними жирами та скорочення споживання хлориду натрію дозволило на 60-80 % зменшити смертність населення віком 35-65 років[59]. Враховуючи це, слід визнати перспективним розвиток

напряму розробки харчових продуктів збагачених інгредієнтами, які дозволяють підвищити опірність організму захворюванням та стресам та сприяють підтримувати на належному рівні загальний тонус організму.

Запровадження цього принципу дозволить не тільки корінним чином удосконалити технології виробництва харчової продукції і на цій основі розробити нове покоління харчових продуктів, які б відповідали вимогам сьогодення.

Діючи у цьому напрямку, слід мати на увазі, що харчові продукти повинні не тільки задовольняти фізіологічні потреби організму в поживних речовинах, але й виконувати профілактичні та, за потреби, лікувальні функції і при тому бути цілком безпечними згідно з принципами здорового

харчування. Під таким розуміють вживання таких харчових субстанцій, які максимально задовольняють потреби людини в енергетичних, пластичних та регуляторних речовинах, що дозволяє підтримувати стан здоров'я на

належному рівні та зменшувати вірогідність виникнення гострих та хронічних захворювань на мінімальному рівні [60]. Наразі, в умовах

постійного погіршення стану довкілля, важлива роль належить лікувально-профілактичному харчуванню. В його основу покладені принципи раціонального харчування, побудовані на врахуванні ролі окремих

компонентів їжі, які надають захисного ефекту при впливі невластивих

нормальному харчуванню сполук та/або шкідливому впливі фізичних факторів виробництва та негативному впливі стану навколишнього природного середовища.

Основними традиційними складовими здорової їжі визнані шість

складових: речовини, які постачають організму пластичний матеріал та

забезпечують його енергією (білки, жири, вуглеводи), вітаміни, мінерали, незамінні амінокислоти, незамінні жирні кислоти та вода. Відповідно до цього переліку, у харчовій промисловості першочергова увага традиційно

приділялася питанням надання традиційним рецептурам харчових продуктів

відповідності фізіологічним потребам абсолютної кількості споживачів.

За рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я населенню слід дотримуватися наступних правил [61,62,63]. Здорове

харчування забезпечує захист від зловживання нездоровими продуктами та

надмірним споживанням навіть тих, які в рекомендованих кількостях не

шкодять здоров'ю, а також від захворювань неінфекційного характеру, у тому числі діабету, серцево-судинних захворювань, інсульту, раку;

- нездорове харчування та вдатність фізичної активності є

основними ризиками для здоров'я;

- практика здорового харчування формується на ранніх етапах життя

**НУБІП УКРАЇНИ** - грудне вигодовування сприяє здоровому росту та покращує когнитивне здоров'я та може мати сприятливий вплив на здоров'я в тривалій перспективі, наприклад, зменшує вірогідність набору

зайвої ваги або ожиріння та розвитку неінфекційних захворювань

на подальших етапах життя;

**НУБІП УКРАЇНИ** - споживання енергії (калорій) має бути збалансованим з його витратами. Для уникнення нездорового набору ваги, загальне

споживання жирів не повинне перевищувати 30 % від загальної

кількості спожитої енергії. Калорійність, пов'язана з вживанням

**НУБІП УКРАЇНИ** насичених жирів, не повинна перевищувати 10 %, а трансжирів 1 % загальної спожитої енергії, причому при споживанні жирів

бажано замінити насичені жири і транс жири ненасиченими жирами

та прагнути до виключення з раціону трансжирів промислового

**НУБІП УКРАЇНИ** виробництва, скорочення споживання вільних сахарів до менш, ніж 10 % від загальної кількості спожитої енергії є складовою здорового

харчування, а скорочення їх споживання до менш, ніж 5 %,

вірогідно забезпечує додаткові переваги для здоров'я;

**НУБІП УКРАЇНИ** - споживання кухонної солі до менш, ніж 5 грамів на добу (еквівалентно споживанню близько 2 грамів катіону натрію) сприяє

профілактиці гіпертонії та знижує ризик розвитку хвороб серця та

інсульту серед дорослого населення;

**НУБІП УКРАЇНИ** - держави-члени ВООЗ визначили метою скорочення глобального споживання солі на 30 % до 2025 року.

Додатковими рекомендаціями ВООЗ є:

**НУБІП УКРАЇНИ** - упевнитись, що обрані харчові продукти містять достатню кількість вітамінів та необхідних мінералів;

**НУВБІП УКРАЇНИ** - уникати споживання продуктів які напевно містять домішки небезпечні для здоров'я (наприклад, важкі метали) та канцерогени (наприклад, еполуки ароматичного ряду);

- уникати споживання продуктів, які містять патогенні мікроорганізми.

**НУВБІП УКРАЇНИ** Дотримання поставлених умов покладено в Україні в концепцію так званого «функціонального» харчування, базованого на дотриманні наступних правил:

- відповідність складових раціону раціонально збалансованій

**НУВБІП УКРАЇНИ** рецептурі, - відповідність збалансованого амінокислотного складу спожитих білкових речовин статистично обґрунтованому еталону;

- цілеспрямоване коригування жирно кислотного складу інгредієнтами, характерними наявністю життєво необхідних складових;

**НУВБІП УКРАЇНИ** - максимальне наближення до фізіологічно виправданого співвідношення у раціоні насичених, моно- та поліненасичених ефірів жирних кислот;

**НУВБІП УКРАЇНИ** склад багатокomпонентного раціону оздоровчого спрямування в одноразовому та добовому раціоні має бути збалансованим за показниками енергетичної цінності, співвідношення макро- і мікрокомпонентів та набору баластних речовин.

**НУВБІП УКРАЇНИ** Одною з основних груп нутрієнтів, життєво необхідних для нормального життя, є продукція м'ясної та м'ясопереробної промисловості України, де основою виробництва є сировина, придатна для випуску харчових продуктів підвищеною харчовою та біологічною цінності. Особлива увага в цій діяльності має бути приділена продуктам ковбасної групи (до 60

**НУВБІП УКРАЇНИ** % ринку м'ясопродуктів), рецептура яких була жорстко регламентована і в сучасних умовах потребує суттєвої корекції зважаючи на наростаючий

дефіцит основної сировини та ускладнення екологічних умов проживання населення. Тому крім свіжого м'яса (яловичини, свинини, курятини та деяких інших його видів) в рецептурі для надання продуктам оздоровчих властивостей в сучасній промисловості використовують ряд добавок.

Таким чином, одними з актуальних задач технології виробництва м'ясної продукції є розробка готових виробів, характерних підвищеною харчовою і біологічною цінністю, удосконалення технологічних показників виробів на основі комбінації різноманітних видів морепродуктів, тваринної і рослинної сировини. Всебічне та глибоке вивчення даної проблеми

дозволить розробити рекомендації як для промислових підприємств, так і у відношенні традиційної домашньої кухні.

Одною з тих, що мають найсильніший вплив на стан здоров'я споживачів м'ясних продуктів, є добавка морепродуктів, які, завдяки унікальному хімічному складу. Є повноцінною сировиною для виготовлення

призначених для усіх груп населення продуктів характерних оздоровчими властивостями. Їх біологічна цінність визначається перш за все високим вмістом білка (15-20 %), який за складом та співвідношенням незамінних

амінокислот не поступається білку м'яса, а за вмістом таких важливих для нормального фізіологічного розвитку амінокислот, як лізин, метіонін, триптофан навіть перевищує відповідний показник якості м'яса.

Нижче описані основні види та властивості м'ясної сировини та використовуваних при виробництві продуктів ковбасної групи добавок.



## 1.2 Використання у м'ясних фаршевих системах пшениці спельти як джерела надходження харчових волокон

Одною з характерних особливостей раціону сучасного українця є надмірна кількість рафінованих харчових продуктів збіднених необхідними для нормального проходження процесів травлення харчовими волокнами.

Під такими розуміють рослинні компоненти, які не розщеплюються травними ферментами людини [64].

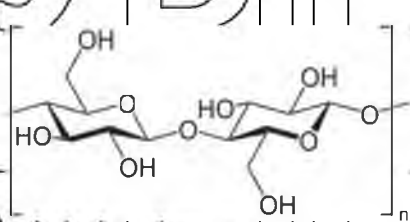
До складу харчових волокон входять два основні компоненти: розчинні волокна та нерозчинні волокна, якими особливо багаті бобові та злакові культури, цільна зернова продукція, овочі, фрукти та горіхи [65].

Розчинні у воді волокна формують у шлунково-кишковому тракті желеподібні структури, сприяють зменшенню вмісту у крові холестерину та глюкози. Нерозчинні – сприяють просуванню матеріалу по шлунково-кишковому тракту і завдяки цьому сприяють виведенню організму шлаків.

Харчові волокна здатні зв'язувати іони важких металів, тому числі радіонуклідів, тобто характеризуються певними радіопротекторними властивостями, здатні сорбувати і виводити з організму жовчні кислоти, тим зменшувати концентрацію у крові холестерину і тим гальмувати розвиток атеросклерозу. Цінною у технологічному розумінні властивістю харчових волокон є здатність абсорбувати велику кількість води (5-10 кратну кількість по відношенню до власної ваги) [66].

Серед таких найбільше значення для нормального функціонування організму вважають целюлозу, геміцелюлозу, лігнін та пектини, коротка характеристика яких наведена нижче.

### Целюлоза



Целюлоза – головна складова оболонки клітин усіх вищих рослин, де виконує опорну функцію. Так само, як крохмаль і глікоген, целюлоза є полімером глюкози (кожна молекула складається

з 7000-15000 радикалів глюкози [67]. Через особливості лінійної структури та просторового розташування кисневого містка, яким мономерні одиниці глюкози з'єднуються у ланцюг, целюлоза, на відміну від крохмалю,

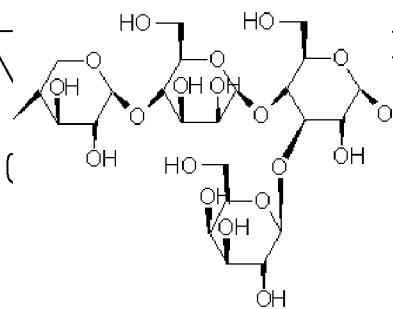
ферментами підшлункової залози в кишечнику не розщеплюється. Але у товстому кишечнику близько 75 % її кількості гідролізується з утворенням целобіози та глюкози. Глюкоза частково всмоктується у кров, частково використовується самою мікрофлорою та окислюється до низькомолекулярних органічних кислот, (масляної, молочної), які

стимулюють перистальтику. Та частина целюлози, що не розчинилася, у кишечнику набухає, зв'язує та виводить з організму шлаки, токсини, зайвий холестерин [68].

Основними функціями целюлози в організмі є:

- стимулювання перистальтики кишечника,
- участь у формуванні шлакових мас,
- стимуляція виділення жовчі,
- абсорбція холестерину, що попереджує його всмоктування.

#### Геміцелюлози.



Сімейство рослинних ізомерних гомо- та гетерополісахаридів з меншою, ніж у целюлози молекулярною масою (10000-40000), утворених конденсацією пентозних (ксилоза, арабіноза і ін.) та гексозних (фруктоза, галактоза і ін.) радикалів, з

якими зв'язані залишки арабінози, глюкуроної кислоти та її метилового ефіру. Геміцелюлози містяться переважно у зернових продуктах. У більшій частині овочів та фруктів геміцелюлози знаходять у незначних кількостях і на відміну від целюлози легко гідролізуються. На відміну від целюлози, молекули геміцелюлоз складаються з більш коротких ланцюгів (500-3000 цукрових одиниць). Крім того, молекули геміцелюлоз можуть мати

розгалужений ланцюг вбудований в оболонки клітин рослин, зшитий з пектином, лігніном та целюлозою з утворенням просторової структури і утримувати достатньо великі кількості води [69].

### Лігнін

Лігнін – полімерна речовина, яка входить до структури одеревенілих стінок рослинних клітин. Міститься в судинистих рослинах та деяких водоростей і складається з полімерів спиртів ароматичної природи. Лігнін представляє собою полімерний компонент деревини. Складається з полімерів спиртів ароматичної природи.

Обволачують целюлозу та геміцелюлозу і здатні інгібувати перетравлювання оболонок кишковими мікроорганізмами, тому насичені лігніном продукти (наприклад, висівки) погано перетравлюються в кишечнику.

### Пектин

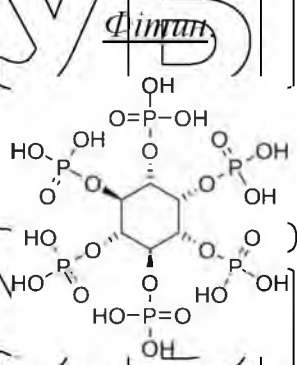
Пектин – складний комплекс полісахаридів колоїдної природи. Пектин входить в скелет клітин

тканин фруктів та зелених частин рослин. В присутності органічних кислот та цукру утворює гелі. При розбуханні желеподібна маса, протиснувшись по кишечнику, абсорбує канцерогенні речовини, холестерин, радіонукліди, важкі метали (свинець, ртуть, стронцій, кадмій та ін.) та виводить їх з організму. У той же час, утворені за участю пектинів гелі вистилають стінки шлунку та кишечника і усувають гострий фізичний вплив на них і тим значно зменшують запалення слизової оболонки [70].

Пектин здатний абсорбувати та виводити з організму мікроорганізми та виділені ними токсини, біогенні токсини, холестерин, жовчні кислоти, сечовину, білірубін, серотонін та ін.). Також пектин позитивно впливає на деякі показники імунітету та пострадіаційне відновлення елементів крові.

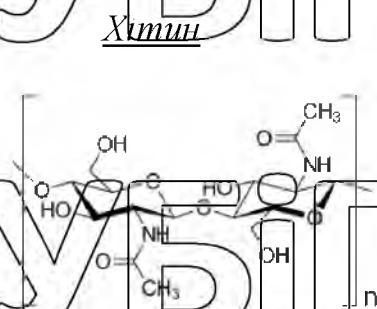
Пектини позитивно впливають на деякі показники імунітету та пострадіаційне відновлення формених елементів крові. Під їх впливом відбувається підвищення антиоксидантної активності крові та тканин печінки.

Менш знайомими та такими, що зустрічаються у харчовій продукції у значно менших кількостях слід назвати наступні види харчових волокон.



Фітин - складний органічний препарат фосфору, який містить циклічний шестиатомний спирт інозит, один з ізомерів якого - міоінозит - має властивості вітаміну і позитивно впливає на перебіг процесів обміну в тканинах. Інозит як речовина, яка має ліотропні властивості,

попереджує ожиріння печінки за нестачі білку у раціоні. Речовина активно утворює нерозчинні хелатні сполуки з катіонами кальцію, заліза, калію, магнію, марганцю та цинку, засвоєння яких робить їх неможливими для засвоєння організмом. При тому фітин в метаболізмі в організмі блікві та вуглеводів виконує ряд важливих функцій, зокрема в послабленні наслідків окислювального стресу, звуженні пор шкіри, подовженні життя клітин, регулюванні гомеостазу фосфатів. Присутність фітину сприяє подовженню терміну придатності м'яса та терапії ранових захворювань [71].



Хітин як сполука похідна глюкози є одним з найбільш розповсюджених в природі полісахаридів структури, подібної до целюлози і відмінної від неї

нааявністю одної додаткової гідроксильної групи. Як натуральний біологічний полімер міститься в грибах, дріжджах. Виконує захисну та опірну функцію, забезпечуючи опірну функцію клітин. Здатен зв'язувати ліпіди, зменшує активність процесів всмоктування жирів у кишечнику. В усіх організмах, які продукують та засвоюють хітин, він знаходиться не у чистому вигляді, а знаходиться у комплексі з іншими полісахаридами і дуже часто з білками. У людському організмі необхідний для формування волосся та нігтів.

### Камеді

Представляють собою розчинні у воді розгалужені високов'язкі неструктуровані полімерні полісахариди, утворені глюкуроновою та галактуриновою кислотами, до яких приєднані залишки арабінози, маннози та ксилоли, а також солі магнію та кальцію. До складу клітинної оболонки не входять. Здатні зв'язувати в кишечнику сполуки важких металів та холестерин.

На перших етапах досліджень вважали, що харчові волокна перетравлюванню не піддаються, але останні дослідження показали, що деякі їх види під дією бактеріальної флори у товстій кишці ферментуються з утворенням жирних кислот з коротким вуглецевим ланцюгом, та газів (метану, водню та діоксиду вуглецю). Кислоти абсорбуються у потік крові і продукти їх метаболізму дають невелику кількість енергії.

Проте більша частина волокон при проходженні шлунково-кишковим трактом лишається незмінною і при тому виконує ряд важливих функцій. Основними з них у цій ролі є **1)** стимулювання моторики шлунково-кишкового тракту як фактору прискорення виведення з організму шлаків і шкідливих речовин, **2)** угамування надмірного апетиту і тим попередження зростання маси тіла, **3)** нормалізація обміну речовин, зокрема метаболізму вуглеводів та ліпідів, **4)** зниження концентрації у крові холестерину, **5)** зменшення рівня проявів алергії при хворобах шлунково-кишкового тракту.

б) зв'язування і виведення з організму важких металів, канцерогенів, мікотоксинів [72]. Наявність у раціоні достатньої кількості харчових волокон сприяє зменшенню ризику захворювання на діабет та багатьох хвороб шлунково-кишкового тракту.

Важливо, щоб кількість харчових волокон в раціоні була збалансованою, оскільки їх нестача порушує просування харчових мас кишкою, результатом чого можуть стати закрепи та накопичення в організмі шкідливих шлаків. Надмірне надходження веде до надмірно швидкій евакуації вмісту кишечника і зменшенню часу перебування їжі у харчовому тракті, що може привести до дефіциту необхідних організму поживних речовин.

При складенні раціону слід брати до уваги, що харчові волокна та цільнозернові продукти містять унікальний комплекс біоактивних компонентів, у тому числі крохмалисті сполуки стійкі до дії ферментів шлунково-кишкового тракту, вітаміни, мінерали, антиоксиданти [73]. При потраплянні в організм вони сприяють зміні вмісту шлунково-кишкового тракту та механізму всмоктування у ньому харчових продуктів та хімічних речовин [74].

Багата харчовими волокнами дієта та споживання цільнозернової продукції не тільки попереджує закрепи, а й сприяє стабілізації маси тіла завдяки більш швидкому досягненню почуття насичення, оскільки зазвичай багаті волокнами продукти споживають більш тривалий час і крім того з ними організм отримує меншу кількість калорій [75]. Споживання багатих харчовими волокнами продуктів сприяє зменшенню вірогідності виникнення серцево-судинних захворювань, підвищення кров'яного тиску, запальних процесів та ракових захворювань шлунково-кишкового тракту [76,77].

У хворих на діабет, харчові волокна, особливо розчинні, гальмують абсорбцію цукру і тим сприяють зменшенню його концентрації у крові та розвитку діабету 2 типу.



При тому кількість спожитих волокон постійно знижується. Недостатній рівень надходження волокон асоціюється з захворюваннями та хворобами шлунково-кишкового тракту, включаючи ракові захворювання.

Звідси слідує необхідність корекції складу раціону у бік збільшення кількості спожитих харчових волокон додаванням у їжу багатих ними продуктів (інгредієнтів). До переваг багатих харчовими волокнами дієти слід віднести те, що така зазвичай містить меншу кількість жиру та збагачена крохмалистими речовинами, фруктами та овочами. Достатньо велике

надходження харчових волокон дозволяє зменшити шляхом зв'язування в нерозчинні комплекси рівень абсорбції деяких мінеральних солей, переважно важких металів [78].

Узагальнюючи, позитивний вплив харчових волокон може бути підсумованим наступним чином [79,80].

1. Захворювання гастроудоденальної зони (запалення слизової оболонки шлунка та 12-палої кишки характерне порушенням та моторики шлунково-кишкового тракту):

- стимуляція оздоровчих процесів у стінках шлунка, стимуляція активності залоз, відповідальних за процеси травлення,

- зменшення швидкості виділення шлункового соку,
- зменшення кількості жовчі, подаваної у шлунок печінкою.

2. Захворювання шлунка:

- вплив на транзит, масу та склад шлакових мас по шлунково-кишковому тракту,

- збільшення маси фекалій та вмісту у них води,
- зменшення внутрішньо кишкового тиску (особливо при вживанні харчових волокон грубого помелу).

3. Рак товстої кишки:

НУБІП УКРАЇНИ

➤ зменшення концентрації канцерогенів за рахунок їх абсорбції гідрофільними волокнами та утримання в просвіті кишки більшої кількості рідини;

- закислення внутрішньо кишкової рідини при бактеріальній ферментації волокон та зменшення внаслідок цього кількості вільного аміаку, який сприяє канцерогенезу товстої кишки.

НУБІП УКРАЇНИ

4. Жовчнокам'яна хвороба.

- абсорбція холестерину та жовчних кислот та їх прискорене виведення з шлаковими масами,

НУБІП УКРАЇНИ

5. Цироз печінки

- попередження утворення холестеринових жовчних каменів.  
➤ абсорбція аміаку та жирних кислот з середнім розміром вуглецевого ланцюга, меркаптанів, та виведення їх з організму з шлаковими масами,

НУБІП УКРАЇНИ

- зменшення часу перебування шкідливих та небезпечних сполук в кишково-шлунковому тракті,  
➤ профілактика спонтанного бактеріального перитоніту.

6. Цукровий діабет

НУБІП УКРАЇНИ

- збільшення часу всмоктування вуглеводів у шлунково-кишковому тракті і їх більш ефективне використання периферійними тканинами,  
➤ стимуляція гліколізу та утворення і виділення інсуліну підшлункової залози безпосередньо у кров.

НУБІП УКРАЇНИ

7. Порушення ліпідного обміну при захворюваннях серцево-судинної системи

- сприяння збільшенню вмісту холестерину ліпопротеїдів високої густини та зменшенню рівня вмісту загального холестерину крові внаслідок його адсорбції, прискорення виведення з організму

НУБІП УКРАЇНИ



НУВБІП УКРАЇНИ жовчних кислот і відновлення балансу між утворенням і виведенням холестерину, блокування волокнами поверхні слизової оболонки кишечника, що приводить до гальмування швидкості всмоктування ліпідів.

8. Ожиріння  
 НУВБІП УКРАЇНИ стимулювання процесів синтезу жирних кислот, серед яких найбільшу роль грає пропіонова кислота у стимуляції процесів секреції лептину (гормону, який регулює апетит та посилює процес переводу жирів в енергію),

9. Алергічні реакції  
 НУВБІП УКРАЇНИ нормалізація ліпідно-вуглеводного обміну, абсорбція алергенів з шлунково-кишкового тракту, зміна метаболічної активності мікрофлори кишечника та зменшення кількості синтезованих біогенних амінів, зокрема активного алергену гістаміну, підвищення імунорезистентності.

Аналіз продуктів повсякденного попиту показує, що багатими харчовими волокнами, відповідно рекомендованими до включення в дієти, переважно продукти, отримані переробкою зернових культур: висівки, хліба з борошна грубого помелу, вівсяних концентратів [81]. Середній вміст волокон у деяких їх видах наведено в таблиці 1.1 [82].

Таблиця 1.1

Вміст харчових волокон у деяких видах харчових продуктів (г/100 г)

Назва продукту	Вміст волокон
<i>Зернові, крупи, борошняні вироби, горіхи</i>	
Пшеничні висівки	43,0
Хліб зерновий	6,1
Хліб пшеничний з борошна вищого сорту	2,3
Хліб пшеничний з борошна 1 сорту	3,2
Хліб пшеничний з борошна 2 сорту	4,6
Каша вівсяна	1,9

Продовження таблиці 1.1

<i>Овочі, бобові, фрукти, ягоди</i>	
Горіхи	4,0
Квасоля	2,5
Капуста брюссельська	4,2
Капуста білокачанна	2,0
Морква	2,4
Помідори	1,4
Горох відварний	5,0
Апельсин	2,2
Яблука	1,8
Яблука сушені	14,9
Абрикос	2,1
Курага	18,0
Виноград	1,6
Ізюм	9,6

З альтернативними даними, багатими на харчові волокна є наступні види продуктів повсякденного вжитку (табл. 1.2) [83].

Таблиця 1.2

*Харчові продукти найбільш багаті харчовими волокнами (г/100 г)*

Назва продукту	Вміст волокон
Чорнослив, мигдаль	15-16
Курага без кісточок	13,7
Варена червона квасоля, варений нут, арахіс, червона смородина, варена біла квасоля	12,6
Варена сочевиця, сушені фініки, лісові горіхи, чорна смородина, хліб з цільнозернового борошна	7-8
Малина, ізюм, варені боби, петрушка, варений зелений горошок, ожина, волоські горіхи	6-7
Топінамбур, сирий корінь селери	5
Приготований пастернак, приготований шпинат, приготована стручкова квасоля, сирий хліб з додаванням житнього борошна	4-5
Приготована білокачанна капуста, корнішон, приготована броколі, приготована цибуля-порей, сира,	2-3

Аналіз представлених даних свідчить, що найвищу кількість волокон містять висівки пшеничні – 43 грами у 100 грамах та сушені фрукти – курага, яблука, ізюм. Проте слід мати на увазі, що продукти рафіновані та такі, що пройшли попередню обробку, наприклад, консервовані фрукти та овочі, фільтровані фруктові соки, випечений з борошна вищого сорту хліб зазвичай містять зменшені кількості волокон, оскільки в процесі приготування їх позбавляють оболонки. Конкретний же тип волокон залежить від набору визначених рецептурою інгредієнтів, їх кількості, можливої взаємодії між собою і має визначатися за результатами спеціальних досліджень.

Аналізуючи дані таблиць 1.1 та 1.2 у порівнянні з переліком інгредієнтів ковбасної продукції, можна виділити групу нейтральних за смаком і багатих харчовими волокнами продуктів, наприклад подрібненого насіння зернових культур – пшениці, жита, ячменю та ін., що з урахуванням того, що в ковбасні продукти вносять до 4 % крохмалю, дозволяє здешевити виробництво та сумістити прийоми збагачення фаршевої суміші харчовими волокнами одночасно з додаванням у масу крохмалистих речовин. Вибір може бути зробленим на підставі порівняння вмісту харчових волокон у звичних для України злаків (табл.1.3) [84].

Таблиця 1.3

Середній хімічний склад основних видів зерна (г/100 г зерна)

Вид зерна	Вода	Білок	Жири	Вуглеводи	Харчові волокна	Зола
Пшениця тверда	14,0	13,0	2,5	57,5	11,3	1,7
Пшениця м'яка	14,0	11,8	2,2	59,5	10,8	1,7
Жито	14,0	9,9	2,2	55,8	16,4	1,7
Ячмінь	14,0	10,3	2,4	56,4	14,5	2,4
Овес	13,5	10,0	6,2	55,1	12,0	3,2
Кукурудза	14,0	10,3	4,9	60,0	9,6	1,2
Рис	14,0	7,5	2,6	62,3	9,7	3,9
Гречка	14,0	10,8	3,2	56,0	14,0	2,0
Сочевиця	14,0	24,0	1,5	46,3	11,5	-

Порівняння наведених даних свідчить, що масова частка харчових волокон у зазначених в таблиці 1.3 злаках є найбільшою у менш популярних в Україні житі, вівсі та ячмені, але, зважаючи на подвійну функцію борошна у м'ясній фаршевій масі, вибір має бути зробленим на користь більш багатой білком пшениці, остаточний вибір сорту якої має бути зроблений за ознаками вмісту харчових волокон та набору присутніх у зерні незамінних амінокислот.

Проте підводним каменем у рекомендуванні заміни крохмалю на подрібнене зерно пшениці є достатньо високий вміст у ньому клейковини (глютену) — групи подібних білків, які містяться в насінні злакових рослин. Недереносимість глютену пов'язана з генетичним захворюванням целиакією (Celiac disease), яке спостерігається у 0,2-6.% популяції у різних регіонах світу [85].

У пацієнтів з целиакією підвищений ризик розвитку Т-кліткової лімфоми, який закінчується у більшості випадків смертю хворого [86], та

остеопорозу з ризиком переламів/кісток [87]. Єдиним способом цього уникнути – до життєве дотримання дієти повністю позбавленої глютену.

При тому найвищий рівень кількості глютену відмічений якраз у зерні найбільш популярних в Україні культур – пшениці, жита та ячменю, вівса (табл.1.4)[88].

Таблиця 1.4  
Масова частка глютену у насінні зернових культур

Культура	Загальний вміст протеїну, %	Частка глютену у протеїні, %
Пшениця	11,3	31,1
Жито	9,4	23,6
Ячмінь	11,1	24,8
Овес	10,8	19,5
Рис	7,7	15,4
Просо	10,5	17,1
Кукурудза	8,8	17,7

З названих у таблиці 1.4 культур, пшениця, яку найчастіше використовують при виробництві м'ясопродуктів, містить глютену

найбільше: згідно з ГОСТ 9353-90, зерно вищого класу повинно містити його не менш, ніж 36 %, першого – 32 %, другого – 28 %, третього – 23 % та четвертого – 18% [89].

Зважаючи на це, у світі проведені широкомасштабні дослідження способів, які дозволяють включити в дієту, хоч і в обмеженій кількості продукти, вироблені з використанням пшениці. Виявлено, що одним з можливих варіантів стало використання у хлібопекарській справі спельти – дикорослої пшениці роду *Triticum*, яка відноситься до так звані «полбяної пшениці» – групи видів з півчастим зерном та ламким колоссям.

До позитивних сторін такої заміни слід віднести, що, на противагу звичиним сортам окультуреної пшениці, спельтовий білок характеризується

підвищеним вмістом більшості незамінних амінокислот [90]. Їх кількісний вміст у спельті (полбі) наведений в роботі [91] і становить: (табл. 1.5)

Таблиця 1.5  
Вміст амінокислот у зерні селtyти (г/100г)

Назва амінокислоти	Маса амінокислоти	% добової норми
Триптофан	0,132	16,5
Треонін	0,443	18,5
Ізолейцин	0,552	27,6
Лейцин	1,070	23,3
Лізин	0,409	10,0
Метіонін	0,258	14,3
Цистин	0,330	18,3
Фенілаланін	0,737	16,8
Тирозин	0,377	8,6
Валін	0,681	27,2
Аргінін	0,687	11,3
Гістидін	0,360	17,1
Аланін	0,534	8,1
Гліцин	0,602	17,2
Пролін	1,625	36,1

Спельтове борошно крім того характерне високим вмістом ненасичених жирних кислот [92]. Загалом же, хімічний склад спельти характеризується наступними показниками [93].

Основні складові (г/100 г)

- крохмаль 53,92;
- білок 14,57;
- харчові волокна 10,7;
- жир 2,43;

НУБІП України

- вода 11,02;

*Вітаміни* (мг/100 г)

- тіамін (B1) 0,364;

- рибофлавін (B2) 0.113;

НУБІП України

- ніацин (B3) 6,483
- піридоксин (B6) 0,230;
- фолієва кислота (B9) 0,045;
- вітамін E 0,79;

*Мінерали* (мг/100 г)

НУБІП України

- фосфор 401;
- калій 388;
- магній 136;
- кальцій 27;

НУБІП України

- натрій 8,0;
- залізо 4,44;
- цинк 3,28;
- марганець 3,0.

НУБІП України

Порівняно із звичними сортами пшеничного борошна, спельтове мас приємний горіховий присмак, його складові його є більш розчинними у водних середовищах, що спрощує перетравлювання, а відсутність хімікатів сприяє підвищенню опірності організму несприятливим впливам оточуючого середовища.

НУБІП України

Завдяки високому вмісту харчових волокон, введення спельти у харчові продукти асоціюється із зниженням рівня ризику розвитку ожиріння, серцево-судинних захворювань та діабету 2 типу. Значний вміст мінералів та вітамінів покращує стан імунної системи організму та сприяє зменшенню у крові концентрації холестерину. Із спельтою в організм поступають життєво

НУБІП України

необхідні мікроелементи: цинк, марганець, калій, вітаміни групи «В» [94,95,96].

Застосування спельти як крохмалистої добавки до м'ясних фаршів дозволяє відмовитися від введення у композиції препаратів харчових волокон завдяки їх високому вмісту у зерні (10,7 %). Результатом заміни

звичайного пшеничного борошна на спельтове є суттєве (до 64 %) підвищення рівня антиоксидантної активності крохмалистої маси [97]. До того ж завдяки певній відмінності у структурі молекул глютену, в шлунково-

кишковому тракті відбувається більш швидке його розкладення і

перетравлювання, що сприяє зменшенню ризику розвитку алергічних проявів [98], що дозволяє розширити коло споживачів за рахунок включення численної групи алергіків. (Викладене підтверджується результатами

дослідження австралійських науковців, проведеного за участі 73 людей, які

страждають алергією на пшеницю. Показано, що при вживанні вироблених із

спельти хлібопродуктів алергічні прояви були виявлені не більше, ніж у 30 % добровольців [99]. Такої ж думки дотримуються черкаські дослідники, якими показано, що хліб та борошняні вироби із спельти можуть бути

рекомендованими приблизно половині людей, які через алергію на глютен не

можуть вживати продукти, вироблені із звичайної пшениці, жита, ячменю, вівса [100].

Такий факт дозволяє рекомендувати спельту як альтернативу крохмалю при виробництві м'ясних фаршевих виробів, тим більше, що

частка спельтового борошна у фарші не перевищуватиме 4 %, що значно менше, ніж у позноцінному хлібі і, відповідно, зменшить ризик розвитку алергічних захворювань при їх вживанні.

Ще одною, другорядною, перевагою використання спельти як інгредієнта до м'ясних фаршів є певне зменшення їх калорійності, оскільки калорійність 100-грамів спельтового борошна становить 287,00 ккал [101].



порівняно з відсотковим показником для м'яких сортів пшениці у 305 ккал [102]—для твердих сортів у 304 ккал [103]. До інших переваг цього виду пшениці також можна віднести [104].

Посилення імунітету та загальна заспокійлива дія завдяки високому вмісту вітамінів групи «В»:

- покращення циркуляції крові завдяки високому вмісту органічно зв'язаного заліза;
- укріплення кісткового апарату завдяки вмісту цинку, селену, фосфору, магнію та міді;

- балансування гормонів завдяки присутності ніацину (вітаміну В3);
- покращення роботи травного апарату, зниження концентрації холестерину в крові та стабілізація кров'яного тиску завдяки присутності великої кількості харчових волокон та загальному зниженню калорійності їжі;

- забезпечення організму марганцем, необхідним для нормального вироблення гормонів, які сприяють нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту та укріпленню кісткового апарату;

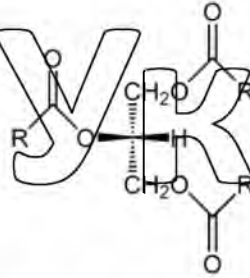
- послаблення головного болю завдяки присутності великої кількості рибофлавіну (вітаміну В2).

На цій підставі, спельта може бути рекомендована до використання у м'ясних фаршевих композиціях на заміну крохмалю у сучасних композиціях м'ясних фаршів [105].

### *1.3. Рослинні олії як джерело наповнення вмісту фаршів омега-кислотами*

Одним з важливих інгредієнтів м'ясних фаршевих мас є олії—отримані з рослинної продукції сполуки ліпідної природи. Олії традиційно називають за видом рослин, з яких вони отримані, але за хімічним складом усі вони відносяться до категорії утворених повним заміщенням рухомих атомів

гідроксилів триатомного спирту гліцерину радикалами жирних кислот тригліцеридів (рис. 1.1) – складних ефірів, утворених повним заміщенням рухомих атомів гідроксилів триатомного спирту гліцерину радикалами жирних кислот:



*Рисунок 1.1 Узагальнена структура атому тригліцериду*

Вміст олії в деяких рослинах і місця її концентрації показані в таблиці 1.6 [106]

*Таблиця 1.6*

*Вміст олії в деяких рослинах*

Рослина	Місце концентрації	Вміст олії, %
Ліщина	ядра горіхів	57,4-62,5
Горіх волозький	ядра горіхів	50-70
Оливки	м'якуш плодів	55
Соняшник	насіння	47-52
Ріпак	насіння	48-52
Арахіс	боби	43-65
Рицина	насіння	35-55
Гірчиця	насіння	32-44
Льон	насіння	30-48
Конопля	насіння	30-38
Розгорошша	насіння	25
Бавовник	насіння	19-24
Коріандр	насіння	17-25,5
Соя	насіння	17-25

НУБІП України

Головну масу ліпідів рослинних олій утворюють тригліцериди, де їх масова частка варіюється в діапазоні 95-98 %. Вказати на точну хімічну формулу речовини неможливо через те, що під цією назвою об'єднують

численну групу ефірів, утворених алкільними групами кислот, які можуть

НУБІП України

різнитися кількістю атомів вуглецю, ступенем сатурації, структурою, кількістю подвійних зв'язків та конфігурацією олефінової групи (*cis-trans* ізомери) [107]. Радикали жирних кислот, які входять до складу рослинних олій за малим виключенням одноосновні та у вуглецевому ланцюгу мають

парну кількість атомів – 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18. Усі вони у складі мають

НУБІП України

гліцеринову основу, тому відрізняються лише складом жирнокислотної складової, склад якої у основних видах рослинних олій представлений у таблиці 1.7 [108,109,110].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 1.7

Назва жирної кислоти (довжина С-С ланцюга)	Назва олійної культури					
	Олива	Соняшник	Соя	Ріпак	Пальма	Кокос
масляна (С4)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	
капронова (С6)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,4—0,6
каприлова (С8)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	5,8—10,2
капринова (С10)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	4,5—7,5
лауринова (С12)	н.д.	до 0,1	н.д.	н.д.	0,1—0,4	43,0—51,0
міристинова (С14)	0,0—0,05	до 0,2	до 0,2	до 0,3	0,5—2,0	16,0—21,0
пальмітинова (С16)	7,5—20,0	5,0—7,6	8,0—13,3	2,5—6,3	39,0—46,8	7,5—10,0
пальмітолеїнова (С16)	0,3—3,5	до 0,3	до 0,2	до 0,6	до 0,6	0,2—1,5
стеаринова (С18)	0,5—5,0	2,7—6,5	2,4—2,5	0,8—2,5	3,5—6,0	2,5—4,0
олеїнова – ω-9 (С18)	55,0—83,0	14,0—39,4	17,7—26,1	50,0—65,0	36,7—43,0	5,0—10,0
лінолева – ω-6 (С18)	3,5—21,0	48,3—74,0	49,8—57,1	15,0—25,0	6,5—12,0	1,0—2,5
линоленова – ω-3 (С18)		до 0,3	5,5—9,5	7,0—15,0	до 0,5	до 0,5
арахонова (С20)	0,0—0,6	0,1—0,5	0,1—0,6	0,1—2,5	до 1,0	до 0,5
гадолеїнова (С20)	0,0—0,4	до 0,3	до 0,3	0,1—4,0	н.д.	до 0,5
ейкозациєнова (С20)	н.д.	н.д.	н.д.	до 1,0	н.д.	н.д.
бегенова (С22)	0,0—0,2	0,3—1,5	0,3—0,7	до 1,0	н.д.	до 0,5
ерукова (С22)	н.д.	до 0,3	до 0,3	до 5,0	н.д.	до 0,5
докозациєнова (С22)	н.д.	до 0,3	н.д.	до 0,5	н.д.	н.д.
лигноцеринова (С24)	0,0—0,2	до 0,5	до 0,4	до 0,2	н.д.	до 0,5

Крім тригліцеридів, до складу природних олій входять супутні речовини і домішки, які переходять у них в процесі екстракції або переробки і, незважаючи на малі кількості, суттєво впливають на властивості продуктів.

Залежно від способу виробництва, в олію потрапляють домішки білків,

фосфоліпідів, воску, води, токоферолів, каротину, хлорофілу, жиророзчинних вітамінів (*D, E, K*), мінеральних речовин, вільних жирних кислот тощо. Домішки надають ним характерного смаку й аромату.

Забарвлення олій визначається наявністю пігментів, наприклад, каротиноїди (найбільше їх міститься в кукурудзяній олії), надають оліям кольори від

світло-жовтого і до червоного, хлорофіли – відтінки від світло-зеленого (соєва, гірчична, ріпакова олії) та ін. Основними з другорядних складових рослинних масел є характерні антиоксидантними властивостями

фосфоліпіди та токофероли, поліненасичені жирні кислоти, до основних характеристик яких відносять:

*Фосфоліпіди.* Беруть участь в регуляції обміну жирів в організмі, формуванні клітинних мембран, структури нервової тканини, клітин печінки та мозку, виведенні з організму холестерину. Характерний вміст

фосфоліпідів в олії не є постійним і варіюється в діапазоні 0,2-0,4 % залежно

від інтенсивності механічної обробки [11]. Сполуки схильні до окиснення і у цій властивості в олійному середовищі характеризуються певною антиоксидантною дією. Фосфоліпіди після потрапляння в організм

концентруються у поверхневому напівпроникному шарі клітини, через який через стадію розчинення в клітини проникають жиророзчинні речовини [112].

*Токофероли.* Більш активними антиоксидантами з тих, що містяться в оліях, є існуючі у восьми різних формах токофероли – метильовані феноли з властивостями *вітаміну E*. Завдяки цій властивості, вживання харчових

різновидів рослинних олій дозволяє певною мірою захистити внутрішньоклітинні ліпіди від окиснення і перенекодити утворенню

агресивних/ у хімічному відношенні вільних радикалів – антагоністів багатьох ферментів та вітамінів. Присутність токоферолів в оліях захищає організм від передчасного старіння, дії канцерогенів тощо та значно додає їм

харчової цінності. Систематичне вживання вітамінів групи Е зменшує ризик ішемічної хвороби серця інфаркту міокарду, інсульту, цукрового діабету.

Токофероли містяться у помітних кількостях у соняшниковій та оливковій олії, вживання яких попереджає утворення тромбів, сприяє укріпленню м'язової системи, стінок кровоносних судин, покращує стан ендокринної системи [113].

Поліненасичені Оксирні кислоти. Кислоти цієї категорії беруть участь в синтезі структурних компонентів клітинних мембран, нормалізуючи їхню діяльність і підвищуючи стійкість до пошкоджень, прискорюючи метаболізм холестерину в печінці та спрощуючи його виведення з організму, підвищуючи еластичність і зменшуючи проникність. Нестача кислот сприяє тромбозу коронарних судин.

Варіативність радикалів жирних кислот обумовлює широкий спектр властивостей рослинних олій характерних суттєвими відмінностями їхніх фізичних, хімічних і органолептичних характеристик. Серед групи рослинних олій найбільш широко відомими в Україні є (табл. 1.7) [114]: бавовняна, виноградних кісточок, гарбузова, гірчицна, горіхова, кокосова, конопляна, кукурудзяна, кунжутна, пляна, мигдалева, обличихова, оливкова, пальмова, рижієва, ріпакова, розторопші.

В промисловості реалізовано два основних способи отримання олій з рослинної сировини: 1) механічною екстракцією та 2) хімічною екстракцією з використанням розчинників. Перший із названих способів використовується для виробництва масел традиційної рецептури так званого «холодного віджиму» (оливкової, соняшnikової, соєвої та ін.) з використанням пресового обладнання і дозволяє отримати продукти найвищої якості не забруднені не характерними використаній рослинній

сировині домішками. Недоліком є недостатньо висока ступінь вилучення масла, оскільки на виході з сировини отримують не більше 27 % жирів, яке у ній містилося [115].

Більш повне його вилучення з сировини, як і залишкових кількостей з маси після пресування, досягається екстракційним способом. Для цього використовують органічні розчинники, найчастіше гексан нафтового походження. Після екстракції розчинник характерний достатньо низькою температурою кипіння випарюють при температурах до 150 °С, за яких олія усе ще знаходиться у рідкому стані і не кипить [116].

Важливим параметром вироблених промисловими методами рослинних олій є вміст жиророзчинних вітамінів, серед яких найбільше значення для нормалізації стану здоров'я в маюють вітаміни *E* та *K*. Вміст цих вітамінів в найбільш популярних в Україні сортах олій наведені в таблиці 1.8 [117].

Таблиця 1.8  
Вміст вітамінів *E* та *K* в рослинних маслах

Найменування олії	Вітамін <i>E</i> , мг/100 см <sup>3</sup>	Вітамін <i>K</i> , мкг/100 см <sup>3</sup>
Соняшникова	41,1	14,4
Оливкова	14,4	60,3
Ріпакова	17,5	71,3
Лляна	17,3	

Найвища *E*-вітамінна, антиоксидантна, активність притаманна соняшниковій олії, причому у ній, як і в оливковій олії, найбільша кількість токоферолів припадає на найбільш активну у цьому відношенні  $\alpha$ -форму (близько 95 % від загальної кількості ізомерних токоферолів). В ріпаковій та лляній оліях частка цього ізомеру менша, ніж  $\beta$ - та  $\gamma$ -ізомерних форм, активність яких приблизно вдесятеро нижча.

Що до вітаміну *K*, одною з його життєво важливих функцій є сприяння зсіданню крові, але при термічній обробці олій його втрачається до 80 %,



тому найбільшою **K**-вітамінною активністю характерні нерафіновані сорти олій. Проте з наведених у таблиці 1.8 сортів олії ріпакова олія не може бути використаною без рафінування та дезодорації, а дияже через нестабільність рафінуванню підданім бути не може.

Наведені тут аргументи свідчать, що для використання в якості інгредієнта м'ясних фаршів можуть бути рекомендовані лише перші два види олій, особливо оливкова як джерело вітаміну, недостатня кількість якого надходить з іншими харчовими, зокрема м'ясними, продуктами.

Ще одною перевагою використання у м'ясних фаршевих сумішах оливкової олії є найбільший серед названих в таблиці 1.8 вміст  $\omega$ -9 олеїнової кислоти, характерної антиоксидантною властивістю завдяки наявності в структурі молекули подвійного **C=C** зв'язку (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 Олеїнова кислота

Систематичне вживання характерної високим вмістом олеїнової кислоти оливкової олії сприяє зменшенню підвищеного кров'яного тиску [118]. Накопичення в клітинних мембранах та кров'яних тільцях олеїнової, як і інших моно ненасичених органічних кислот, асоціюють із зменшенням ризику виникнення та розвитку раку (молочної залози [119].

Управління з продовольства та медикаментів США повідомлено, що регулярне вживання оливкової олії, де вміст олеїнової кислоти перевищує 70 процентів, асоціюється із зменшенням ризику розвитку ішемічної хвороби серця [120].

Крім того, олеїнова кислота характеризується участю у багатьох життєво важливих функціях організму:

побудові біологічних мембран клітин);



- підвищенні еластичності і пружності та послабленні важкості запальних процесів шкіри;
- зменшенні концентрації глюкози в крові;
- нейтралізації вільних радикалів в тканинах організму.

Наведені моменти позитивного впливу на стан здоров'я є, на нашу думку, достатніми для введення оливкової олії як одного з основних інгредієнтів в рецептуру сосискових фаршевих сумішей оздоровчого спрямування.

#### ***1.4 Ікра лососевих риб як інгредієнт м'ясних фаршевих систем***

Риба та морепродукти є важливим джерелом отримання повноцінних білків, ліпідів, вітамінів та мінеральних солей. Ліпіди, що у них містяться, багаті полі ненасиченими жирними кислотами – олеїною, лінолевою, ліноленою, арахідоною, а також унікальними, характерними лише для сировини морського походження декагексаєновою та ейкозапентаєновою кислотами, що робить морепродукти однією з основ полі компонентних харчових систем функціонального призначення.

Жир, який міститься у них, добре засвоюється та його компоненти сприяють виведенню з організму надлишку холестерину та сприяють збільшенню еластичності кровоносних судин. Серед морепродуктів, які характеризуються найсильнішим позитивним впливом на стан здоров'я, відрізняється група ікри лососевих риб, яка заслужено вважається продуктом, рекомендованим для споживання усіма групами населення, особливо споживачів з послабленим імунітетом, людей похилого віку та осіб з послабленим станом здоров'я. При тому більшість споживачів вважає, що лосось є окремим видом риби. Насправді це не так: під цією назвою поєднують ряд тихоокеанських (горбуша, кета, нерка, кижуч) та атлантичних

порід риб (сьомга, форель, кумжа, таймень та ін.), об'єднаних під назвою «червона риба» пов'язаною з тим, що більшу частину життя ці риби проводять в океані, де одним з основних предметів харчування є креветки, через що і м'ясо лососевих риб набуває характерного червоного забарвлення.

Зважаючи на те, що лосось» – узагальнена назва кількох видів риб, навести конкретний склад їх ікри не можна і слід оперувати усередненими даними, за якими вона має наступний склад (табл. 1.9) [121].

Таблиця 1.9

Орієнтовний склад ікри лососевих риб

Складова	Масова частка, %
Вода	49,7
Білки	30,6
Жири	11,5
Вуглеводи	1,0
Холестерин	0,31
Харчові волокна	0,0
Зола	7,2

Спеціальне дослідження 22 зразків ікри спійманих в дикій природі та 2 вирощених на фермі риб показало, що вміст білків у ній варіюється в діапазоні 26,2–31,1 % (в розрахунку на середню вагу непідготовленої проби. Масова частка жирів в ікри становить 10,9–19,4%, причому менший вміст жиру зафіксований в пробах, отриманих від риб, вирощених на фермі [122].

Не менш важливим критерієм при оптимізації складу раціону є і жирнокислотна складова ікри, де уся група поліненасичених жирних кислот, зокрема кислот  $\omega$ -3,  $\omega$ -6 та  $\omega$ -9, характеризується захисними діями у відношенні серцево-судинної системи. Цифра у назві кислоти пояснюється кількістю атомів вуглецю в її молекулі до першого подвійного зв'язку від омега-кінця[123]. До сімейства омега-3 відносяться альфа-лінолева, ейкопентаєнова та докозагексаєнова кислоти, до омега-6 – лінолева, гамма-лінолева та арахісова поліненасичені жирні кислоти. Крім того, ікра

лососевих риб багата мононенасиченими  $\omega$ -9 жирними кислотами: еруковою, пальмітолеїною, олеїною, з яких остання є основною у структурі харчування людини.

З них найбільша біологічна активність притаманна поліненасиченим жирним кислотам  $\omega$ -3 та  $\omega$ -6, оскільки з них в процесі метаболізму утворюється велика група гормоноподібних речовин характерних високою біологічною активністю: простагландіни, простаїкліни, тромбокساني та лейкотрієни. Простагландіни викликають скорочення гладкої мускулатури, регулюють потік крові до органів, регулюють артеріальний тиск.

*Простаїкліни* інгібують агрегацію еритроцитів, попереджують згущення крові та звужування кровоносних судин. *Тромбокساني*, як антагоністи простаїклінів, сприяють зсіданню крові та підвищують артеріальний тиск.

*Лейкотрієни* синтезуються в лейкоцитах та є медіаторами запальних процесів. Встановлений їх зв'язок з обміном холестерину виражена здатністю підвищувати рівень його виведення з організму завдяки його переводу у легко розчинні сполуки.

Крім того, у товарній ікри міститься від 3,0 до 4,5 солей. Але при оцінюванні мінерального складу ікри не слід відносити все на рахунок хлориду натрію, оскільки крім нього сіль містить ряд корисних для здоров'я макро- і мікроелементів (табл. 1.10) [124].

Таблиця 1.10

Вміст макро- та мікроелементів в ікри лососевих риб

Елемент	Вміст, мг/100 г
Натрій	2245
Калій	85
Кальцій	75
Магній	141
Фосфор	426
Залізо	2

Значний вміст фосфору, зокрема, сприяє оптимізації мозкового кровообігу та активності мозкової діяльності, що є хорошою профілактикою виникнення хвороби Альцгеймера. За рахунок стимуляції обмінних процесів

зменшується вірогідність розвитку онкологічних захворювань. Ікра багата вітамінами А, D, E, B12[125].Також в 100 грамах ікри за даними довідника міститься близько 75 міліграмів життєво важливого цинку[126].

Зрештою, ікра є продуктом, багатим на вітаміни, а також на вітаміни А, С, E, B3 (табл.1.10) [127]. На особливу увагу заслуговує вміст в ікрі лососевих риб вітаміну B12, столова ложка якої (16 грамів) містить за даними добуву норму у цьому вітаміні для дорослих [128]. (табл. 1(11))

Таблиця 1.11

Вміст вітамінів в ікрі лососевих риб

Назва вітаміну	Вміст, мг/100 г
<b>Жиророзчинні</b>	
Ретинол (А)	0,25
Аскорбінова кислота (С)	2,5
Токоферол (Е)	2,5
<b>Водорозчинні</b>	
Тіамін (B1)	0,5
Рибофлавін (B2)	0,4
Ніацин (B3)	7,5
Цианокобаламін (B12)	0,01

Через короткий термін зберігання, у торгівельну мережу зерниста ікра надходить переважно у засолоному стані і введення її до композиції сполучено, однак з тим, що для його подовження, виробники вводять в продукт консерванти – сорбінову кислоту та бензоат натрію. Їх використання органами охорони здоров'я дозволено і у доданих кількостях вони практично не впливають на смак ікри, не шкодять здоров'ю та зберігають усі її унікальні властивості та корисність. Умовою використання ікри як інгредієнта харчових продуктів є її доброякісність, оскільки

неперевірені постачальники можуть замість цих двох консервантів використовувати добавку E239 (гексаметилентетрамін, уретропін), яка швидко переходить у форму токсичного формальдегіду.

Зважаючи на те, що більшість харчових продуктів і без того містить значні кількості катіону натрію, на підставі представлених даних слід вважати, що ікру лососевих риб, незважаючи на високу харчову цінність, не слід включати в раціон у великих кількостях і вживати, радше, як делікатесну добавку, або як інгредієнт, внесений у харчові продукти з метою покращення їх дієтичних властивостей (амінокислотний, жирно кислотний склад та ін.).

Оскільки хімічний склад ікри, отриманої від різних видів лососевих риб практично співпадає, при виборі її споживач орієнтується на зовнішній вигляд, зокрема розмір ікринок, де існують певні відмінності. Так, ікра кети є достатньо крупною з розміром ікринок 5-6 міліметрів. Практично той же діаметр має і ікра горбуші (близько 5 мм). Деяко меншою є ікра нерки та кіжуча (4 мм). Найменший же діаметр має ікра форелі – лише 2-3 міліметри. Що до ікри форелі, вона є достатньо липкою та достатньо солоною, що робить її найменш привабливою серед цієї групи делікатесних продуктів.

Такі властивості спонукають кулінарів шукати й інші способи її просування на ринок. Одним з варіантів нівелювання цих недоліків є використання ікри форелі в фаршевих системах, де вона знаходиться у дрібно-подрібненому стані, а така властивість як липкість взагалі непомітна. Що до надлишкової кількості солі, то при виробленні фаршу достатньо просто врахувати її вміст і внести в рецептуру відповідні корективи. Зважаючи також, що форель достатньо просто розводять в промислових масштабах, ікра форелі серед пропонуванних на ринку сортів ікри лососевих риб має і найнижчу ринкову ціну.

Тому при виборі характерного високими харчовими і поживними властивостями морепродукту як інгредієнту м'ясних фаршевих систем,

перевагу слід віддати саме цьому виду ікри і рекомендувати його до включення в рецептуру сосискового фаршу розроблюваного складу, а її використання дозволить крім підвищення харчової цінності м'ясного продукту покращити одночасно і його лікувально-профілактичні властивості.

### **1.5. Білкові речовини у виробництві ковбасної продукції**

Основою здорового образу життя є повноцінність харчового раціону.

Для цього людина повинна отримувати достатню кількість поживних речовин і одною з основних його складових є білки, які значною мірою і визначають їхню харчову цінність. Відповідно до біологічних потреб, людина повинна отримувати не менш, ніж 20 кілограмів на рік тваринного білка, основну кількість в сучасному раціоні містять м'ясо, риба та яйця.

Основною умовою здорового способу життя є отримання необхідної кількості білка та незамінних амінокислот (лізину, триптофану, метіоніну, цистину). Проте, зважаючи на зростаючий дефіцит м'ясопродуктів, сучасна м'ясопереробна промисловість концентрує зусилля на виробництві комбінованих препаратів на основі м'яса та отримуваних з рослинної та іншої доступної сировини білкових препаратів. Така практика особливо характерна для виробів ковбасної групи, де готова продукція містить багато білкових компонентів нем'ясного походження: молочні продукти, борошно, крохмаль, кров і плазму крові та ін.). основними групами речовин, використовуваних у ковбасному виробництві є [129].

~~наповнювачі~~ нерозчинні білкові препарати (борошно, крохмаль, крупи тощо);

**НУБІП УКРАЇНИ**

- зв'язувальні речовини – добавки, здатні утримувати воду при термічному обробленні фаршевих сумішей на завершальних стадіях виробництва;

- емульгатори – речовини із вмістом розчинних білків здатних утворювати стабільні емульсії.

**НУБІП УКРАЇНИ**

Основними причинами модифікації рецептури фаршевої суміші білковими добавками є:

- компенсація дефіциту харчового білка;
- зменшення собівартості і здешевлення готової продукції;

**НУБІП УКРАЇНИ**

- підвищення біологічної цінності продукту оптимізацією вмісту в продукті незамінних амінокислот та мінеральних солей;
- можливість використання нетрадиційної сировини, характерної підвищеним вмістом сполучної і жирової тканини, субпродуктів тощо.

**НУБІП УКРАЇНИ**

Одними з основних вимог, які виставляються до білкових добавок, є:

- високі функціональні властивості;
- відсутність небажаного впливу на стан здоров'я споживача в умовах тривалого споживання;

**НУБІП УКРАЇНИ**

- збереження притаманних не модифікованих добавками органолептичних властивостей (смаку, запаху, кольору, текстури, зовнішнього вигляду);
- збереження характерного м'ясним виробам рівня кислотності (pH = 6,0-6,5);

**НУБІП УКРАЇНИ**

- відсутність негативного впливу на біологічну і харчову цінність продукту;
- економічна доцільність використання.

**НУБІП УКРАЇНИ**

Основними вимогами до функціональності використання білкових добавок вважають незмінність порядку взаємодії м'язових білків з водою,

збільшення здатності сумішей до утримування вологи, підвищення поверхневого натягу на межі фаз, збільшення в'язкості фаршу.

Відомо кілька видів білків, використовуваних у виробництві ковбасної продукції це: білки зернових культур, соєві білки, білки тваринного походження.

*Білки рослинного походження.* Під такою назвою традиційно розуміють білкову продукцію, отриману обробкою, переробкою та модифікацією продуктів зернових культур. Їх використання при виробництві так званих «комбінованих» продуктів забезпечує їх високу біологічну і харчову цінність, зменшує собівартість та сприяє стабілізації її структури.

Використання білків рослинного походження сприяє підвищенню здатності м'ясних сумішей утримувати вологу та жир. Традиційно з цією метою використовували пшеничне борошно, ячмінну, вівсяну, житню, рисову крупу та крохмаль, але останніми роками показано, що суміші можна збагачувати

добавками бобових, що завдяки значному вмісту у них незамінних амінокислот та мінеральних речовин дозволяє на 15-20 % підвищити біологічну та на 3-5 % енергетичну цінність м'ясних сумішей [130].

Додавання борошна круп'яних культур, наприклад, рисового, сприяє, крім зазначеного вище, стабілізації рівня кислотності фаршів, підвищенню в'язкості та емульгуючої здатності сумішей.

*Соєві білки.* Дана група білкових добавок завдяки унікально високому вмісту білкових речовин (35-40 %) здавна використовується у рецептурах м'ясного виробництва. Спеціальними дослідженнями показано, що певна частина ізольованих соєвих білків практично співпадає за амінокислотним складом білкам яловичини. Така особливість дозволяє заміщувати ними у продуктах ковбасного асортименту білки тваринного походження практично без втрати фаршевіми сумішами їх біологічної цінності та покращувати органолептичних властивостей готових продуктів (ніжність, соковитість, товарний вигляд). Основними позитивними сторонами використання соєвих



білків вважають: 1) високу емульгуючу здатність, 2) високу ступінь гідратації добавки (до 1:4), 3) високу здатність до зв'язування та утримування жиру, 4) покращення і підвищення стійкості структури фаршевої суміші та кінцевого продукту в процесі термічної обробки.

Використання соєвих білків дозволяє також суттєво підвищити в рецептурах вміст вітамінів (тіаміну, холіну та деяких інших вітамінів групи **B**), які в м'ясі містяться в недостатніх кількостях, а також збагатити склад фаршу життєво необхідними мінеральними речовинами, зокрема солями заліза, магнію, фосфору.

Білки тваринного походження. Широко використовуються при виробництві м'ясних продуктів. основною метою їх використання є підвищення білкової та енергетичної цінності готової продукції. Основною перевагою білків цієї групи є їх придатність до органічного поєднання з м'ясною сировиною завдяки наближеність властивостей до м'язових білків.

Відомі два різновиди білків тваринного походження: 1) виготовлені на основі плазми крові, яєць та молока білки розчинні у водних середовищах (альбуміни, глобуліни і ін.), та 2) білки розчинні у лужних середовищах виготовлені з сировини із вмістом колагену та еластину, наприклад, із свинячої шкірки.

Одним з основних джерел походження застосованих у ковбасному виробництві тваринних білків є сировина із вмістом колагену, наприклад, свиняча шкірка, отримувана при жилуванні м'яса сполучна тканина, субпродукти 2 категорії. В процесі її переробки отримують білковий стабілізатор у формі водно-колагенової емульсії, здатної утримувати 5-10-кратну кількість води по відношенню до колагену і використовуваної для заміни частини м'яса у деяких видах ковбасних виробів.

Використання тваринних білків у виробництві ковбасної продукції дозволяє компенсувати недостатність білків у м'ясній сировині, зменшити собівартість та підвищити вихід продукції і при тому покращити емульгуючу

здатність фаршу, стабілізувати структуру готового продукту та підвищити здатність утримувати достатньо великі кількості води та жиру.

Наразі крім традиційно названих вище добавок білкових препаратів виробники усе частіше використовують нетрадиційні речовини здатні оптимізувати амінокислотний склад продукту та надати йому нових відтінків смаку та запаху. Такою добавкою, зокрема, є добавка грибів, використовувана замість традиційних рослинних добавок. Додавання грибів до м'ясного фаршу дозволяє створити страви більш здорові та характерні

більш багатим смаком та ароматом у порівнянні з чисто м'ясними стравами

[131]. Введення в рецептури має крім того ще два сенси: по-перше через високий вміст хітину вони мають низьку поживну цінність і важко засвоюються організмом, через що введення в рецептуру цієї добавки сприяє загальному зниженню калорійності. По-друге, використання грибів як інгредієнта надає продукту нових, привабливих, відтінків смаку й запаху.

Ще одною позитивною стороною використання грибної добавки є зменшення у продукті частки насичених жирів. Але основною перевагою добавки грибів є послаблення дефіциту в раціоні харчового білка пов'язане

із суттєвим скороченням пропозиції білку тваринного походження через скорочення поголів'я худоби. У білках плодових тіл грибів виявлено 18 амінокислот, вісім із яких є незамінними, оскільки не утворюються в організмі людини і надходять тільки з їжею. У цьому сенсі використання грибів, які також називають рослинним м'ясом дозволяє вирішити частину

існуючих проблем без втрати смакових і поживних властивостей суто м'ясних продуктів. Гриби не містять холестерину. Гриби багаті також в сучасних раціонах харчовими волокнами (клітковиною) та глікогеном, що надає їх смаку відтінку схожості з м'ясом завдяки присутності глютамінової амінокислоти [132]. Завдяки збалансованому амінокислотному складу та

великій кількості білка, гриби можуть бути використані як допоміжна

сировина при виробництві м'ясних виробів [133]. Склад деяких традиційних  
для України дикорослих їстівних грибів наведений в таблиці 1.12 [134].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП України

Таблиця 1.12

Склад деяких видів їстівних грибів, %

Частина гриба	Свіжі гриби		Склад сухої речовини						
	Вода	Суша речовина	Білки	Жири	Маніт	Цукор	Клітковина	Екстрактивні речовини	Зола
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Білий гриб</i>									
Ніжка	87,02	12,98	30,73	4,41	12,71	0,98	40,41	4,09	6,67
Шапинка	86,17	13,83	43,90	6,20	14,14	1,87	22,54	3,25	8,10
<i>Пюберезовик</i>									
Ніжка	88,69	11,31	29,87	3,51	9,85	2,46	42,35	4,76	7,20
Шапинка	84,03	15,97	44,99	9,90	12,75	3,28	20,56	3,38	9,14
<i>Маслюк звичайний</i>									
Ніжка	91,07	8,93	32,75	3,80	15,57	0,18	35,99	4,43	7,46
Шапинка	91,69	8,41	40,74	6,42	16,91	0,91	21,05	3,50	10,47
<i>Моховик зелений</i>									
Ніжка	89,83	10,17	35,38	2,36	10,94	0,48	41,23	3,78	5,83
Шапинка	88,32	11,68	39,85	5,82	12,92	1,14	28,29	3,40	8,58

*Вовнянка*

# НУБІП України

# НУБІП України

Ніжка	90,29	9,71	35,71	4,02	12,79	2,01	35,26	3,78	6,43
Шапинка	89,83	10,17	39,14	5,34	13,14	1,98	28,93	4,10	7,37

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

# НУБІП України

*Рижик*

Ніжка	90,17	9,83	34,28	5,74	13,74	0,88	31,43	6,81	7,12
Шапинка	89,99	10,01	38,12	7,37	12,91	1,49	27,42	4,55	8,14

*Лисичка*

# НУБІП України

Ніжка	88,23	11,77	28,35	4,72	12,17	4,13	38,04	4,16	8,43
Шапинка	88,95	11,05	27,77	7,13	13,13	3,98	35,93	2,13	9,93

*Опеньок*

Ніжка	92,53	7,47	26,91	4,62	9,16	2,91	44,07	3,52	8,81
Шапинка	92,80	7,20	28,16	4,92	10,74	3,18	37,58	4,50	10,92

# НУБІП України

# НУБІП України

Суттєвою перевагою грибів як добавки, використаної замість крохмалю і споріднених з ним речовин є збільшена здатність до утримування вологи та практична відсутність здатних до перетравлювання вуглеводів і натомість велика кількість харчових волокон. В грибах містяться також ферменти, які прискорюють процеси травлення і тим сприяють кращому засвоєнню їжі, а також великі кількості мінеральних речовин – натрію, калію, фосфору, сірки, магнію, кальцію, а також вітамінів групи В та D. Так, склад найбільш високо оцінюваних в Україні білих грибі відповідає наведеним в таблиці 1.13 показникам [135]. Близьким до наведеного є і склад рекомендованих до використання у м'ясних фаршевих композиціях комерційно доступних печериць (табл. 1.13) [136].

**Таблиця 1.13**

*Харчова цінність та хімічний склад 100 грамів білих грибів та печериць*

**Харчова цінність**

	<b>Білі гриби</b>	<b>Печериці</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Енергія	93 кДж (22 кКал)	93 кДж (22 кКал)
Вуглеводи	3,3 г	3,5 г
Жири	0,3 г	0,1 г
Білки	3,1 г	2,5 г
Харчові волокна	н.д.	0,6 г
Зольні речовини	н.д.	1,0 г
Вода	92,0 г	92,1 г
<b>Вітаміни</b>		
Тіамін (В1)	0,08 мг	0,09 мг
Рибофлавін (В2)	0,4 мг	0,49 мг
Ніацин (В3)	3,6 мг	3,8 мг
Холін (В4)	17,3 мг	н.д.
Пантотенова кислота (В5)	1,5 мг	1,5 мг

1	2	3
Фолиєва кислота (B9)	0,017 мг	0,014 мг
Цианокобаламін (B12)	н.д.	0,0001 мг
Вітамін D	0,0018 мг	н.д.
Токоферол (E)	н.д.	0,11
<b>Мінерали</b>		
Калій	318 мг	447 мг
Фосфор	86 мг	120 мг
Магній	9 мг	9 мг
Натрій	н.д.	6 мг
Кальцій	3 мг	18 мг
Цинк	0,52 мг	н.д.
Залізо	0,5 мг	0,4 мг
Марганець	0,05 мг	0,14 мг
Мідь	0,32 мг	0,5 мг
Селен	0,093 мг	0,026 мг

На цій підставі можна вважати, що використання добавки в фарш грибів дозволяє вирішити деякі нагальні проблеми харчування виниклі через надмірне споживання висококалорійної рафінованої їжі. Завдяки низькій калорійності, вживання модифікованих добавкою грибів фарші дозволяє скоротити потребу ринку у повноцінному м'ясі, зменшити загальну калорійність раціону, збагатити склад продукту повноцінним білком, а також оптимізувати вітамінний і мінеральний склад продукту. Важливою особливістю практики використання в м'ясних фаршах добавки грибів також є їх здешевлення без втрати смакових характеристик: показано, що в м'ясних стравах, де частка грибного фаршу складала 20-30 % споживачі не відчували різниці з відповідними продуктами, які грибів не містили, а різниця ставала відчутної тільки за частки грибів 50 % [137]. Проте введення у фарш великих

кількостей грибної маси веде до руйнування їхньої структури і тому оптимальною вважається за результатами дослідження [138] заміна нею в фарші не більш, ніж 4 % яловичини та 3 % жирної свинини.

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України



## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Схема проведення експерименту

При вдосконаленні варених ковбасних виробів з нетрадиційною сировиною, експериментальні дослідження проводилися в дослідній лабораторії на кафедрі технології м'яса, риба та морепродуктів в Національному університеті біоресурсів та природокористування, а також в Українській лабораторії якості та безпеки продукції АПК.

На теоретичному етапі досліджень проведений огляд літератури, встановлені основні принципи здорового харчування, вдосконалення варених ковбас з цілю підвищення харчової цінності за допомогою рослинної олії та лососевої ікри, як основне джерело омега-кислот, також з'ясували особливості впливу пшениці спельти, як джерело надходження харчових волокон у м'ясних фаршевих системах.

На наступному етапі даних досліджень, було встановлено структуру проведення експерименту: вибір об'єктів та предметів дослідження та підбір методів дослідження.

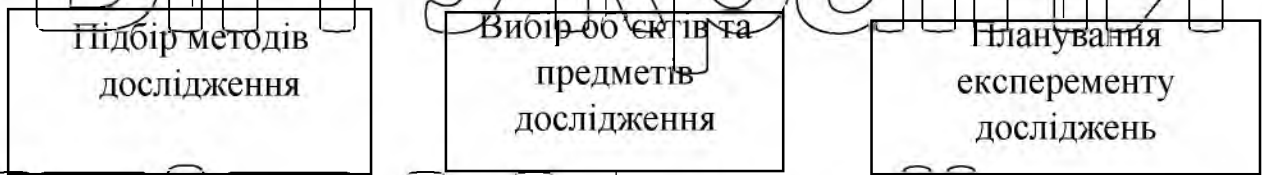
При експериментальному етапі досліджень було застосовано методи визначення органолептичних показників, функціонально-технічних, фізико-хімічних та мікробіологічних з метою вдосконалення якості та безпечності готового виробу.

Останніми етапами були розроблення та вдосконалення варених сосисок з додаванням нетрадиційної сировини, розрахунок економічної ефективності та впровадження у виробництва дану розробку. Схема проведення експерименту описує план дії наукової роботи, основні етапи досліджень (за Рис.2.1.)

Теоретичний етап дослідження



Структура проведення експерименту



Експериментальний етап досліджень



Рис.2.1. Схема проведення експерименту

## 2.2. Об'єкт та предмет дослідження

*Об'єкт дослідження:* Технологія варених ковбас з використанням нетрадиційної сировини.

*Предмет дослідження:* вплив на показники якості та безпеки, варених ковбас з використанням нетрадиційної сировини (борошна спельти, червоної ікрита грибів).

## 2.3. Методи дослідження

Наукові методи дослідження проводяться згідно нормативних стандартів, підготовку зразків на органолептичні показники, фізико-хімічні, функціонально-технологічні та мікробіологічні проводять згідно ГОСТ 31499-2012[28], а відбір проб за ГОСТ 26671-85[29].

## 2.4. Органолептична оцінка досліджуваного продукта

Органолептичну оцінку варених ковбас проводять відповідно методики за ГОСТ 9959-2015[5]. При оцінці продукту встановлюють відповідність між основних якісних показників такі як: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція. Органолептичну оцінку варених ковбас проводять в розрізаному вигляді, щоб точно оцінити вигляд на розрізі батону, з'ясувати наявність плям та порожнин, ступінь аромату та прянощів. Смак та запах варених ковбас визначають у розігрітому стані при  $t = 65^{\circ}\text{C}$  в товщі продукта за ГОСТ 9959-2015[6].

## 2.5. Методи визначення фізико-хімічних показників у готових виробах

*Визначення рН* метод проводиться відповідно за ГОСТ 26188-84[8]. Для встановлення значення рН застосовують лабораторний рН-метр.

*Визначення вмісту вологи:* даний метод проводять згідно ГОСТ 9793-74[30]. Вміст вологи проводять шляхом висушування до постійної маси, у сушильній шафі за  $t = 100-105^{\circ}\text{C}$ . Визначається за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

W- вміст вологи, %

$m_0$ - маса бюкса з паличкою та піском, г;

$m_1$ - маса бюкси до висушування з наважкою, г;

$m_2$ - маса бюкси після висушування з наважкою, г;

*Визначення вмісту білка:* за показником загальної частки азоту, визначають вміст білка в готовому виробі за методом К'ельдаля ГОСТ 25011-81[11], за допомогою приладу Velp Scientifica з відгінним апаратом Velp.

*Визначення вмісту жиру:* вміст жиру є показником різниці між зважуванням до і після екстракції відповідно ДСТУ 8380:2015[31], за принципом вилучені жиру методом Соксклета, екстракційно-ваговим методом за допомогою аналізатора жиру SOX-406 (Китай).

*Визначення вмісту кухонної солі.* Вміст кухонної солі визначається за допомогою методу Мора, способом титрування хлорид іону у водяній витяжці, титрують до появи жовто-оранжевого забарвлення[34]. Даний показник регламентується згідно ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97)[35].

Вміст кухонної солі розраховують за формулою.

$$X = \frac{0,0029 \times K \times V \times 100 \times 100}{B \times M}, \text{ де}$$

0,0029- к-ть кухонної солі еквівалента 1мл. 0,05н розчину азотокислого срібла, г;

K- поправка до титру 0,05н розчину азотокислого срібла;

V- к-ть взятого 0,05н розчину азотокислого срібла, яке пішло на титрування досліджуваного розчину.

B- к-ть водяної витяжки взятої на титрування, мл;

*M*- наважка продукту, г.  
*Активність води* : Активність води визначають згідно ГОСТ ISO 21807-2015[15].

Для встановлення значення активності води, з метою визначення класу даного виробу за термінами зберігання, використовують прилад Rotronic NegroPalm (Швейцарія).

*Масова частка золи*: Визначають вміст золи в продукті за ГОСТ 31727-2012 (ISO 936:1998[32]).

Маса залишку мінеральних частинок, отриманої після спалювання продукту при  $t=650^{\circ}\text{C}$  протягом 1-2 годин. Кількість золи розраховують за формулою:

$$V = \frac{(m_2 - m_0) \times 100}{m_1 - m_0}$$

$m$ - маса тигля, г,

$m_1$ - маса тигля з наважкою, г,

$m_2$ - маса тигля із золою, г.

*Визначення енергетичної цінності*: Енергетичну цінність визначають на 100 г продукту. Енергетична цінність рахується за таким коефіцієнтом: вуглеводи на 1 г продукту -17 кДж/4ккал, жири на 1 г продукту -37 кДж/9ккал, білки на 1 г продукту -17 кДж/4ккал[33].

## **2.6. Методи функціонально-технологічних показників**

### **досліджувального продукту**

*Визначення вологостійкості*: В33 визначають паралельно у 3 наважках по 300 мг, за способом пресування. Розмір мокрої плями визначають за різницею всієї площі плями від дослідної наважки[36].

# ЧУВІП УКРАЇНИ

$$X_1 = \frac{(a-8,4 \times b)}{m} \times 100$$
$$X_2 = \frac{(a-8,4 \times b)}{a} \times 100$$

де  $x_1$  – вміст зв'язаної вологи, % до маси;

$x_2$  – вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи;

$b$  – площа вологої плями,  $\text{cm}^2$ ;

$a$  – загальний вміст вологи в наважці,  $\text{cm}^2$ ;

$m$  – маса наважки м'яса, мг;

# ЧУВІП УКРАЇНИ

*Визначення пластичності продукту:* Це здібність продукту протистояти навантаженню під тиском вагою 1кг впродовж 10 хвилин. Цей метод базується на виділенні вологи, показник визначають за обсягом площі мокрої плями, яка з'явилась на дослідному папірці [37].

*Пластичність визначають за формулою:*

$$P = \frac{V_{\phi} \times 10^6}{m}$$

$P$  - пластичність продукту,  $\text{cm}^2/\text{г}$ ;

$V_{\phi}$  – площа вологої плями від наважки,  $\text{cm}^2$ ;

$10^6$  – показник перерахунку маси з мг у кг;

$m$  – маса наважки, мг;

# ЧУВІП УКРАЇНИ

*Визначення водоутримувальної здатності:* Це здатність утримувати воду в харчовому продукті. Даний дослід базується на центрифугуванні, тривалістю 15 хвилин, при частоті обертання 1000 об/хв., при додаванні 30мл. дистильованої води [36].

*Водоутримувальну здатність, %/робраховують:*

$$ВУЗ = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100, \text{ де}$$

$m$  – маса зразка, г;

# ЧУВІП УКРАЇНИ

$m_1$  – маса пробірки для центрифугування із зразком, г;  
 $m_2$  – маса пробірки для центрифугування із вологим зразком, г;

*Визначення жиротримувальної здатності:* Це спроможність вбирати в харчовий продукт жир та утримувати його. Даний дослід проводять за допомогою центрифугуючого приладу за 1500 об/хв, тривалістю 15 хвилин. Дослідний зразок готують, додаючи в пробірку 4 г. дослідної наважки та 20 мл. олії соняшникової. Залишають даний зразок в термостаті до 20 хв. при  $t=20^{\circ}\text{C}$ , час від часу збовтуючи його[37].

*ЖУЗ (мг) розраховують за формулою:*

$$\text{ЖУЗ} = (20 - a) / 4, \text{ де}$$

20 – к-ть внесеної олії, мл;

a – об'єм супернанта;

4 – наважка зразка, г;

*Визначення пенетрації:* цей метод застосовується для визначення консистенції, зокрема, пружності харчового продукту, для подальшого збереження форми, притаманній даному виробу.

Так, як готові ковбасні вироби відносяться до пружно-еластичних в ході експерименту, використовується голчастий індентор.

Дослідний зразок готується згідно ГОСТ Р 50814-95[38]. Готовий виріб подрібнюють лабораторним ножом, температура виробу має бути  $t=20^{\circ}\text{C}$ .

Пенетрацію визначають за допомогою Пенетрометра Ulab3 – 31M, виміри проводять три рази в різних точках продукту.

## 2.7. Методи мікробіологічних досліджень

Для мікробіологічних досліджень проводять відбір проб та підготовку дослідних зразків згідно ДСТУ 8051:2015 [39].

Під час проведення досліджень, брали зразки на пробу варених сосисок, на 2 день після виготовлення продукції, а потім через день, протягом 10 днів, далі визначали мікробіологічні показники. Визначили кількісне значення мезофільних, аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів за ДСТУ 8446:2015[40], визначили бактерії групи кишкової палички згідно ДСТУ ГОСТ 30726-2002[41], патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонела за ДСТУ EN 12824: 2004[42].



## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Вдосконалення технології виготовлення варених ковбас з нетрадиційною сировиною

Тенденція здорового харчування за останні роки набула великої популярності. Незалежно від віку та рівня доходу, покупці хочуть бачити на полицях органічні й корисні продукти, для покращення та підтримки здоров'я. На сьогоднішній день це питання є актуальним не тільки для споживача а й для виробника, як зробити продукт якіснішим зменшивши його собівартість. Одним із способів вирішення цього питання є вдосконалення вареної ковбаси з додаванням нетрадиційної сировини.

Приймання сировини: М'ясо птиці на підприємство надходить у заморожуваному стані у вигляді: цілих туш або фасованих. Сировина повинна відповідати певним стандартам (вгодваність, свіжість, стан зачищення), далі м'ясо зважують [1,20].

Підготовка борошна селітти: Борошно яке надійшло на завод в мішках просіюється крізь сита №2,8-3,5 для видалення домішок та проходить через магнітні уловлювачі з метою вилучення металоманітних домішок. Підйомна сила магніта повинна бути не менша 8 кг на 1 кг магніту. Підготовлене борошно надходить у виробничі силоси для зберігання. Після чого аерозоль-транспортном подається борошно у виробничий цех[2].

Підготовка грибів: Гриби «Печериці» надходять на виробництво в ящиках при температурі 1-3°C при відносній вологості 90-95%. Далі гриби миються та потрапляють на виробничі столи з обдувом холодного повітря  $t=25^{\circ}\text{C}$  на 7-10 хвилин для запобігання втрати вологи, потім зачищаються промисловими ножами та нарізаються на тонкі шматочки до 3 мм.

Підготовка ікри горбуші: На підприємство ікра горбуші надходить у замороженому стані при  $t = -7-4^{\circ}\text{C}$ . Ікру розморожують в промислових холодильниках при  $t = 2-4^{\circ}\text{C}$ [3,27].

Розморожування м'яса, промивання, зачищення: Процес розмороження вважається завершеним при температурі  $1^{\circ}\text{C}$  в товщі стегна. Розмороження відбувається швидким способом при  $t = 20^{\circ}\text{C}$  при вологості повітря більше за 90%. Тушки вичищують від зовнішнього покриву і нутрощів, промивають теплою водою  $t \leq 25$  та залишають підсохнути на 7-10 хв., відокремлюють на окремі частини (шия, лапи, голови) та здирають шкуру, забруднені ділянки зачищують, процес відбувається за  $t = 12^{\circ}\text{C}$  при відносній вологості 80%[1,20].

Подрібнення: Первинне подрібнення на вовчку, діаметром 16-25 мм, з частотою обертання ножів  $\geq 5500 \text{ хв}^{-1}$ .

Соління м'яса: Додавання кухонної солі 2,0% на 100 г продукту, перемішування  $t \leq 8^{\circ}\text{C}$ . Соління м'яса відбувається з метою покращення смаку та технологічних властивостей[22].

Витримування м'яса у розсолі: Витримування м'яса відбувається у спеціальних ємкостях при  $t = 4-6^{\circ}\text{C}$  протягом 24-48 год[1,20].

Вторинне подрібнення: Подрібнення відбувається на вовчку, діаметр отвору 2-3 мм, з  $6600 \text{ хв}^{-1}$  частотою обертання ножів.

Складання фаршу та перемішування: Подрібнену сировину разом із іншими компонентами, що зазначені за рецептурою перемішують у мішалці 5-7 хвилин, потім додають гриби та ікру, продовжують перемішувати протягом 2 хвилин при температурі у фарші не більше  $15^{\circ}\text{C}$ [1,23].

Наповнення оболонок, формування, в'язання батонів: Для виготовлення вареної ковбаси використовують штучну полімерну оболонку з метою подовження терміну придатності. Полімерну оболонку нарізають на смужки

та обмочують холодною водою за  $t = (15-20^{\circ}\text{C})$  протягом 30 хвилин, наповнюють оболонку фаршем під тиском  $5 \times 10^5$  далі зав'язують батони з двох сторін [1,20].

Осаджування батонів: Осадження відбувається у камерах при  $t = (0-4^{\circ}\text{C})$ ,  $\phi = 80-85\%$  тривалістю від 2-4 годин з метою набуття щільної структури батону [1,25].

Варіння: Варену ковбасу варять за  $t = 75-85^{\circ}\text{C}$  протягом 15-20 хвилин. Після завершення цього процесу, температура в товщі батона повинна становити  $69-72^{\circ}\text{C}$  [1].

Охолодження водою та повітрям : Охолодження відбувається в дві стадії : спочатку охолоджують холодною водою до  $t = 25-35^{\circ}\text{C}$  з метою зменшення втрат вологи, а потім охолоджують в камерах холодним повітрям протягом 10 хвилин [1,20].

Контроль якості: Показник якості залежить від складу та властивостей сировини, правильності дотримання всіх технологічних параметрів та норм при зберіганні продукції. Готовий продукт повинен відповідати вимогам стандартів таких як: органолептичним показникам, фізико-хімічним та зовнішньому вигляду продукції [1,20].

Зберігання: Варена ковбаса в штучні оболонці зберігається при  $t = 0-8^{\circ}\text{C}$  при відносній вологості 75-85%, термін реалізації становить 10 діб [1,2]

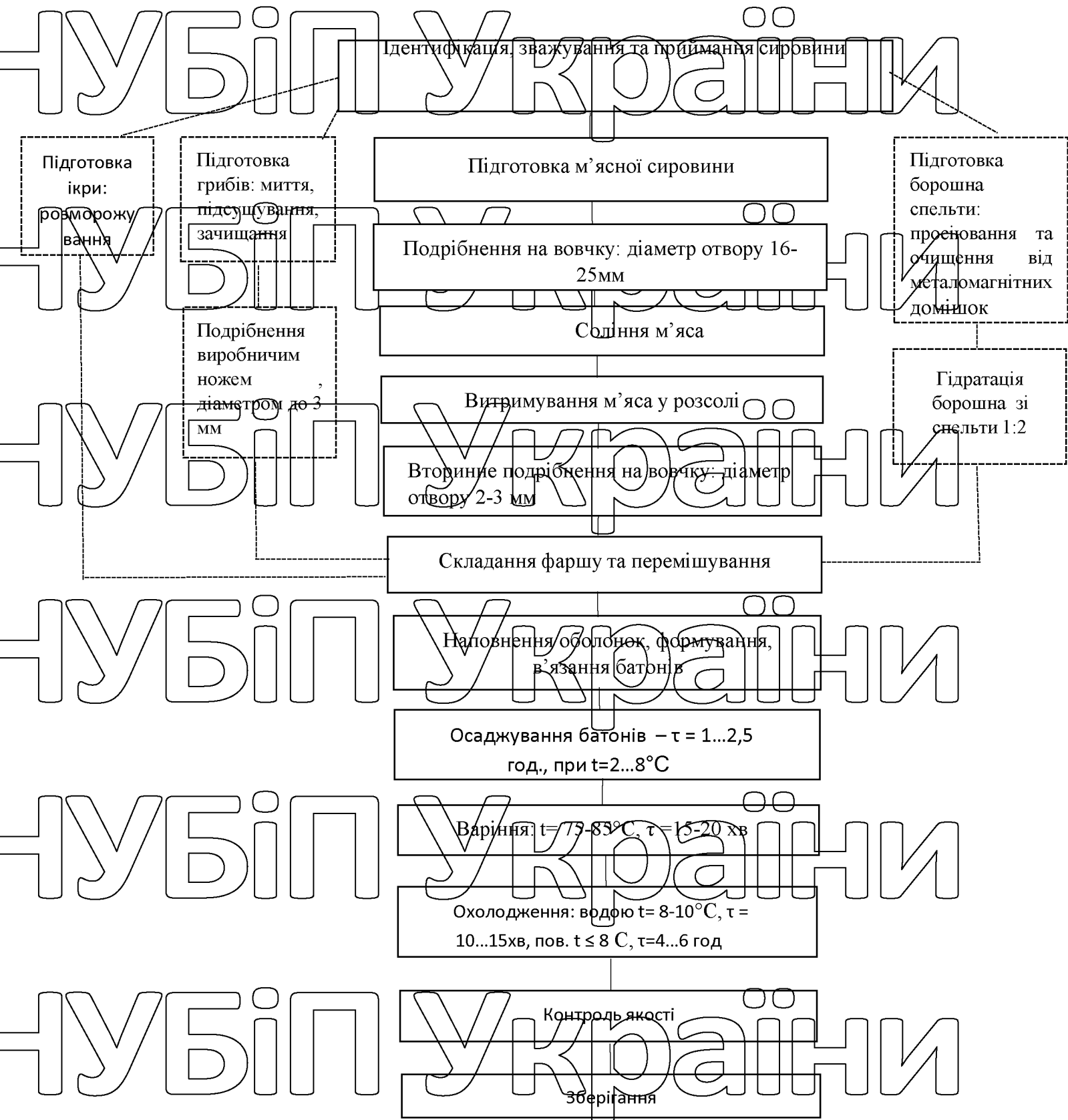


Рис.3.1. Технологічна схема виробництва варених ковбас з використанням нетрадиційної сировини

### 3.2. Дослідження якості варених ковбас із нетрадиційною сировиною

Таблиця 3.1

Сировина	Контроль ТУ У 10.1- 37792346- 002:2021,%	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Сировина несолена, кг (на 100 кг)				
Філе або м'ясо птиці знежироване куряче	55,5	52,5	50,5	49,5
Олія соняшникова рафінована	32,4	-	-	-
Олія оливкова	-	29,0	28,5	28,0
Ікра горбуші морожено-солена	7,5	7,0	7,0	6,5
Молоко коров'яче сухе незбиране або знежирене	4,6	5,0	5,0	5,0
Спельтове борошно гідратоване	-	5,0	7,0	8,0
Гриби пенеричі	-	1,5	2,0	3,0
Лід вода	30,0	28,0	27,0	26,0
Прянощі та матеріали, кг (на 100 кг сировини)				
Нітратно- посолочна суміш	1,5	1,6	1,7	1,750
Цукор-пісок	0,2	-	-	-
Екстракт горіху мускатного	0,2	0,150	0,150	0,150
Екстракт перцю	0,1	0,150	0,150	0,2

Екстракт перцю духмяного	0,1	0,150	0,150	0,150
Норі	0,350	-	-	-
Вихід, %	106,00	110,00	114,00	116,00

### 3.2.1. Органолептична оцінка варених ковбас

Якість продукту завжди була і буде одним із важливих критеріїв у харчовій галузі. Для визначення швидкого, надійного та достовірного результату існують органолептичні показники. При експериментальній розробці поновленої вареної ковбаси з додаванням рослинної сировини слід пам'ятати, що основною умовою є збереження органолептичних показників притаманним вареним м'ясним ковбас. Одною із важливих оцінок органолептичних показників є оцінка споживача, яка впливає на популярність та конкурентноспроможність нового продукту на ринку[4].

Органолептичну оцінку варених ковбас проводять відповідно методики за ГОСТ 9959-2015[5]. При оцінці продукту встановлюють відповідність між основних якісних показників такі як: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція. Органолептичну оцінку варених ковбас проводять в розрізаному вигляді, щоб точно оцінити вигляд на розрізі батону, з'ясувати наявність плям та порожнин, ступінь аромату та прянощів. Смак та запах варених ковбас визначають у розігрітому стані при  $t = 65^{\circ}\text{C}$  в товщі продукту за ГОСТ 9959-2015[6].

За результатами досліджень встановлено, при додаванні рослинної сировини: борошно спельти та грибів «Печериці», органолептичні показники покращуються. Зовнішній вигляд усіх дослідних зразках, виявився з чистою, сухою поверхнею без напливів та пошкодження оболонки, блідо-сірого кольору, з ніжною, соковитою та пружною консистенцією.

Таблиця 3.2

Назва показника	Контроль ТУ У 10.1-37792346-002:2021,%	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Зовнішній вигляд	Батончики з чистою, сухою поверхнею без пошкоджень оболонки, без напливів фаршу. Батончик блідо-жовтого кольору.	Батончики з чистою, сухою поверхнею без пошкоджень оболонки та напливів фаршу. Фарш блідо-сірого кольору.		
Консистенція	Ніжна, соковита, пружна. Соковитість визначається у гарячому стані.			
Вид фаршу на розрізі	Фарш блідо-жовтого кольору, містить ікринки та шматочки нори, присутні порожнини від	Фарш блідо-сірого кольору, наявні порожнини від грибів та ікри.	Фарш блідо-сірого кольору, наявні шматочки грибів до 3мм., та	Фарш блідо-сірого кольору, присутні шматочки грибів до 3мм., та ікринок, містять

	ікринок.	Однорідний фарш без плям.	ікринок, містять вкраплення спецій. Однорідний фарш, без плям, наявність ікринок	вкраплення спецій, наявні ікрички
Смак	Притаманний даному виробу. Відчутно морський смак, помітно включення ікри, наявно присутнє норі.	Притаманний даному виробу, занадто солена, наявність включень ікринок, яскраво виражений смак та аромат спецій.	Притаманний даному виробу. В мірі солена, відчутно спеції, присутні включення ікри. Смак грибів не відчувається, без сторонніх запахів та присмаків.	Притаманний даному виробу, в міру поєднаний смак солі та спецій. Смак грибів виражений, присутні включення ікри, без сторонніх запахів та присмаків.
Запах	Відчутно морський запах, завдяки водоростям норі та червоній ікрі.	Відчутно свіжий запах, завдяки морській солі та червоній ікрі, приємний аромат спецій		
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Батончики в штучній оболонці, перев'язані діаметром 20 мм і довжиною 9,5 см.			



Таблиця 3.3

Оцінка органолептичних показників контрольних та дослідних зразків варених ковбас «Панські»

Назва показника	Характеристика			
	Контроль ТУ У 10.1- 37792346- 002:2021,%	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Зовнішній вигляд	4,6	4,6	4,8	4,5
Консистенція	4,4	4,3	4,2	4,4
Вид фаршу на розрізі	4,3	4,5	4,8	4,6
Запах	4,3	4,5	4,9	4,6
Смак	4,7	4,6	4,8	4,5
Середня оцінка	4,46	4,50	4,7	4,52

Органолептична оцінка якості контрольних та дослідних зразків варених ковбас «Панська» представлена на рис.3.2.



Рис. 3.2. Органолептична оцінка якості контрольної та дослідних зразків варених ковбас «Панська»

За результатами бальної оцінки зразок № 2 отримав найвищу кількість балів, завдяки раціональному по'єднанню співвідношення вхідної сировини: грибів червоної ікри та борошна спельти.

При додаванні спельтового борошна 7%, червоної ікри 7% та грибів «Печериці» 2% покращився смак і аромат в порівнянні з іншими зразками, вигляд на розрізі став більш щільний, однорідний, наявні шматочки грибів та ікринок без порожнин.

### 3.2.2. Дослідження функціонально-технологічних показників контрольних та дослідних зразків варених ковбас «Панські»

При функціонально-технологічних дослідженнях характеризується сировина під час переробки здатність її зв'язувати та утримувати воду і жир, щоб досягнути задану структуру технологічних та споживчих показників готового виробу [7]. До цих показників відносяться: вологозв'язуюча здатність, водоутримувальна здатність, пластичність, жирутримувальна здатність, penetрація. Вище перелічені показники є важливою складовою при

вдосконаленні продукту. Що відповідають за якість та безпечність готової продукції.

Функціонально-технологічні показники контрольних та дослідних зразків варених сосисок «Панські»

Таблиця 3.4.

Показник	Контроль ТУ У 10.1- 37792346- 002:2021,%	Дослідний зразок №1	Дослідний зразок №2	Дослідний зразок №3
Вологозв'язуюча здатність, %	77,63	77,85	79,06	78,44
Пластичність, (см <sup>2</sup> /г)	7,80	8,44	8,66	8,79
Водоутримуюча здатність, %	69,1±2,2	70,79±2,3	70,82±2,2	70,81±2,3
Жироутримувальна здатність, мг/г	2,50±0,5	3,00±0,3	3,20±0,3	2,90±0,2
Пенетрація, Па	1609,06	1660,86	1769,36	1766,44

ВЗЗ - це спроможність зв'язувати воду в харчовому продукті. За результатами дослідів рис. 3.3 спостерігається, що з найвищим показником виявився дослідний зразок №2 при додаванні борошна спельти 7% та грибів 2%, а найнижчу вологозв'язуючу здатність має дослідний зразок №1 при додаванні борошна спельти – 5%, грибів-1,5%.

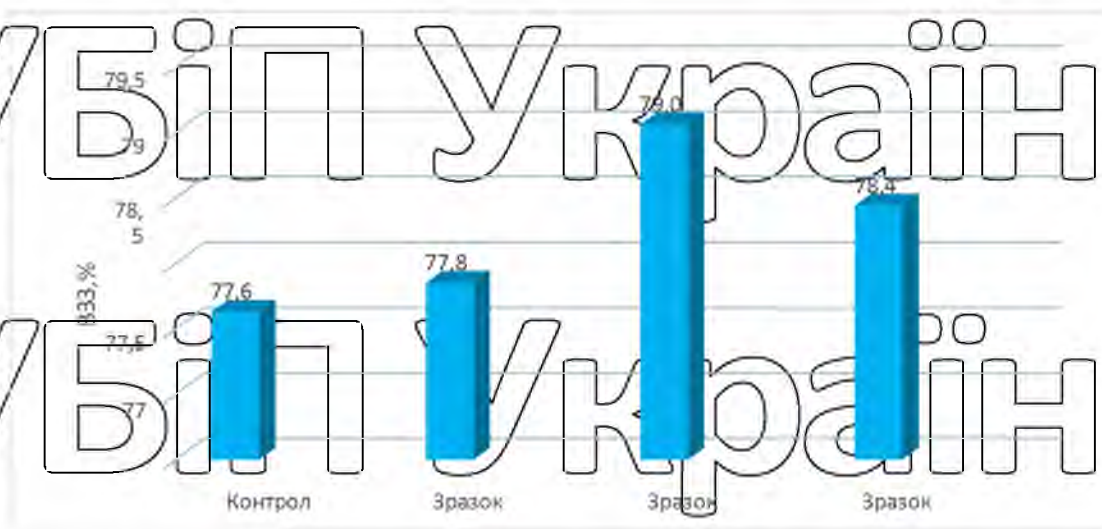


Рис.3.3. Зміна B33 контрольних та дослідних зразків варених ковбас «Панські»

За рис.3.4 При дослідженні у зразку №1 було внесено 5,0 г борошна спельти, 1,5 г грибів, у зразку №2 додано 7,0 г борошна спельти та 2,0 г грибів, зразок №3 – 8,0 г борошна спельти, 3,0 г грибів. За результатами дослідів було встановлено при збільшенні кількості борошна спельти і грибів, збільшилась пластичність.

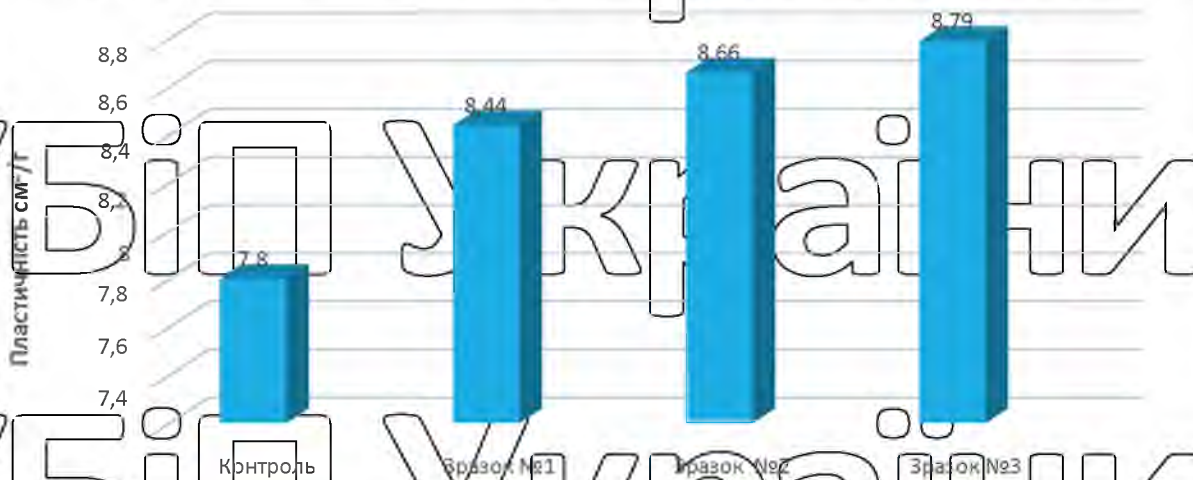


Рис. 3.4. Зміна пластичності контрольних та дослідних зразків варених ковбас «Панські»



Дослідні данні наведені на Рис.3.5. За результатами дослідів меншою вологоутримуючою здатністю є контрольний зразок без додавання борошна спельти та грибів. Дослідні зразки сосисок «Панські» з невеликою різницею відрізняються один від одного, але все таки зразок №2 отримав найвищий показник ВУЗ при додаванні, 7,0 г – борошна спельти та 2,0 г – грибів.

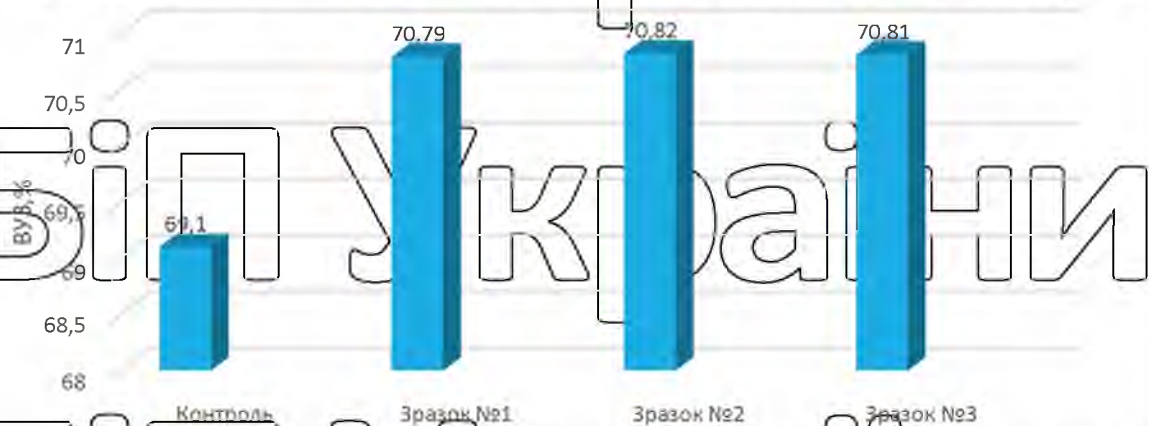


Рис.3.5 Зміна ВУЗ контрольних та дослідних зразках  
ЖУЗ – це здатність утримувати жир. Жироутримувальна здатність найвищою виявилася у дослідному зразку №2, а найнижчу в зразку №3.



Рис. 3.6. Зміна ЖУЗ контрольних та дослідних зразках варених ковбас

«Панські»

Пенетрація- спроможність тіла проникати у в'язке середовище. Чим вищий показник, тим більша глибина заповнення, тим більша в'язкість у продукту. Найвищий показник має зразок №2.

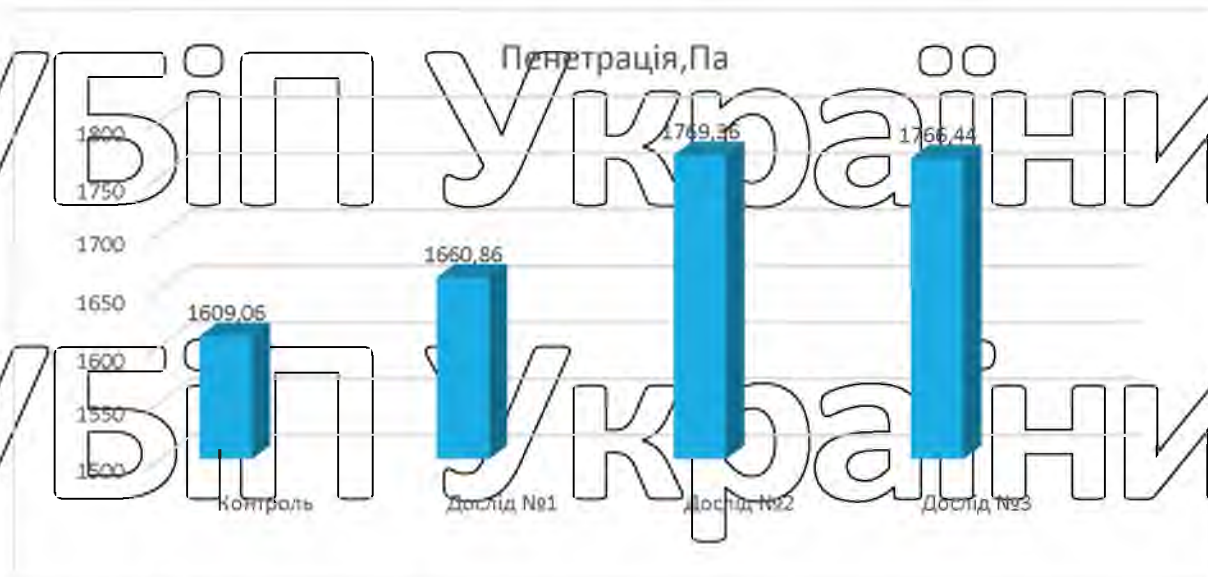


Рис. 3.7. Зміна пенетрації в контрольних та дослідних зразках варених ковбас

«Ланськьі»

### 3.2.3 Дослідження фізико- хімічних показників варених ковбас

До фізико- хімічних показників відносять: рН, вміст білка, вміст солі, вміст жиру, вміст золи і масова частка вологи. Це показники відповідають за якість продукту.

Визначення готового продукту рН - важливий показник якості та безпеки готового продукту. Визначається рН відповідно методичі за ГОСТ 26188-84[8]. Для визначення рН використовують лабораторний рН - метр.

Визначення вмісту солі: Сіль є важливою сировиною у виробництві варених ковбас, яка використовується з метою вдосконалення технологічних

характеристик та покращення смакових якостей. Вміст солі в ковбасних виробках регламентується згідно стандарту.

Визначення вмісту білку: Білки високомолекулярні органічні полімери, будівля для живих клітинних матеріалів[9]. Харчові білки, не лише використовуються як джерело енергії а й є одним із важливим біологічним значенням, який допомагає підтримувати стан людини[10]. Тому вміст білку є важливим показником в досконаленні варених ковбас. Даний показник визначається згідно ГОСТ 25011-81[11].

Визначення вмісту вологи: Вміст вологи харчовому продукті впливає на структуру, та на органолептичні показники харчового продукту. Волога в продукті є важливим показником, для визначення енергетичної цінності продукту, чим менше води в продукті, тим більша користі сухих речовин, надмір вологості сприяє розмноженню мікроорганізмів та зменшує термін придності[12]

Масова частка жиру: Жири є важливою складовою в раціоні людини. Роль жирів визначається високою калорійністю і має вплив на обмінні процеси. Із жирами надходять в організм необхідні вітаміни для життєдіяльності людини такі як: («А», «D», «E») для підтримки імунітету.

Добова норма жиру в організмі людини становить 28-35% від енергетичного раціону[13,26].

Активність води: Активність води є ваговим показником контролюю безпеки та якості продукту. Чим міцніша зв'язана вода із сухими компонентами, тим більш не доступна для розмноження мікроорганізмів. Відповідно термін зберігання подовжується[14,21] Активність води визначається за методикою ГОСТ ISO-21807-2015[15].



Масова частка золи: Зола – це остача не спалиної органічної речовини, яка входить до складу дослідного предмета. Мінеральні речовини, які є складовими продукту – чиста зола. Це фізіологічна цінність продукту [16].

Фізико-хімічні показники контрольних та дослідних зразків варених сосисок «Панські»

Таблиця 3.5.

Показник	Контрольний	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
pH	6,58±0,15	6,65±0,19	6,78±0,15	6,92±0,18
Масова частка вологи, %	71,25±2,1	68,75±0,23	68,39±2,1	68,27±2,2
Масова частка білка, %	15,45±0,41	16,25±0,38	17,25±0,42	16,74±0,44
Масова частка жиру, %	21,35±1,1	18,97±1,2	18,68±1,1	17,73±1,3
Масова частка кухонної солі, %	1,38±0,25	1,45±0,34	1,54±0,17	1,59±0,31
Активність води	0,962±0,003	0,922±0,002	0,902±0,004	0,893±0,003
Масова частка золи, %	1,87±0,05	1,95±0,08	2,10±0,04	2,05±0,06
Енергетична цінність, ккал	253,95	235,73	237,12	226,53



За результатами таблиці 3.3. фізико-хімічні показники дослідних зразків ковбас «Панські» зробили висновок, що данні показники мають близькі значення. Найвищий показник енергетичної цінності отримав дослідний зразок №3 при додаванні вхідної сировини борошна спельти – 8% та грибів «Печериць» -3%, дослідний зразок № 2 має найвищі показники : масова частка білку, мінеральних речовин-золи. В дослідному зразку №1, ми додали вхідну сировину у співвідношенні: борошно спельти- 5%, грибів -1,5%. Цей зразок має найвищу масову частку вологи та жиру, але він поступається значенням рН, масової частки білку, золи та вмісту солі згідно рецептури. Дослідний зразок №3 при додаванні: борошна спельти – 8%, а грибів-3% отримав найвищі значення рН, та вміст солі за рецептурою.

#### **3.2.4. Зміни мікробіологічних показників варених ковбаси «Панські»**

Важливе значення має безпека харчових продуктів для споживачів. Перш за все це санітарна оцінка, яка впливає на якість та безпеку харчових продуктів. М'ясо, яке надходить на виробництво після забою, з дотриманням всіх технологічних та санітарних операцій має мікроорганізми тільки на поверхні м'яса. Більшість мікробів, сировина може отримати при недотриманні санітарно-гігієнічних правил. Так як мікроорганізми живуть в організмі в шлунковому-тракті, дихальних шляхах, у шкірі і вовняному покриві. Тому показники мікроорганізмів збільшуються при розбиранні туш, обвалювання, жилування м'яса. Щоб зменшити кількість мікробів слід дотримуватися санітарно-гігієнічних правил зазначених на виробництві. Так як ковбаси не завжди проходять термічну обробку перед вживанням, вони повинні відповідати високим санітарним нормам [17,24]. Для визначення норм стандарту варених ковбас з додаванням нетрадиційної сировини ,

дослідні зразки досліджували за відповідними методиками: за ГОСТ 10444.15-94[18], та ГОСТ 30518-97[19].

Протягом 10 днів охолоджені варені ковбаси-вироби зберігали при температурі 0-4°C, спостерігали за розвитком мікроорганізмів в даному виробі. Результат досліджень представлений в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Результати досліджень			
Термін зберігання, днів	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів у 1г продукту	Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонелла, в 25г продукту	Бактерії групи кишкових паличок: (коліформи), в 0,001г продукту
1	2	3	4
2	$1,2 \times 10^2$	Контроль	-
4	$1,7 \times 10^2$	-	-
6	$2,4 \times 10^2$	-	-
8	$6,6 \times 10^2$	-	-
10	$3,2 \times 10^3$	-	-
Зразок №1			
2	$1,3 \times 10^1$	-	-
4	$1,7 \times 10^2$	-	-
6	$3,7 \times 10^2$	-	-
8	$6,3 \times 10^2$	-	-

10	$1,9 \times 10^3$		
Зразок №2			
2	$1,5 \times 10^1$	-	-
4	$1,8 \times 10^2$	-	-
6	$3,2 \times 10^2$		
8	$6,1 \times 10^2$		
10	$1,7 \times 10^3$		
Зразок №3			
2	$1,8 \times 10^1$		
4	$1,5 \times 10^2$		
6	$3,3 \times 10^2$		
8	$6,9 \times 10^2$	-	-
10	$1,2 \times 10^3$	-	-

Таблицею 3.6. За результатами досліджень не виявлено в контрольному та в дослідних зразках сосисок: патогенні мікроорганізми та бактерії групи кишкової палички. В досліджених зразках вміст мікроорганізмів, які ми досліджували не перевищує норми стандартів за ГОСТ 10444.15-94 [18]. Це свідчить про те, що сосиски «Панські» є безпечним продуктом.

Висновок: В цьому розділі, ми дослідили варені ковбаси «Панські» нетрадиційною сировиною борошно спельти та грибів порівнявши їх з контрольним зразком. Провівши органолептичну оцінку, функціонально-

технологічні та фізико-хімічні дослідження, встановили, що найкращим дослідним зразком виявився зразок №2 з додавання боронна спеїти -7%, грибів -2%. Таке співвідношення позитивно вплинуло на функціонально-

технологічні показники. Значно кращим став вміст білку, золи та значення рН,

вміст кухонної солі, органолептичні показники покращились, порівняно з контрольним зразком. Також проведенні мікробіологічні дослідження сосисок

«Панські» з метою встановлення терміну зберігання продукту. Дослідження показали, що термін їх реалізації становить 10 діб з моменту їх виробництва.

Результати досліджень довели, що сосиска «Панська» №2 є якісним та

безпечним продуктом.

## РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

**Актуальність.** Сучасні умови становлення ринкової економіки в Україні пропонують нові вимоги щодо організації праці на підприємстві. Згідно цього необхідне створення норм та здорових умов праці на підприємстві, так як це чинить головне для підприємства і економіки країни.

Умови праці є складним об'єктивним суспільним явищем, яке формується під час процесу праці та під впливом пов'язаних між собою факторів: соціального, економічного, технічного, організаційного, природного характеру. Такі фактори безумовно впливають на працездатність та здоров'я людини, рівень життя, ставлення до праці, всебічний розвиток.

Серед поширених причин які впливають на умови праці слід віднести такі:

- невідповідність певної частини обладнання нормам ергономіки, санітарно-гігієнічним, технічним нормам;
- використання обладнання у якому закінчився експлуатаційний термін роботи більшої частини обладнання;
- організаційно-психологічні причини роботодавців та працівників трудові відносини не стимулюють роботодавців покращити виробниче середовище.

Вивчення і вирішення проблем, що пов'язані із забезпеченням безпечних та здорових умов, є найбільш важливим завданням, на яке має опиратись розроблення нових технологій та систем виробництва.

**Метою розділу є** визначення пріоритетності підходів щодо організації системи охорони праці на підприємстві, аналіз існуючих шляхів покращення умов охорони праці.

**Об'єкт дослідження** - стан охорони та умов праці.

**Предмет дослідження** – забезпечення нормативних умов праці, безпека та здоров'я учасників трудових відносин.

Підприємство «Savin Product» є ковбасним заводом який знаходиться у Чернігівській області, село Савин, вулиця Механізаторів 19. [58]

На підприємстві обов'язковим чином має бути розроблена та впроваджена система управління охороною праці. Це створюється задля запобіганню усім імовірним аваріям на виробництві та травмам.

Охорона праці згідно ст. 1 Закону України «Про охорону праці» є системою соціальних, економічних, правових та санітарно-гігієнічних заходів та засобів, які обов'язковим чином спрямовані на забезпечення здоров'я, працездатності людини під час процесу її трудової діяльності. [43]

Підприємство має у своєму штаті двадцять три працівника, що означає за стан охорону праці відповідає головний технолог на виробництві.

Для забезпечення здорових та безпечних умов праці технолог підприємства виконує наступні функції: [53]

- формує та призначає спеціальні відділи або осіб, що мають наглядали за дотриманням вимог та умов праці;

- узгоджує колективний договір щодо підвищення загального рівня охорони праці;

- створює програму оптимізування виробництва продукції та впроваджує нові технології;

ЧУБІП УКРАЇНИ

- відповідає за стан приміщень, промислових будівель, обладнання, машин;

ініціює розслідування нещасних випадків на виробництві;

- несе особисту відповідальність за загальний рівень охорони праці та відповідне порушення з боку персоналу;

ЧУБІП УКРАЇНИ

- виконує нагляд за дотриманням робітниками технологічних операцій.

На підприємстві «Savin Product» вступний інструктаж проводить головний технолог, так як він відповідає за стан охорони праці. Всі інші

інструктажі такі як:

- первинний,

- повторний,

- позаплановий

- цільовий

проводить начальник цеху.

ЧУБІП УКРАЇНИ

Комісія у своїй діяльності опирається на Кодекс законів про працю України (322-08); Закону України «Про охорону праці» ( 2694-12 ); Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування».

ЧУБІП УКРАЇНИ

Згідно режиму праці та відпочинку, на підприємстві «Savin Product» робочий тиждень складає 40 годин, відповідно Статті 1 Конвенції МОП та статті 50 КЗП України. [45]

Такі спеціальності як: міздрильник шкір, обрядник шкір, скотобоєць мають робочий тиждень 36 годин, так як їх спеціальності є роботою яка характеризується підвищеною небезпечкою, згідно переліку важких робіт «Про затвердження Переліку важких робіт з небезпечними та шкідливими умовами праці». Відповідно цієї постанови на таких спеціальностях не можуть працювати жінки. [45]

## ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗДОРОВИХ ТА БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ

Працівники які працюють в умовах збільшеного ризику, та ті працівники що зайняті важкими та шкідливими умовами праці мають право на отримання щорічних додаткових відпусток.[45]

Обов'язковим на підприємстві є організація безкоштовного медичного огляду персоналу. На заводі «Savin Product» існують такі види медичного огляду:[47]

- попередній, тобто, перед прийняттям на роботу;
- періодичний, який відбувається протягом трудової діяльності;
- щорічний, котрий є обов'язковим медичним оглядом осіб віком до 21 року.

Відповідно до статті 21 Закону України «Про захист населення від інфекційних хвороб» Кабінет Міністрів України постановляє перелік професій які обов'язково мають проходити медичний огляд.[46]

Таким чином завод на заводі «Savin Product» щорічний медичний огляд обов'язково мають проходити такі працівники:[47]

— працівники адміністрації, що мають доступ до виробничих цехів, складських приміщень, холодильників, експедицій, виробничих лабораторій;

— працівники лабораторій;

— технологи та начальники цехів;

— медичний персонал;

— працівники холодильників та складів;



персонал, котрий мис обладнання та гоґус мийні засоби й дезінфекційні розчини;

прибиральники;

— вантажники;

електромонтери, слюсарі;

водії;

працівники цеху фасування продукції.

Обов'язковою вимогою заводу «Savin Product» є наявність санітарних книжок персоналу заводу, за ними ведеться суворий нагляд.

Безпека працівників є однією зі складових організації охорони праці. Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять інструктаж, навчання з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки при виникненні аварій.

Також, можливе проведення повторних інструктажів протягом певного часу, або ж при зміні обладнання, інвентарю.

На підприємстві існують види робіт з підвищеною небезпекою відповідно НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою», котрі можуть призвести до травматизму.[49]

До таких робіт відносять:

- запікання та копчення ковбасних виробів на газоподібному паливі;
- вантажно-розвантажені роботи за допомогою машинних механізмів;
- роботи у замкнених просторах;
- обслуговування автоматизованих ліній
- робота з речовинами першого та другого класу небезпеки;
- робота із застосуванням ручних електро- інструментів

Таким чином, на заводі «Savin Product» має місце існування небезпечних для здоров'я та життя виробничих факторів.

Стосовно адміністративно – громадського контролю заводу «Savin Product» мною визначено, що адміністрація виконує трьох ступеневий метод контролю безпеки праці, відповідно до «Положення про триступеневий метод контролю безпеки праці».

Відповідно «Типовим нормам безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» заводом «Savin Product» надається такий перелік спеціального одягу: халат бавовняний, фартух прогумований з нагрудником, калоші гумові, рукавички гумові, окуляри захисні, черевики шкіряні, рукавиці брезентові. [50]

Також, працівники підприємства забезпечені побутовими приміщеннями відповідно до вимог службовими та побутовими приміщеннями, пунктами харчування, охорони здоров'я, вбиральнями, роздягальнями, кімнатами особистої гігієни.

На заводі виконується обов'язкова атестація співробітників. Основною метою атестації стає регулювання стосунків між працівниками та роботодавцем у галузі та реалізації права на здорові та безпечні умови праці, їх пільги та пенсійне забезпечення, компенсація за роботу під час несприятливих умов. Атестація виконується згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442 та НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». [51]

Статтею 14 Закон України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці» передбачено такі

обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці.[43]

— дбати про особисту безпеку та безпеку людей сторонніх під час при виконання робіт чи часу знаходження на території підприємства;

○ користуватися засобами індивідуального та колективного захисту; виконувати і знати правила поводження з машинами, вимоги нормативно-правових актів, устаткуванням, механізмами та іншими засобами виробництва;

— проходити навчальні курси, медичні огляди, атестацію, інструктажі. Робочі місця заводу відповідають вимогам за ГОСТ 12.2.049-80[139], та організовані згідно ергономічних вимог. Робочі місця розташовані поза зоною пересування механізмів, сировини, готового продукту, руху вантажів і забезпечують зручність спостереження за виконуваними операціями і керування ними.[48]

Під час переробки м'яса велика ймовірність існування таких факторів: травматизм роботи з ножем; переміщувані за допомогою підвісних колій туш; рухомі електрокари, візки, обертові частини транспортерів; знижена температура повітря в робочій зоні; підвищена вологість повітря; високий рівень шуму; слизькість підлоги, неякісне освітлення робочої зони.[56]

Під час процесу подрібнення м'яса та шпиків можлива дія небезпечних та шкідливих чинників: небезпека отруєння нітритом та аміаком натрію; обертові і рухомі частини обладнання; небезпека ураження електричним струмом; ймовірність зараження зоонозними захворюваннями під час процесу ручного подрібнення м'ясних продуктів.

Під час процесу термічної обробки ковбасних виробів існує дія таких шкідливих та небезпечних виробничих чинників: переміщування

м'ясопродуктів і ковбасних виробів; підвищена температура та відносна вологість повітря; підвищена температура поверхні устаткування; збільшене загазовування повітря робочої зони.[140].

Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини розповсюджуються на завод «Savin Product». Вимоги даного нормативного акту є обов'язковими для всіх працівників які зайняті первинною обробкою тваринницької продукції і сировини.

Розглянемо приклади формування виробничої небезпеки на виробництві.[54]

Приклад формування виробничої небезпеки

Технологічний процес, обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Жилування м'яса	Працівнику не провели інструктаж. Недостатня кваліфікація працівників	Відсутність спеціальних засобів безпеки, нехтуванням застереженнями НПАОП; неправильне використання робочого інструмента	Через відсутність кудьчужного фартуха і рукавиць відбулось потрапляння гострої частини ножа на тіло працівника	Травма	інструктаж з техніки безпеки
Формування ковбас з накладання металевих скрепок	Відсутність допоміжних засобів безпеки	Під час вилучення скрепки що застрягла в автоматі не вимкнуто обладнання та не застосували допоміжні засоби безпеки	Руки працівника при вилучення скрепки подають у механізми автомату	Травма	Інструктаж з техніки безпеки. Забезпечення робочих місць допоміжними засобами

Завод задля запобігання виникнення пожеж має такі засоби пожежогасіння, що відносяться до первинних: пожежні кран-комплекти, вогнегасник, ящики з піском, резервуар з водою, пожежні відра та лопати, сокири, кирки, ломи, багри.

Для розміщення протипожежних засобів згідно вимог НАПБ А.01.001-2004 «Правил пожежної безпеки в Україні» на заводі встановленні спеціалізовані пожежні щити, до їх комплекту входять: тканина з негорючого теплоізоляційного матеріалу, вогнегасник, ящик з піском, розміром два на два метри, гаки, лопата, лом, сокира. [52]

Для якісних змін стосовно умов праці на заводі «Savin Product» необхідно:

- установити інноваційні автоматичні системи пожежогасіння та пожежної сигналізації;
- вчасно проводити огляди поточних та планових технічних обслуговувань щодо обладнання;
- вчасне модернізування, заміна застарілого обладнання;
- здійснювати суворий контроль з боку технічних служб;
- проводити курси підвищення кваліфікації;
- приділяти увагу згідно результатів медичних оглядів працівників, з метою не допуску до роботи людей з медичними протипоказаннями.

Задля забезпечення безпеки працівників від небезпечних виробничих факторів необхідно використовувати засоби колективного захисту, що повністю чи частково закривають доступ до зони, де діють небезпечні фактори, та виключатимуть їх вплив у разі проникнення людини у простір, де вони виникатимуть.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

### 5.1 Техніко-економічне обґрунтування

На даний момент серед виробників продукції птахівництва спостерігається тенденція зростання виробництва. Саме птахопереробна та птахівництво є ключовими галузями промисловості України з досить високою ефективністю, оскільки забезпечують населення цінним м'ясом і яйцями.

Важливу роль відіграє зростання виробництва за рахунок якісних методів та технологій та задоволення відповідно потреби як внутрішнього, так і зовнішніх ринків.

Продукція птахівництва поставляється в основному до Іраку, Нідерландів і Єгипту. На даний момент птахівництво - це єдиний сегмент українського тваринництва, який має доступ до ринків ЄС.

Сьогодні в Україні функціонує Асоціація «Союз птахівників України», до якої входять птахівничі підприємства, що є високорентабельними, та частка яких є найбільшою у сфері виробництва вітчизняної продукції.

Розглянемо динаміку поголів'я курей по областях в Україні. (Табл 5.1)

Таблиця 5.1

Динаміка поголів'я курей в Україні

	1991	2001	2011	2015	2018	2019	2020	2021
Україна	132966,6	25352,90	110561,3	122077,8	112512,30	118812,9	127773,2	109737,0
АР Крим	14850,2	1774,60	7232,1	-	-	-	-	-
Вінницька	4337,50	531,80	2404,7	19096,9	21127,8	24107,1	29172,7	25798,0
Волинська	1065,8	124,7	2705,50	4144,3	4874,4	4639,9	4866,50	5171,30

Продовження таблиці 5.1

Дніпропетровська	15207,3	3152,40	13156,70	18644,60	14481,00	15323,40	18592,70	15577,30
Донецька	10899,6	3547,80	10113,50	2431,40	2021,90	3181,30	4014,00	2288,50
Житомирська	982,8	443,8	518,3	526,8	724,2	383,1	643,7	550,0
Закарпатська	1896,1	15,5	43,8	54,1	58,9	кв	кв	кв
Запорізька	8209,2	1216	3063,2	3326,7	2672,9	2527,0	2848,7	1938,8
Івано-Франківська	2318,8	213,8	3847,9	2499,2	1172,8	1772,7	1883,4	1310,3
Київська	11270,9	3720,7	17632,1	22132,0	20880,0	19913,4	22623,3	14342,5
Кіровоградська	3637	133,6	900,7	309,9	кв	157,4	кв	кв
Луганська	6824,9	1306,5	4528,4	60,7	кв	кв	кв	кв
Львівська	4748,7	425,2	3159,9	3586,4	3220	3615,7	4307,50	4585,3
Миколаївська	3314	477,4	2154,9	903,6	745,2	739,1	684,5	266,4
Одеська	10102,5	1438,2	1168,1	135,1	176,2	133,9	81,4	131,9
Полтавська	4753,2	2054,0	1885,2	2184,9	2583,0	2692,2	2306,1	1554,5
Рівненська	879,3	428,0	1465,7	1814,3	2260,9	2213,2	2150,3	2334,9
Сумська	2982,3	564,4	631,5	1195,1	1096,2	1239,1	1432,9	1231,7
Тернопільська	1324,8	108,6	760,05	1455,5	1526,8	2043,4	2018,0	2208,9
Херсонська	3645,3	511,5	1527,4	9765,4	4125,4	3557,5	3625,1	3363,2
Хмельницька	2478,3	129,9	2617,3	7230,4	4383,8	4519,2	5502,4	3988,9
Черкаська	4359,2	1044,7	22454,6	19940,2	19772,7	21100,1	20187,3	19784,7
Чернівецька	1472,9	28,8	1105,8	906,3	652,5	1036,4	1211,6	838,5
Чернігівська	1658,3	323,6	512,3	574,7	231,6	240,5	198,2	219,9

Джерело\*Статистика%20Гваринництво%20\_2020.pdf

Загальне виробництво м'яса в 2018 році зростає за прогнозами Meat-  
Inform, на 1% у порівнянні з минулим роком і відбудеться не знов завдяки  
курятині. Згідно таблиці 5.2 можемо побачити динаміку споживання м'яса та  
м'ясних продуктів в Україні.

Таблиця 5.2

**Динаміка споживання м'яса в Україні за 2000-2020 роки**

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Україна	32,8	39,1	52,0	50,9	51,4	51,7	52,8	53,6	53,8
АР Крим	28,9	39,4	55,4	-	-	-	-	-	-
Вінницька	38,8	37,8	50,3	51,3	52,6	54,4	55,2	56,4	57,5
Волинська	34,1	43,2	50,2	50,3	50,4	51,6	54,4	53,5	55,1
Дніпропетровська	26,8	42,2	56,5	58,8	61,9	64,1	65,9	65,9	65,6
Донецька	27,5	47,1	59,8	53,3	54,3	50,7	49,8	49,7	48,7
Житомирська	36,2	33,1	46,1	48,7	48,9	50,2	52,7	54,2	54,2
Закарпатська	37,5	35,4	47,3	45,7	47,6	47,0	48,76	49,9	52,2
Запорізька	37,8	39,2	51,9	51,6	51,0	52,2	64,9	55,0	56,1
Івано- Франківська	29,8	32,8	40,5	41,7	42,6	43,9	46,7	48,7	49,8
Київська	33,0	43,3	67,6	63,3	62,5	63,8	64,0	65,0	60,6
Кіровоградська	39,6	40,6	53,6	53,2	53,1	54,3	55,8	57,8	57,8
Луганська	22,9	34,6	43,4	37,5	39,6	36,3	39,8	41,8	43,5
Львівська	32,1	36,7	45,9	47,0	48,8	50,7	50,4	52,1	53,1
Миколаївська	36,0	35,4	46,9	44,2	46,6	48,1	54,6	54,0	57,2
Одеська	29,1	31,9	44,3	48,0	47,2	48,0	48,5	48,0	50,1



Продовження таблиці 5.2

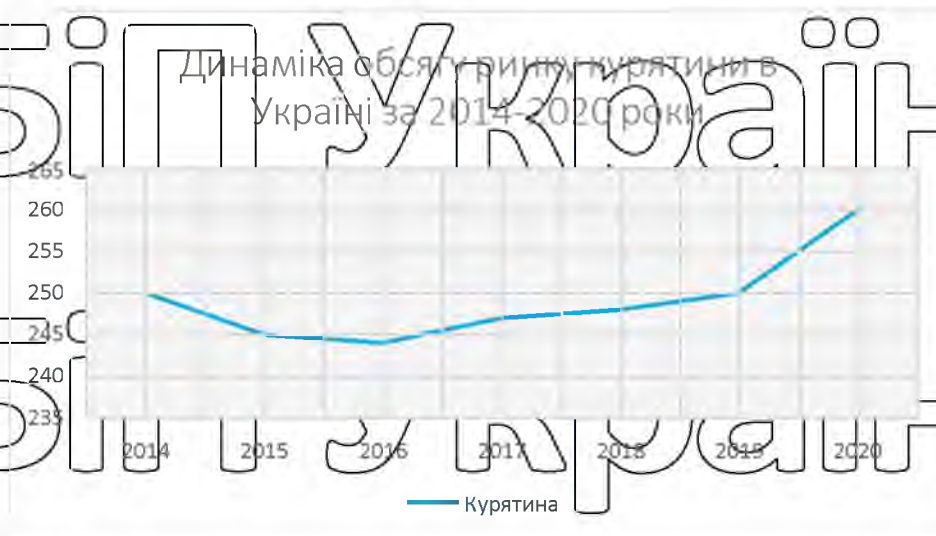
Полтавська	36,6	38,0	52,8	49,6	50,7	50,9	51,1	52,8	50,9
Рівненська	41,5	39,8	48,2	46,1	48,3	46,4	46,0	47,4	48,5
Сумська	40,8	39,8	46,2	48,6	47,3	47,6	47,9	48,9	51,4
Тернопільська	34,6	36,7	45,5	47,9	46,6	47,5	47,0	48,9	47,7
Херсонська	36,4	38,6	47,2	50,9	52,6	53,1	53,5	53,2	55,0
Хмельницька	35,8	34,3	44,6	48,6	48,9	49,0	50,5	51,5	53,8
Черкаська	39,9	43,1	53,2	53,0	50,5	48,5	50,7	52,1	52,1
Чернівецька	26,4	32,9	42,8	41,2	44,3	42,4	44,0	45,5	44,4
Чернігівська	38,0	37,4	46,0	45,8	46,3	48,1	51,3	52,5	53,0

Джерело\* Баланс Споживання

За результатами дослідження встановлено, що найбільшим та найпотужнішим учасником ринку є Група «МХП», яка здійснювала діяльність на загальнодержавному ринку первинної реалізації м'яса курячого із частками 52,27 % у 2019 році, 49,63 % у 2020 році та 44,50 % у 2021 році. [141]

Найбільшими конкурентами Групи «МХП» є Група «Агромарс» та імпортери. Третім за величиною частки на ринку є ТОВ «Птахокомплекс «Дніпровський». Частки інших суб'єктів господарювання порівняно із вказаними суб'єктами господарювання є незначними та коливаються в межах 5 % у кожного. [144]

На сьогодні простежується активне відновлення та розвиток галузі, про що свідчить загальна тенденція до нарощування обсягів поголів'я птиці в Україні та збільшення споживчого попиту на м'ясо птиці. Згідно діаграми 5.3 можемо побачити динаміку обсягу ринку курятини за 2014–2020 роки.



Джерело\* Аналіз різних статистичних даних м'ясного ринку України (/pro-consulting.ua)

Діаграма 5.3 Динаміка зростання ринку курятини в Україні за 2014-2020 роки

Серед найбільш популярних видів м'яса є червоне м'ясо (яловичина), біле м'ясо (в основному курятина та деякі інші види домашньої птиці, свинина) та морепродукти (риба та моллюски).

З огляду на зазначене, ринок м'яса курячого за специфікою виробництва товару поділяється на два сегменти [143]

- промислове виробництво м'яса курячого
- виробництво м'яса курячого особистими селянськими господарствами (населенням).

При цьому обсяги виробництва м'яса курячого суб'єктами промислового виробництва перевищують виробництво м'яса птиці свійської особистими селянськими господарствами (населенням) майже у 6 разів (див. табл. 5.4)

Таблиця 5.4

Виробництво м'яса у 2000-2020 роках

	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Виробництво	1563	1597	2059	2323	2378	2355	2492	2478

Продовження таблиці 5.4

Зміна запасів	-82	-11	-3	-1	-5	-3	4	-15
Імпорт	38	325	378	158	233	283	261	230
<b>Усього ресурсів</b>	<b>1783</b>	<b>1933</b>	<b>2440</b>	<b>2482</b>	<b>2556</b>	<b>2641</b>	<b>2749</b>	<b>2723</b>
Експорт	163	82	48	245	351	399	487	473
Витрачено на корм	9	7	8	8	10	10	10	6
Фонд споживання	1611	1844	2384	2179	2195	2232	2252	2244
На 1 особу, кг	32,8	39,1	52,0	50,9	51,7	52,8	53,6	53,8

Джерело\* Баланс споживання

Отже, основними виробниками м'яса курячого є суб'єкти господарювання (юридичні особи приватного права), у різних організаційно-правових формах, з різним рівнем підпорядкованості та інтеграції, які представляють промислове виробництво. При цьому найбільші учасники ринку є вертикально-інтегрованими аграрними холдингами, які об'єднують в єдиний технологічний процес усі основні ланки виробництва й обороту м'яса курячого.

За даними ДФС, загальний обсяг імпортованого курячого м'яса протягом 2020 році становив 198,564 тис. тон.

Отже, протягом 2018 - 2020 років обсяги імпорту м'яса курячого поступово збільшувалися. Разом із тим такі обсяги є незначними порівняно із загальним максимально можливим обсягом реалізації м'яса курячого в Україні та обсягами експорту сільськогосподарськими підприємствами.

### Сучасний стан ринку курятини в Україні

Ціни на курятину дійсно суттєво зросли за останні три місяці, але якщо подивитись на скільки подорожчали інші види м'яса та ще й в більшому

часовому проміжку, то виявиться, що курятина зовсім не є лідером подорожчання. Просто вона довго до цього йшла.

Згідно з моніторингом споживчого ринку Держстату України (дані є на сайті ukrstat.gov.ua в розділі «Ціни»), курятина (тушка) подорожчала в середньому з початку року на 11,90 грн, тоді як яловичина – на 21,30 грн, а свинина – на 28,70 грн. Якщо взяти відсоткове зростання, то через меншу базу курятина подорожчала більше ніж яловичина, але набагато менше ніж свинина. Якщо порівнювати з світовим ринком на курятину в Україні зросли. З початку поточного року доларовий еквівалент ціни на тушку в українському роздробі збільшився на 31%, а індекс FAO світових цін на м'ясо птиці - на 10%.

[142]

Україна є не тільки експортером курятини, а ще й її імпортером, отже, якщо в нас відбувається якийсь перекид цін на внутрішньому ринку, є закордонні партнери які завжди готові допомогти. І заробити собі грошей, звичайно.

Прибутковість виробництва курятини зараз не перевищує середню за останні роки (до речі, не дуже благополучні в цьому плані).

В рамках проекту FAO/EBRD з підтримки публічного діалогу в м'ясній галузі України ми розраховуємо індекс цін кормового міксу на базі основних кормових зернових і олійних шротів і потім зіставляємо його з цінами на м'ясо. Враховуючи те, що корми є головним елементом собівартості (їх частка доходить до 60-70%), то відношення ціни реалізації м'яса до ціни кормів являє собою показник маржинальності виробництва. Ми називаємо його індекс прибутковості. [141]

Так ось, у порівнянні з найгіршим 2016 роком цей індекс, розрахований для курятини, збільшився за перші вісім місяців цього року на 9%. У порівнянні з 2014 роком він був на 11% нижчим, а у порівнянні з середнім за 2014-2016 роки цьогорічна прибутковість виявилася на 1% нижчою.

Тобто, якщо покращення прибутковості і відбувалося в останні три місяці, то загальна картина з початку року не така вже й весела і не дозволяє говорити про якісь надприбутки виробників курятини за рахунок українських споживачів. (Табл.5.5)

Таблиця 5.5

**Динаміка виробництва ковбасних виробів в Україні**

	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Україна	277,5	228,8	247,1	247,8	236,6	236,4
АР Крим	20,3	-	-	-	-	-
Вінницька	4,8	5,5	6,8	8,0	8,0	8,9
Волинська	4,7	10,6	8,2	8,9	11,0	11,4
Дніпропетровська	43,1	52,4	62,9	67,3	64,9	68,7
Донецька	36,9	26,7	37,7	36,4	38,8	кв
Житомирська	8,4	17,0	16,4	13,4	10,7	11,6
Закарпатська	0,3	0,7	1,5	1,8	1,4	кв
Запорізька	11,3	12,5	16,8	13,6	9,1	кв
Івано-Франківська	2,2	1,6	0,7	0,7	0,9	2,2
Київська	9,5	5,6	5,1	5,0	4,5	4,4
Кіровоградська	18,2	18,9	15,5	14,8	13,2	кв
Луганська	43,4	кв	кв	кв	кв	кв
Львівська	5,1	6,3	6,5	4,5	4,9	5,4
Миколаївська	2,3	1,3	0,9	0,7	0,7	0,6
Одеська	7,6	5,5	4,1	4,4	2,5	1,7

Продовження таблиці 5.5

Рівненська	2,9	0,7	0,7	0,9	1,2	0,7
Сумська	1,2	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6
Тернопільська	1,1	0,6	0,8	0,9	1,2	0,7
Херсонська	кс	кс	кс	кс	кс	кс
Хмельницька	5,9	4,0	3,7	3,8	4,0	кс
Черкаська	2,1	1,9	1,3	0,5	0,4	0,3
Чернівецька	5,9	2,1	1,3	1,3	1,1	кс
Чернігівська	1,6	1,3	0,6	0,8	0,9	0,9
Київ	1,4	1,1	0,6	0,8	0,9	0,9

Джерело\* Статистичний щорічник за 2020 рік

Висновки: на основі комплексних досліджень, можна знайти шляхи удосконалення варених ковбасних виробів з додаванням нетрадиційної сировини. Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено правильність використання в якості замітника не великого відсотку м'ясної сировини у технології комбінованих варених ковбасних виробів. Встановлено, що сировина така як: борошно-спельти, червона ікра, гриби мають високий вміст білку, вітамінів, мікро та макроелементів, що покращить харчову та енергетичну цінність даного виробу. При правильному співвідношенні цієї вхідної сировини, покращується органолептичні показники, фізико-хімічні та функціонально-технологічні. Даний продукт можна вважати , якісним та безпечним.

## 5.2. Економічна ефективність виробничої діяльності підприємства

Розроблено варені ковбаси «Панські» з комбінуванням нетрадиційної сировини. Встановили, що додавання спельтового борошна, червоної ікри та грибів розширює асортиментну групу варених ковбас, при раціональному поєднанні цієї сировини, а саме: борошно спельти -7%, червоної ікри-7% та грибів- 2%, покращується органолептичні, функціонально-технологічні та фізико-хімічні показники, а також підвищується харчова та біологічна цінність готових продуктів. На підприємстві «Савін Продукт» пропонуємо вдосконалити варену сосиску додавши борошно спельти, червону ікру та гриби. Замінивши соняшникову олію на оливкову олію, та відмовившись від цукру та водорості норі, дане впровадження, сосиску зробить більш удосконаленою та підвищить вміст мікро та макроелементів, харчових волокон.

Розрахунок зміни поточних витрат проводиться згідно до «Типові інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм галузі»[148].

Економічною мотивацією виробництва м'ясного продукту є отримання приросту прибутку і підвищення рентабельності виробництва, що в свою чергу забезпечує стійкий фінансовий стан і функціональність підприємства. Ефективність виробничої діяльності формується обсягом реалізації, собівартістю і реалізаційною ціною вдосконаленого продукту, що є складовою отримання прибутку. Зростання рентабельних продаж спричинює пропорційне зростання рівня прибутку, а зростання збиткового- до падіння суми продукту. Отримання доходів і прибутку можливе при найменших витратах роботи та грошей на виробництво одиниці товару і визначається відношенням отриманих результатів до затрат виробничих засобів і живої праці.

Проведемо аналіз динаміки зміни показника затрат на гривню реалізованої продукції за останні три роки по підприємству.

Таблиця 5.2

### Динаміка затрат на 1 гривню виручки від реалізації продукції

ТОВ «Савин Продукт»

Показник	2018	2019	2020	2020 у % до 2018	Різниця «-» «+»
Дохід від реалізації продукції, тис.грн	5746,2	7864,4	10160,7	176,83	2296,3
Собівартість продукції, тис.грн	3905,4	4831,5	7617,2	195,04	195,04
Витрати на 1 грн доходу від реалізації, грн	0,68	0,61	0,75	110,29	0,14

За таблицею показник витрат на 1 грн доходу зріс на 10%, що означає про зменшення ефективності виробництва і пов'язано з тим, що собівартість знанно перевищує збільшення виручки.

Ефективність виробничої діяльності характеризує величину прибутку на 1 грн затрат і показує ефективність його застосування у поточному періоді.

Аналіз економічної ефективності виробничої діяльності підприємства



ТОВ «Савин Продукт» наведений у наступній таблиці 5.3

Таблиця 5.3

**Показники рентабельності підприємства ТОВ «Савин продукт»**

**за 2018 – 2020 роки**

Показник	2018	2019	2020	2020 у % до 2018	Різниця «->» «+>»
Обсяг продукції, 100 кг	1000	1030	1100	110	70
Дохід від реалізації, тис. грн	5746,2	7864,4	10160,7	176,83	2296,3
Собівартість, тис. грн	3905,4	4831,5	7617,2	195,04	2785,7
• у т.ч на 100 кг	3,9	4,69	6,93	177,69	2,24
Прибуток, тис. грн	42,6	59	158,5	372,07	99,5
• у т.ч. на 100 кг	0,04	0,06	0,14	350	0,08
Рентабельність, %	1,09	1,22	2,08	190,83	0,86

Проаналізувавши таблицю 5.2 рентабельність збільшилась приблизно в 2 рази. Але відсоткове значення є низьким (2,08%). Через те, що прибуток є досить незначним (158,5 тис. грн) порівнюючи із собівартістю (7617,2 тис. грн).

Підсумовуючи, можна сказати, що дані значення збільшуються хоч і не великими темпами.

Зробимо аналіз собівартості варених сосисок «Панські», порівнявши їх з контрольним зразком, який був розроблений на підприємстві та з дослідним, розроблений в експериментальній лабораторії НУБІП, змінивши сировину змінилася рецептура та собівартість продукції.

# Витрати на виробництво Панська сосиска по статті «Сировина та основні матеріали»

Статті витрат	Ціна за кг, грн	Контроль		Дослідний зразок		Різниця «->» «+»
		Норма на 100 кг	Сума на 100 кг, грн	Норма на 100 кг	Сума на 100 кг, грн	
Філе куряче	94	55,5	5217	50,5	4747	-470
Олія соняшникова	57,6	32,4	1866,24	-	-	-
Олія оливкова	105	-	-	28,5	2023,5	-
Ікра горбуші морожено-солена	2700	7,5	20250	7	18900	-1350
Молоко коров'яче сухе	108	4,6	496,8	5	540	43,2
Спельтове борошно	65	-	-	7	455	-
Гриби печериці	38	-	-	2	76	-

Вода лід	6	30	180	27	162	-18
Цитратно- посолочна суміш	45	1,5	67,5	1,7	76,5	9
Цукор	30	0,2	6	-	-	-
Екстракт мускатного горіху	2122,08	0,2	424,42	0,15	318,31	-106,11
Екстракт перцю	450	0,1	45	0,15	67,5	22,5
Екстракт перцю духмяного	318	0,1	31,8	0,15	47,7	15,9
Норі	1210	0,35	423,5	-	-	-
Всього	x	x	29008,26	x	27413,51	-1594,75

Отже, як видно з таблиці 5.4, при заміні вхідної сировини знизилась витрати на виробництво 100 кг Панських сосисок на 1594,75 грн. Це відбулося, через заміну цукру, соляшкової олії, та водорослі норі. Олія соняшникова була замінена оливковою олією, не дивлячи що вона більш дорожча, хоча її норма використання на 100 кг (28,5 кг) менша за соняшкову (32,4 кг). В рецептуру варених сосисок «Панські» було внесено борошно спельта і гриби. При даній заміні зменшилось норма червоної ікри, борошна спельти і води.

В таблиці 5.4 проведено розрахунок допоміжних матеріалів на виробництво 100 кг продукції.

Таблиця 5.5

**Розрахунок витрат по статі «Допоміжні та таропакувальні матеріали»**

Стаття витрат	Ціна за одиницю, грн	Норма на 100 кг	Сума за 100 кг, грн
Оболонка штучна, м	12	200	2400
Ящики стандартні (60x40x20), шт	90	6	540
Етикетка, шт	0,5	334	167
Вакуумна упаковка, шт	0,9	334	300,6
Всього	x	x	3407,6

Так як штучна оболонка використовується для контролю та для дослідного зразку одна і та сама і в однакій кількості. Витрати будуть однакові. Для пакування варених ковбас потребується штучна оболонка (на 100 кг потрібно 200 м), вакуумна упаковка з етикеткою (334 штуки) та ящики розміром 60x40x20 см (6 штук). Загальна сума на 100 кг продукції складатиме 3407,6 грн.

Далі, у таблиці 5.6 наведено розрахунок енергетичних витрат аналогічно матеріальним.

## Розрахунок енергетичних витрат аналогічно матеріальним

Таблиця 5.6.

Стаття витрат	Ціна за одиницю, грн	Норма на 100 кг	Сума за 100 кг, грн
Вода, м <sup>3</sup>	23,6	1,6	37,76
Пара, мДж	36	0,5	18
Холод, Дж	4,32	43,6	188,35
Газ, м <sup>3</sup>	25	1,00	11,82
Електроенергія, кВт	5,0	4,9	25,03
Всього	x	x	280,96

Отже, згідно проведеним розрахунками, сумарні енергетичні витрати на виробництво склали 280,96 грн на 100 кг.

Використовуючи попередні дані, здійсимо аналіз собівартості виробництва 100 кг продукції підприємства ТОВ «Савин Продукт», що наведений у таблиці 5.7

# Витрати на виробництво та структура собівартості 100 кг продукції по статтях

Зміна витрат на виробництво 100 кг продукції по статтях СВ

Таблиця 5.7

Статті витрат	Найска		Різниця «->» «+»
	Витрати на 100 кг, грн		
	Контроль	Дослід	
Сировина та основні матеріали	29008,26 (88,61%)	27413,51 (88,02%)	-1594,75
Допоміжні матеріали	3407,6 (10,41%)	3407,6 (10,94%)	0
Паливо та енергія	280,96 (0,86%)	280,96 (0,90%)	0
Заробітна плата	33,88 (0,10%)	33,88 (0,11%)	0
Відрахування на соціальні заходи	7,45 (0,02%)	7,45 (0,02%)	0
Всього	32738,15 (100%)	31143,4 (100%)	-1594,75

Проаналізувавши дані таблиці 5.7 можна побачити, що найбільшу частку у структурі собівартості займає сировина. Найвищий показник отримав контрольний зразок (29008,26 грн).

Загалом, варто відзначити, що скорочення рівня собівартості дає можливість збільшення прибутку від реалізації, а це є надзвичайно важливим для діяльності підприємства. Саме тому, можна зробити висновок, що запропоновані зміни в рецептурі продукції є економічно вигідними та ефективним, що найважливіші вони суттєво не впливають на якість та смак даних продуктів.

# Техніко-економічні показники виробничо-економічної діяльності «Савин Продукт»

Показник	2018 р.	2020 р.	2020 р. у % до 2020 р.	Різниця «-» «+»
Дохід підприємства, тис. грн.	5746,2	10160,7	176,8	4414,5
Витрати на підприємства, тис. грн.	5694,3	9967,4	175	4273,1
Повна собівартість, тис. грн.	3905,4	7617,12	195,04	3711,72
Чисельність працівників, осіб	19	23	121,1	4
Вартість основного капіталу, тис. грн.	963,8	1144,65	118,8	180,85
Прибуток від продаж, тис. грн.	1840,8	2543,5	138,17	702,7
Чистий прибуток, тис. грн.	42,6	158,6	372,07	116
<i>На 1 середньорічного працівника припадає, тис. грн.:</i>				
Доходу підприємства	302,43	446,3	147,6	143,87
Чистого прибутку	2,24	6,89	307,6	4,65
Норма прибутку, %	1,15	3,96	X	2,81

Рівень рентабельності продаж, %	47,12	33,39	0,00	-13,73
Рівень рентабельності підприємства, %	0,75	1,59	X	0,84

Аналізуючи таблицю 5.8 за певний період витрати і дохід зросли на 75% та 76,8% відповідно. Витрати збільшуються поступово, через це прибуток п збільшився на 115,9 тис. грн. Відповідно рентабельність теж поступово збільшується Рентабельність збільшилася більше чим 2 рази, але його відсоткове значення залишилося (1,59%). Це пов'язано з тим, що величина чистого прибутку (158,5 тис. грн) у порівнянні із собівартістю (7617,2 тис. грн).

Висновок: з показників економічної ефективності можемо спостерігати , що дохід підприємства збільшився на 176,8%, прибуток від реалізації продукту також підвищився на 138,17%, рівень рентабельності підприємства зріс на 84%, при удосконаленні дослідний зразок «Панські» собівартість знизилась на 4,87%, це свідчить, що дане впровадження є доцільним та економічно вигідним.



## ВИСНОВКИ

1) Теоретично встановлено основні принципи здорового харчування, вдосконалення варених ковбас з цілю підвищення харчової цінності за допомогою рослинної олії та лососевої ікри, як основне джерело омега-кислот, також з'ясували особливості впливу спельти, як основне джерело надходження харчових волокон у м'ясних фаршевих системах.

2) Визначили харчову, біологічну цінність та показники безпеки сировини, для формування харчових продуктів у вигляді варених ковбас.

3) Удосконалили технологію виготовлення варених ковбас із комбінування різної сировини.

4) Розробили рецептуру варених ковбас «Панські» із комбінування різної сировини (борошно спельти, гриби, червона ікра) та визначили органолептичну сумісність інгредієнтів у їх складі.

5) Встановили, що з використанням спельтового борошна, червоної ікри та грибів розширює асортиментну групу варених ковбас, при раціональному поєднанні цієї сировини, а саме: борошно спельти -7%, червоної ікри-7% та грибів- 2%, покращується органолептичні, функціонально- технологічні та фізико- хімічні показники.

6) Встановлено, що за результатами мікробіологічних показників при раціональному поєднанні вхідної нетрадиційної сировини ( борошно спельти, гриби, червона ікра) підтвердили стабільність та якісні показники варених ковбас «Панські» при зберіганні не перевищують  $1,0 \times 10^3$  в 1 г продукту.

7) Підтверджено економічну доцільність впровадження вдосконалення варених ковбас з використання нетрадиційної сировини, за результатами економічних розрахунків дохід підприємства збільшився на 176,8%, прибуток від реалізації продукту також підвищився на 138,17%, рівень рентабельності підприємства зріс на 84%, отже можна дійти висновку, що

дане впровадження технології є доцільним та економічно вигідним.

8) Визначення пріоритетності підходів щодо організації системи охорони праці на підприємстві, аналіз існуючих шляхів покращення умов охорони праці.

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

ЧУБІП України

## Список використаної літератури

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Вінникова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.
2. Дробот В. І. Технологія галузі хлібопекарських виробництв [Електронний ресурс] / В. І. Дробот, Т. О. Степаненко – Режим доступу до ресурсу: <https://ukrdoc.com.ua/text/23699/index-1/html?page=8>.
3. Чи можна заморожувати червону ікру для зберігання в морозилці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://newmark.com.ua/?p=8842>.
4. Фурсік, О. П. Кваліметрична оцінка органолептичних показників варених ковбас / О. П. Фурсік, І. М. Страшинський // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького – 2017. – № 75. – С. 72-73
5. ГОСТ 9959-2015 « Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».
6. ГОСТ 9959-2015 « Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».
7. Паска М. З. Функціонально-технологічні показники пшеничного борошна та дивосиду в контексті виробництва м'ясних напівфабрикатів / Паска М. З., Маслійчук О. Б. // Вчені записки ТНУ ім. В. І. Вернадського. Серія: технічні науки. - 2020. - Т. 31 (70), ч. 2, № 2. - С. 136-142.
8. ГОСТ 26188-84 « Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH»
9. Болдырева, О. И. Методы исследования пищевых продуктов: методические указания к лабораторным работам / О. И. Болдырева, Е. М. Мозгунова. Оренбургский гос.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. - 70 с.
10. Фурсік, О. П., Страшинський, І. М., Пасічний, В. М., & Святненко, Р. С. (2019). Біологічна ефективність білків варених ковбас. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*, 21(91 (2)), с.48-53. ○○
11. ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка».
12. Стріха, Л. О., Підпала, Т. В., Петрова, О. І., & Шевчук, Н. П. (2020). Оптимізація параметрів технологічного процесу виробництва варених ковбас.
13. Методика визначення хімічного складу та енергетичної цінності продуктів харчування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0146-00#Text>.

14. Точне та швидке визначення активності води [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ap.kh.ua/articles/tochnoe-i-byistroe-opredelenie-aktivnosti-vodyi-s-pomoshhyu-analizatorov-aqualab-ot-meter-group>.

15. ГОСТ ISO 21807-2015 «Микробиология пищевой продукции и кормов. Определение активности воды».

16. Методи визначення масової частки мінеральних речовин [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://1spau.ru/metodi-viznachennya-masovo%D1%97-chastki-mineralnix-rechovin/>.

17. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Микробиологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. – 312 с.

18. ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

19. ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)».

20. *Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів: монографія / Баль-Прилипка Л. В. - К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. – 207 с.*

21. *Вода. Значення у формуванні показників якості та безпеки сировини і продуктів харчування: навчальний посібник [Л.В. Баль-Прилипка, С.Д. Мельничук, Д.Ю. Прасол, О.С. Віннов]. – К.: 2012. – 116 с.*

22. *Моделювання процесу дозрівання м'яса при посолі.* Баль-Прилипка Л.В., Паламарчук І.П., Брона Г.І. // Продовольча індустрія АПК. 2018. № 4. С. 8-13

23. *Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник / Л.В. Баль-Прилипка – К.: КВНЦ, 2011. - 288 с*

24. Баль-Прилипка Л.В. , Чередніченко О.О., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Рябовол М.В. Наукові основи та економічна доцільність створення технологій виробництва м'ясних продуктів тривалого терміну зберігання / Баль-Прилипка Л.В. , Чередніченко О.О., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Рябовол М.В.: Монографія Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020-381с.

25. *Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник / Л.В. Баль-Прилипка – К.: КВЦ, 2010. – 468 с.*

26. Баль-Прилипка Л.В. , Чередніченко О.О., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Рябовол М.В. Наукові основи та економічна доцільність створення технологій виробництва м'ясних продуктів тривалого терміну зберігання / Баль-Прилипка

Л.В. Череди́ченко О.О., Слободянюк Н.М., Леонова Б.О., Рябовол М.В.:  
Монографія. Київ: ФОП Ямчи́нський О.В., 2020. 384 с.

27. Аминокислотный профиль белков икры сибирского осетра в условиях аквакультуры Украины. Баль-Прилипко Л.В., Лебская Т.К., Заболотна С. // Продовольча індустрія АПК. 2019. № 5-6 С. 29-32

28. ГОСТ 31499-2012 «Консервы мясные фаршевые. Технические условия.»

29. ГОСТ 26671-85 (СТ СЭВ 4233-83) «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясо-растительные. Подготовка проб для лабораторных анализов.»

30. ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги.»

31. ДСТУ 8380:2015 «М'ясо і м'ясні продукти. Методи вимірювання масової частки жиру».

32. ГОСТ 31727-2012 (ISO 936:1998) «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы».

33. Визначення калорійності та поживної цінності харчових продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<http://ukprodtest.kiev.ua/viprobuvannya-produktsiji/366-vyprobuvannia-produktsii/khimiko-analitychna-laboratorija/642-vyznachennia-kalorijnosti-ta-pozhyvnoi-tsinnosti-kharchovykh-produktiv>.

34. Визначення вмісту солі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://studopedia.com.ua/1\\_25711\\_metod-mora.html](https://studopedia.com.ua/1_25711_metod-mora.html).

35. ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97) «Сіль кухонна. Загальні технічні умови».

36. Рогов И.А., Антипова Л.В., Глотова И.А. Методы исследования мяса и мясopодуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.

37. Журавская Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясopодуктов. М.: Агропромиздат, 1985. 296 с.

38. ГОСТ Р 50814-95 «Мясopодукты. Методы определения пенетрации конусом и игольчатым индентором».

39. ДСТУ 8051:2015 «Продукти харчові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів».

40. ДСТУ 8446:2015 «Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів».

41. ДСТУ ГОСТ 30726-2002 «Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду Escherichia coli».

42. ДСТУ EN 12824: 2004 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*».

43. Закон України «Про охорону праці» Верховна Рада України; Закон від 14.10.1992 № 2694-XII//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

44. Закон України «Про соціальний діалог в Україні» Верховна Рада України; Закон від 23.12.2010 № 2862-VI [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-17#Text>.

45. Кодекс законів про охорону праці від 10.12.1971 № 322-VIII. //Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>

46. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб» від 2000, № 29.//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14>

47. Постанови Кабінету Міністрів України від 23 травня 2001 р. № 559 «Про затвердження переліку професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам, порядку проведення цих оглядів та видачі особист [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-2001-%D0%BF#Text>.

48. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 2006 р. N 229 «Про затвердження Державної програми стандартизації на 2006-2010 роки»//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/229-2006>

49. Положення про «Перелік робіт з підвищеною небезпечністю», котрі можуть призвести до травматизму». 26.01.2005 № 15//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>

50. Указ Президента України від 09.03.98 N 182/98 "Про затвердження Положення про Комітет по нагляду за охороною праці України"положення про «типові норми безплатної видачі спеціального одягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної і молочної промисловості» 1998 р. N 451/289.//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0451-98#Text>

51. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442 НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці»//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92->

52. Наказ міністерства України з питань надзвичайних ситуацій від 2004 N 126 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні»//режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1410-04>

53. Амелічева Л. П. До питання про відмінність понять "безпека праці" й

"Охорона праці" у трудовому праві/Л. П. Амелічева // Розвиток законодавства про працю і соціальне забезпечення: здобутки і проблеми. -Х.:Право, 2012.-С.94-98

54. Березюк О.В., Лемешев М.С. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 204 с.

55. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Г. Грибан, О. В. Негодченко. – К.: Центр учбової літератури, 2009. — 280 с.

56. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник.- К.: вид. «Основа». 2011. - 51с.

57. Дмитренко, Ю.П. Трудове право України: підручник / Ю.П. Дмитренко. — К.: ЮрінкомІнтер, 2009.—624 с.

58. Інтернет джерело (Савин Продукт)/режим доступу: <https://savinproduct.com.ua/>

59. Фінляндія робить ставку на продукти харчування майбутнього. <https://www.goodnewsfinland.com/ru/feature/finlyandiya-delaet-stavku-na-produkty-pitaniya-budushhego/>

60. Харчової продукції функціонального призначення. Монографія. 2017, Харків, ХДУХТ, 964 с.

61. Healthy diet. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/>

62. WHO calls on countries to reduce sugars intake among adults and children. Available at: <https://www.who.int/news/item/04-03-2015-who-calls-on-countries-to-reduce-sugars-intake-among-adults-and-children>

63. USDA. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture. Available at:

C:/Users/User/AppData/Local/Microsoft/Windows/NetCache/IE/H9F8FSY2/Scientifico-c-Report-of- the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee-pdf



64. Dietary fibre. Available at: <https://web.archive.org/web/20180726203523/https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/nutrients-food-and-ingredients/dietary-fibre.html?limits=art=0>

65. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Chapter 7: Dietary, Functional and Total Fiber.

(2005). US Department of Agriculture, National Agricultural Library and National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board

66. Пищевые волокна, их роль в питании, физиологическая характеристика Биохимия. <https://students-library.com/library/questions/90-pisevye-voлокna-ih-rol-v-pitanii-fizjologiceskaa-harakteristika>

67. Gibson, L.J. (2013). The hierarchical structure and mechanics of plant materials. *Journal of the Royal Society Interface*. Vol. 9, # 76, pp. 2749-2755

68. Целлюлоза: польза, лечебные свойства и противопоказания. <https://ecobabka.ru/travnik/b/baobab.html>.

Ebringerová, A., Hromádková, Z., Heinze, T. (2005), "Hemicellulose", Polysaccharides I: Structure, Characterization and Use, Advances in Polymer Science, Springer Verlag, Heinze, T. (editor), pp. 1-67

69. Пектин и его влияние на организм человека. <https://scienceforum.ru/2013/article/2013006193>

70. Singh, V., Mehra, R., Bisht, S., Shekhar, M., Kumar, A. (2018). Phytin: A Nutritional Inhibitor in Food and Feed – Review of Strategies and Challenges to Overcome the Menace in Maize. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. Vol. 7, # 06. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.706.384>

71. Харнові волокна. <https://www.pharmacypedia.com.ua/article/172/xarchovi-voлокna>

72. Lattimer J.M., Haub M.D. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22254008/>

73. Eastwood M., Kritchevsky D. (2005). Dietary fiber: how did we get where we are? *Annual Review of Nutrition*. Vol. 25, pp. 1-8



74. Dietary fiber: Essential for a healthy diet. Available at: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/fiber/art-20043983>
75. Reynolds A., Mann J., Cummings J., Winter N., Mete E., Te Morenga L.M. (2019). Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analysis. *Lancet*. Vol. 393 # 10170, pp. 434-445
76. Lattimer J.M., Haub M.D. Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22254008/>
77. Dietary Fibre. Available at: <https://www.nrv.gov.au/nutrients/dietary-fibre>
78. Ардатская М.Д. Клиническое применение пищевых волокон: [метод. пособие] / М. Д. Ардатская. – М.: 4TE Арт, 2010. – 48 с.
79. Физические и метаболические эффекты пищевых волокон при различных патологических состояниях макроорганизма. <http://proptionix.ru/lechebnyye-svoystva-pishchevykh-vozkon>
80. Dietary fiber. [https://en.wikipedia.org/wiki/Dietary\\_fiber](https://en.wikipedia.org/wiki/Dietary_fiber)
81. Food Composition Databases. Nutrient Data Laboratory. USDA National Nutrient Database, US Department of Agriculture, (2015). Standard Release
82. Пищевые волокна: их роль и лучшие источники. <https://www.fondation-louisbouduelle.org/ru/nutrient>
83. Зернові культури. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cereal>
84. El-Salhy, M., Hatlebakk, J.G., Gilja, O.H. (2015). The relation between celiac disease, nonceliac gluten sensitivity and irritable bowel syndrome. *Nutritional Journal*, Vol. 14, Abstract # 92
85. Tack, G.J., Verbeek, W.H., Schreurs M.W.J. (2010). The spectrum of celiac disease: epidemiology, clinical aspects and treatment. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, Vol. 7, #4, pp 204-213
86. Krigel, A., Lebwohl, B. (2016). Nonceliac Gluten Sensitivity. *Advances in Nutrition*, Vol. 7, # 6, pp. 1105-1110
87. Gluten content in different cereals. <https://www.researchgate.net/figure/Gluten-content-in-different-cereals-tbl1-311859526>
88. ГОСТ 9353-96 Межгосударственный стандарт. Пшеница. Требования при заготовках и поставках
89. V. Dvoracek, V. Curn, J. Moudry. Evaluation of Amino Acid Content and Composition in Spelt Wheat Varieties. (2002) *Cereal Research Communications* Vol.30, #1, p.187-193/. Available at [https://www.researchgate.net/publication/289830583\\_Evaluation\\_of\\_Amino\\_Acid\\_C](https://www.researchgate.net/publication/289830583_Evaluation_of_Amino_Acid_C)

Content and Composition in Speltz Wheat Varieties:

90. Полба – содержание аминокислот. <https://fitaudit.ru/food/157979/amino>
91. Helen West, What is Speltz, and is it Good For You? <https://www.healthline.com/nutrition/what-is-speltz>
92. Speltz. [https://en.wikipedia.org/wiki/Speltz#cite\\_note-GRIN-2](https://en.wikipedia.org/wiki/Speltz#cite_note-GRIN-2)
93. Helen West, What is Speltz, and is it Good For You? <https://www.healthline.com/nutrition/what-is-speltz>
94. Joanne Slavin - Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3705355/>
95. Biskup I, Gajcy M, Fecka - The potential role of selected bioactive compounds from speltz and common wheat in glyceimic control. – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29068605>
96. J. Wang, E. Chatzidimitriou, L. Wood, G. Hasanaliyeva, E. Markellou, P. Oleiverson, C. Seal, M. Baranski, V. Vjgar, L. Ernst, A. Willson, M. Thapa, B.J. Barkla, C. Leifert, L. Rempelos. Effect of wheat species (*Triticum aestivum* vs *T. spelta*), farming system (organic vs conventional) and flour type (wholegrain vs white) on composition of wheat flour – Results of a retail survey in the UK and Germany – 2. Antioxidant activity, and phenolic and mineral content. *Food Chemistry*. Vol. 6, № 6 2020, P. 389-396
97. *Is Speltz Gluten Free?* <https://www.healthyhildegard.com/is-speltz-gluten-free/>
98. Vu, N.T., Chin, J., Pasco, J.A., Kovács, A., Wing, L.W., Békés, F., Suter, D.A.I. (2015). The prevalence of Wheat and Speltz Sensitivity in a Randomly Selected Australian Population. *Cereal Research Communications*. Vol. 43, pp. 97-107
99. У древної пшениці спелти – нове життя. <https://www.ar25.org/article/u-drevnoyi-pshenyuci-spelti-nove-zhyttya.html>
100. Спелта – калорийность и пищевая ценность. <https://dietadiary.com/how-many-calories/%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0>
101. Пшеница (зерно, мягкий сорт) – калорийность и химический состав. <http://frs24.ru/himsostav/zerno-pshenica-myagkij-sort/>
102. Пшеничные зерна твердых сортов. <https://calorizator.ru/product/cereals/wheat-2>
103. Health Benefits of Speltz. <https://www.healthbenefitstimes.com/speltz/>
104. Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І, Крижова Ю.П. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Друге видання переглянуте та доповнене. Київ: Видавничий центр НУБіП, 2016. 368 с.

105. Долішній А.А., Грабов Л.М., Мерцій В.І., Шмаг О.І. Пролукування енергососіів з відновлюваної рослинної сировини. *Енергетика та електрифікація*. 2008, № 9. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Рослинні\\_жири\\_й\\_олії](https://uk.wikipedia.org/wiki/Рослинні_жири_й_олії)

106. Diehl, K.L., Ivy, M.A., Rabidoux, S., Petry, M.S., Müller, G., Anslyn, E.V. (2015). Differential sensins for the region- and stereoselective identification and quantification of glycerides. *Proc. Natl.Acad Sci.*. Vol. 112, # 30. Accessible at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4522822/>

107. О'Брайен .Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение. Монография перевод с английского, 2-го издание. Издательство Широкова В.Д., Бабейкиной Д.А., Селивановой Н.С., Магды Н.В. СПб.: Профессия, 2007. 752с.

Широкова В.Д., Бабейкиной Д.А., Селивановой Н.С., Магды Н.В. СПб.: Профессия, 2007. 752с.

108. Fats and fatty acids contents per 100 g. [Nutritiondata.com](http://nutritiondata.com), Conde Nast for the USDA National Nutrient Database, Standard Release 21, 2014. Available at [https://en.wikipedia.org/wiki/Vegetable\\_oil#cite\\_note-USDA\\_ndbcolumn-29](https://en.wikipedia.org/wiki/Vegetable_oil#cite_note-USDA_ndbcolumn-29)

109. Растительное масло.  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Растительное\\_масло#cite\\_note-БРЭ-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Растительное_масло#cite_note-БРЭ-1)

110. Полішук В.М. Тваринні та рослинні жири як сировина для виробництва біодизеля (узагальнення досвіду). *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Вип. 144, 2010

111. Справочник химика 21. Фосфолипиды, Биологическая роль. С. 110.  
<https://chem21.info/info/1099746/>

112. Jiang, Q., Christen, S., Shigenaga, M.K., Ames, B.N. (2001). "Gamma-tocopherol, the major form of vitamin E in the US diet, deserves more attention". *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 74, # 6, pp 714-722

113. Рослинні жири й олії. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Рослинні\\_жири\\_й\\_олії](https://uk.wikipedia.org/wiki/Рослинні_жири_й_олії)

114. Колдаева Н. *Рейтинг полезности растительных масел*. <https://shilovo-med.medgis.ru/materials/view/rejting-poleznosti-rastitelnyh-masel-4242>

Polyunsaturated Fat  
<https://clarksnutrition.com/index.php/resources/healthnotes?resource=%2Fus%2Fassets%2Ffood-guide%2Fpolyunsaturated-fats%2F-default>

115. Гамаурова В.С., Ржежицкая Л.Э. Мифы и реальность в пищевой промышленности. II Сравнение пищевой и биологической ценности растительных масел. *Технология и аппараты пищевых производств*. 2011, С 146-155. <https://cyberleninka.ru/article/n/mify-i-realnost-v-pischevoy->

promyshlennosti-i-sravnenie-pischevoy-i-biologicheskoy-tselesti-rastitelnyh-masel/viewer

116. Teres, S., Barceo-Coblin, G., Benet, M., Bressani, R., Halver, J.E., Escriba, P.V. (2008) Oleic acid content is responsible for the reduction in blood pressure induced by olive oil. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 105, # 37, pp. 13811-13816

117. Martin-Moreno, J.M., Willett, W.C., Gorgojo, L., Banegas, J.R., Rodriguez-Artalejo, F., Fernandez-Rodriguez, J.C., Maisonneuve, P., Boyle, P. (1994). Dietary fat, olive oil intake and breast cancer risk. *International Journal of Cancer*. Vol. 58 #6, pp.777-778

118. FDA Completes Review of Qualified Health Claim Petition for Oleic ACID AND THE Risk of Coronary Heart Disease. [https://en.wikipedia.org/wiki/Oleic\\_acid](https://en.wikipedia.org/wiki/Oleic_acid)

119. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2007. 276с.

120. Wirth, M., Kirschbaum, F., Gessner, J., Krüger, A., Partiche, N., Billard, R. (2000) Chemical and biochemical composition of caviar from different sturgeon species and origins. *Nahrung*, Vol. 44, # 4, pp.233-237 Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10996895/>

121. <https://mgbsmp.by/informatsiya/informatsiya-dlya-patsientov/530-rol-zhirnykh-kislot-v-organizme-cheloveka#:~:text=>

122. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2007. 276с.

123. Польза форели и красной икры для организма. <https://www.sergievgrad.ru/news/2916014/polza-foreli-i-krasnoj-ikry-dla-organizma>

124. National Nutrient Database for Standard Reference? Release 25. Nutrient data for caviar. USDA/ Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/Caviar>

125. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. М.: ДеЛи принт, 2007. 276с.

126. National Nutrient Database for Standard Reference? Release 25. Nutrient data for caviar. USDA/ Available at: <https://en.wikipedia.org/wiki/Caviar>

127. Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І, Крижова Ю.П. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Друге видання переглянута та доповнена. Київ: Видавничий центр НУБіП, 2016. 368 с.

128. Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Крижова Ю.П. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Друге видання переглянуте та доповнене. Київ: Видавничий центр НУБіП, 2016. 368 с.

129. Donna Berry. (2017) The magic of mushrooms in meat applications/ <https://www.foodbusinessnews.net/articles/9204-the-magic-of-mushrooms-in-meat-applications>

130. Москалюк О.Є., Гапук О.І., Пешук Л.В. Технологія м'ясних хлібів з використанням культивованих грибів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-myasnyh-hlebov-s-ispolzovaniem-kultiviruemyh-gribov/viewer>

131. Young, V.R., Pellett, P.L. Protein intake and requirements with reference to diet and health. (1987) *The American journal of clinical nutrition*. Vol 45, № 5. P. 1323–

1343

132. Фотинюк Ф.І. Гриби. Монографія. 1961, Львів, Книжково-журнальне видавництво, 184 с.

133. Edible mushroom. Accessible at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Edible\\_mushroom](https://en.wikipedia.org/wiki/Edible_mushroom)

134. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. - СПб.: Питер, 2009

135. Использование грибного фарша в пищевой промышленности. <https://www.umdis.org/ispolzovanie-gribnogo-farsha-v-pishhevoj-promyshlenosti-16659/>

136. Азарова Н.Г., Шлапак Г.В., Гарбажій К.С. Нетрадиційні інгредієнти в м'ясних продуктах геродієтичного призначення. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки: Технологія харчової та легкої промисловості* Том 30 (69), Ч. 2, № 6, 2019

137. ГОСТ 12.2.049-80 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования»

138. Войналович О.В., Марчишина Є.І., Мотрич М.М. Охорона праці в галузі. К. Центр учбової літератури. 2020. 375 с.

141. Копицький Н. Г., Волошин В. М. Сучасний стан та тенденції ринку м'яса. *Економіка АПК*. 2020. № 6. С. 59 – 67. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202006059>

142. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України 2020 року [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/07/Zb\\_bsph2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/07/Zb_bsph2019.pdf).

143. Тваринництво України. Статистик Тваринництво [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/05/zb\\_tvaryny\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/05/zb_tvaryny_2019.pdf).

144. Статистичний щорічник України 2020 року [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<file:///C:/Users/Maria/Downloads/Telegram%20Desktop/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%A9%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%202020.pdf>.

145. Пуцентейло П. Р. Особливості сучасного розвитку м'ясопродуктового підкомплексу України. Сталий розвиток економіки. 2012 (15). № 5. С. 13-18.

146. Кернасюк Ю. Ринок м'яса: основні тренди. Економічний гектар. 2018. 10 серпня. <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/11153-rynok-miasa-osnovni-trendy.html>

147. Doll R. (1981) The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of Cancer in the United States today. *J. Nat. Cancer Inst.* Vol. 66, p.p. 1192-1308

148. Про затвердження Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості робіт (послуг) на підприємствах і в організаціях житлово-комунального господарства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0183-97#Text>

# ДУБІП України

ДОДАТОК  
КАРТА ПРАЦІ

## ПЕРЕЧЕНЬ протоколов исследования вредных факторов

1. Форма N 330/У от 04.10.80 N 1030 "Протокол исследования воздуха закрытых помещений".
2. Форма N 333-у от 04.10.80 N 1030 "Протокол измерений напряженности электромагнитного поля".
3. Форма N 334-у от 04.10.80 N 1030 "Протокол измерений шума и вибрации".
4. Форма N 336/У, утверждена Минздравом СССР 04.10.80 N 1030, "Протокол измерений метеорологических факторов".

# ДУБІП України

## КАРТА УСЛОВИЙ ТРУДА

Предприятие (организация,  
учреждение)  
Производство

Электровозремонтный (з-д)  
электротехническое

Цех (участок, отдел)

электромеханический, участок  
секционный

Номер рабочего места

27.39.55...

Профессия (должность)

12520 изоляторщик

(код по ЕТКС, КС полное  
наименование)

Номера аналогичных рабочих мест

1-63, 1-20

# ДУБІП України

# ДУБІП України

# ДУБІП України