



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

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

**В.о. завідувач кафедри**

технології м'ясних, рибних та

морепродуктів,

канд. с.-г. наук, доцент

**Слободянюк Н.М.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

**Сухенку Євгенію Владиславовичу**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма – «Нутриціологія»

Програма підготовки – Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «**Дослідження показників якості прополісу та ефективності його використання у технології ковбасних виробів**»

затверджена наказом ректора НУБІМ України від 12. 04 2021 р. № 379 "С"

Термін подання завершеної роботи на кафедру 17 червня 2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи:

- 1) Стан виробництва та споживання ковбасних виробів в Україні; 2) Основні етапи виробництва напівкопчених ковбасних виробів та їх вплив на якість; 3) Міжнародні та національні стандарти; 4) Словникові та довідникові джерела; 5) Навчальна та наукова література; 6) Методичні вказівки про підготовку магістерської роботи; 7) Фахові періодичні видання; 8) Матеріали державної статистики; 9) Електронні ресурси.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Огляд літературних джерел;
2. Результати досліджень та їх аналіз;
3. Огляд економічної ефективності.

Дата видачі завдання «08» лютого 2022 р.

**Керівник магістерської роботи**

**Штонда О.А.**

**Завдання прийняв до виконання**

**Сухенко Є.В.**

# НУБІП України

## РЕФЕРАТ

Повний обсяг магістерської роботи становить 82 сторінки, робота містить таблиці (13), рисунки (7), складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

# НУБІП України

Збереження здоров'я людини є однією з актуальних проблем сучасності. Важливе значення у корекції здоров'я відіграє фактор харчування. У зв'язку з цим, кількість споживачів, які усвідомлюють залежність свого здоров'я від раціону харчування постійно зростає.

# НУБІП України

Перспективним стає напрямок зі створення харчових продуктів, до складу яких входять біологічно активні речовини, різної функціональної спрямованості. Метою магістерської роботи є дослідити показники якості прополісу та ефективність його використання у технології ковбасних виробів.

# НУБІП України

Об'єктом дослідження є прополіс, водні розчини прополіса, напівкопчені ковбаси. Предметом дослідження є технологія напівкопчених ковбас.

У вступі підтверджується актуальність тем дослідження, визначаються цілі та завдання, наводяться дані про об'єкти та теми дослідження.

# НУБІП України

У першому розділі проведено огляд літератури пов'язаної з дослідженнями показників якості прополісу та ефективності його використання у ковбасному виробництві.

У другому розділі наведено матеріали та методи досліджень.

# НУБІП України

У третьому розділі представлені результати проведення власних досліджень.

У четвертому розділі наведено результати обрахунків економічної ефективності.

# НУБІП України

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 АНТИМІКРОБНА, АНТИОКСИДАНТНА, БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ БІЖОЛИНОГО ПРОПОЛІСУ ТА СПОСОБИ ЙОГО ОТРИМАННЯ.	8
1.2 ВИРОБНИЦТВО КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОПОЛІСУ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ ЗА КОРДОНОМ	10
1.3 АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ В УКРАЇНІ	19
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1	25
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 МЕТА, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	27
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2	29
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1 ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОПОЛІСУ	30
3.2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ЕТАПИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСНИХ ПРОДУКТІВ	33
3.3 ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВИНИ ДЛЯ НАПІВКОПЧЕНОЇ КОВБАСИ	42
ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3	47
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	48
4.1 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	48
4.2 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	50

ВИСНОВОК	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я  
ФАО – факультативно-анаеробні мікроорганізми

ISO – Міжнародна організація зі стандартизації

ДСТУ – Національний стандарт України  
ГОСТ – Державний стандарт України  
ТУ У – Технічні умови України

СанПін – Санітарно-епідеміологічні норми та правила

МБВ – медико-біологічні вимоги  
ДСН – Державні санітарні норми  
ГН – граничні норми  
СП – стандарт підприємства

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

НТП – науково-технічний прогрес  
НД – нормативний документ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

Сьогодні для людини якість та безпека є першочерговими пріоритетами соціального розвитку. Безпека життя і діяльності людини вимагає від усіх учасників ринкових відносин, безпосередньо в харчовій промисловості, інтегрувати нові методи вирішення проблем захисту споживачів і якості споживаної ними продукції.

### **Актуальністю роботи.**

Конкурентоспроможність, забезпечення якості та безпеки є основними запоруками розвитку м'ясної галузі в умовах ринкової економіки. Технічний процес виробництва м'яса та забезпечення населення якісними продуктами харчування ставить перед собою завдання вдосконалити ковбасне виробництво. Питання здорового способу життя, якості та безпеки їжі мають велике значення в сучасному світі. Важливим виробничо-економічним показником є якість продукції.

Застосування продуктів бджільництва особливо актуально в сучасних умовах, коли раціон людини повинен обов'язково містити біологічно активні речовини, що підвищують стійкість організму до несприятливих впливів зовнішнього середовища та інших факторів.

Тому є необхідність пошуку і розробки нових та більш ефективних і безпечних для здоров'я людини засобів і методів, що забезпечують зниження інтенсивності росту і розвитку патогенної мікрофлори в м'ясних продуктах, зокрема, ковбасних виробках на стадіях виробництва, зберігання та реалізації.

Враховуючи вищевикладене, представляє науковий та практичний інтерес вивчення можливості створення функціональних продуктів з додаванням прополісу з подальшою оцінкою споживчих властивостей отриманого продукту.

**Метою магістерської роботи** є дослідити показники якості прополісу та ефективність його використання у технології ковбасних виробів.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі **завдання**:

- вивчення, аналіз та систематизація науково - технічної літератури та патентної інформації по темі магістерської роботи;

- вивчення показників якості та безпеки вихідної сировини прополісу та ковбасних виробів;

- вивчення впливу концентрацій водного розчину прополісу, а також технологічних факторів на формування органолептичних, фізико-хімічних показників при виробництві напівкопчених ковбас з біологічно активними речовинами прополісу;

- дослідження змін споживчих властивостей готового продукту в процесі зберігання;

- проведення розрахунку економічної ефективності від впровадження нової продукції;

- розроблення проекту комплексу технічної документації, що включає технологічну інструкцію та технічні умови.

**Об'єктом** дослідження є прополіс, водні розчини прополіса, напівкопчені ковбаси.

**Предметом** дослідження є технологія напівкопчених ковбас.

**Об'єктом** дослідження показників якості прополісу та ефективності його використання у технології ковбасних виробів, а також дослідження факторів, що впливають на термін придатності готової продукції.

**Предметом** дослідження є прополіс, адже він має антибактеріальні властивості, тому успішно застосовується як лікувальний і профілактичний засіб в народній та традиційній медицині. Однак його застосування як протимікробного та консервуючого компонента, використовуюваного в технології виробництва ковбасних виробів, не вивчено.

**Наукова новизна.** Вивчення складу та властивостей прополісу дозволило науково обґрунтувати доцільність та ефективність використання його у технології напівкопчених ковбас.

Встановлено вплив дози прополісу на органолептичні та фізикохімічні показники ковбасного виробу, ковбаси напівкопчені «Краківська».



Доведено, що водний розчин прополісу є продуктом антиоксидантної та вітамінної спрямованості, що обумовлено високим вмістом у прополісі токоферолів.

Встановлено позитивний вплив прополісу на низку споживчих властивостей готового продукту, включаючи органолептичні та фізико-хімічні показники, харчову цінність та біологічну ефективність, а також на тривалість термінів придатності ковбасного виробу.

**Структура магістерської роботи.** Магістерська робота складається з 4 розділів, виконана на 82 сторінках, ілюстрована 13 таблицями та 7 рисунками, висновків і списку бібліографічних джерел з 50 найменувань, додатків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Антимікробна, антиоксидантна, біологічна активність бджолиного прополісу та способи його отримання.

Прополіс — це природна смолиста суміш, що виробляється бджолами з речовин, зібраних з частин рослин, бруньок і ексудатів. Слово прополіс походить від грецької мови, у якій pro означає «на вході», а polis — «громада» або «місто», що означає, що цей природний продукт використовується для захисту вуликів. Інша назва прополісу — бджолиний клей. Завдяки восковій природі та механічним властивостям, бджоли використовують прополіс при будівництві та ремонті своїх вуликів для герметизації отворів і тріщин, вирівнювання внутрішніх стінок, а також як захисний бар'єр від зовнішніх загарбників, таких як змії, ящірки тощо, або проти погодні загрози, такі як вітер і дощ. Бджоли збирають прополіс з різних рослин, у помірному кліматичному поясі переважно з тополі.

Мед і прополіс сприятливо впливають на здоров'я людини. З давніх часів прополіс широко використовувався людиною, особливо в народній медицині для лікування ряду захворювань. Єгиптяни використовували бджолиний клей для бальзамування своїх трупів, оскільки добре знали про його антибактеріальні властивості. Інки використовували прополіс як жарознижуючий засіб. Грецькі та римські лікарі використовували його як дезинфікуючий засіб для ротової порожнини та як антисептичний і загоюючий засіб при лікуванні ран, призначали для місцевого лікування ран шкіри та слизових. Прополіс був зазначений як офіційний препарат у лондонських фармакопєях 17 століття. Завдяки своїй антибактеріальній активності в Європі прополіс став дуже популярним у 17-20 століттях. В Італії бджолиний клей використовувався як скрипковий лак Страдіварі. Наприкінці 19 століття прополіс широко використовувався завдяки його цілющим властивостям, а під час Другої світової війни його використовували в кількох радянських клініках для лікування туберкульозу, через спостережуваний спад проблем з легенями та відновлення апетиту. У балканських державах прополіс застосовували для лікування ран і

опіків, ангіни, виразки шлунка. Перша наукова робота з прополісом була опублікована в 1908 році, включаючи його хімічні властивості та склад, який був додатково проіндексований у хімічному рефераті.

У наш час прополіс є природним засобом, який можна знайти в багатьох магазинах здорової їжі в різних формах для місцевого застосування. Він також

використовується в косметичці або як популярна альтернативна медицина для самостійного лікування різних захворювань. Сучасні протимікробні засоби застосовують прополіс у складі для лікування (інфекцій верхніх дихальних шляхів, звичайної застуди та грипоподібних інфекцій), загоєння ран, лікування

опіків, акне, простого герпесу, а також нейродерміту. У всьому світі прополіс користується величезною популярністю. Прополіс також використовується в ополіскувачах для рота та зубних пастах для запобігання карієсу, а також для лікування гінгівіту та стоматиту. Він широко використовується в косметичці, а

також у здоровій їжі та напоях. Він комерційно доступний у формі капсул, розчинів для полоскання рота, кремів, пастилок для горла, порошку, а також у багатьох очищених продуктах, з яких видаляли віск. [10]

Прополіс є ліпофільним за своєю природою, твердим і крихким матеріалом, і він стає м'яким, податливим, липким і дуже липким при нагріванні.

Має характерні і приємний ароматичний запах і варіюється за кольором від жовто-зеленого до червоного і до темно-коричневого в залежності від джерела та віку. Залежно від походження смол він також коливається від жовтого до темно-коричневого. Але повідомлялося про навіть прозорий прополіс. [11]

Прополіс являє собою складну суміш, виготовлену з компонентів, що виділяються бджолами і рослинного походження. Загалом, сирий прополіс складається приблизно з 50% смол, 30% воску, 10% ефірних масел, 5% пилку і 5% різних органічних сполук. Більше 300 складових було ідентифіковано в різних зразках, і нові все ще розпізнаються під час хімічної характеристики нових видів прополісу. Пропорції різних речовин, присутніх в прополісі, залежать від місця і часу збору.

Прополіс є м'якою, пластичною та липкою речовиною при температурі від 25°C до 45°C. Зокрема, в замороженому стані він стає твердим і крихким. Він залишиться крихким після такої обробки навіть при більш високих температурах. При температурі вище 45°C він стає все більш липким і липким.

Прополіс стане рідким при температурі від 60°C до 70°C, але для деяких зразків температура плавлення може досягати 100°C. Враховуючи складну структуру прополісу, його не можна використовувати безпосередньо. [12]

Прополіс комерційно екстрагують відповідним розчинником. Найбільш поширеними розчинниками для екстракції є вода, метанол, етанол, хлороформ, дихлорметан, ефір і ацетон. Багато з бактерицидних компонентів розчиняються у воді або спирті, що має видаляти інертний матеріал і зберегти потрібні сполуки. Склад прополісу залежить від географічного регіону, а не друге, від способу вилучення, розчинник слід вибирати ретельно.

Використання різних розчинників змінює активність основного біологічно активного компонента прополісу. Вони відповідають за його численні біологічні властивості, а також змінюються залежно від географічного походження та лікарської форми [ 1 ]. Наявність флавоноїдів та фенольних ефірів прополісу відповідає за його потенційну дію за допомогою специфічного реагенту.

Прополіс є продуктом бджільництва з найвищою протигрибковою активністю за результатами випробувань на 40 штаммах дріжджів *S. albicans*, *S. glabrata*, *S. krusei* та *Trichosporon spp.*. Прополіс пригнічував ріст *S. albicans* (МІК 0,2–3,75 мкг/мл), *S. glabrata* (МІК 0,03–7,5 мкг/мл), *Trichosporon spp.* (МІК 0,1–0,4 мкг/мл), і *Rhodotorula sp.* (МІК <0,01 мкг/мл), а найбільш чутливим штамом був *Rhodotorula spp.* Найбільш стійкий штам *S. Albicans*. У неопублікованому дослідженні, проведеному в Бангалорі, було помічено, що індійський прополіс більш ефективний, ніж звичайні антикаріозні засоби, що пригнічує ріст *Streptococcus mutans*, який є частою причиною карієсу зубів [ 2 ].

**1.2 Виробництво ковбасних виробів з використанням прополісу та його похідних за кордоном**

Хімічний склад прополісу дуже складний і містить понад 180 ідентифікованих сполук, важливою ознакою яких є флавоноїди. Флавоноїди, поряд з фенольними кислотами та ефірами, фенольними альдегідами та кетонами, вважаються найважливішими протимікробними сполуками, що містяться в прополісі. Інші сполуки - це летючі олії та ароматичні кислоти (5-10%), віск (30-40%), смоли, бальзами та пилок, який є багатим джерелом необхідних елементів, таких як магній, нікель, кальцій, залізо та цинк. Механізм антибактеріальної активності вважається складним і пояснюється синергізмом між флавоноїдами, гідроксиацидами та терпенами. [28]

Антимікробна активність прополісу має широкий спектр застосування в харчовій технології. Однією з особливих переваг є те, що, на відміну від деяких звичайних консервантів, прополіс та його залишки загалом сприятливо впливають на здоров'я людини. Враховуючи вищевикладене, метою цього дослідження було приготувати ковбасу в тосканському стилі з екстрактом прополісу (ПЕ) та оцінити вплив ПЕ на мікробіологічну стабільність ковбас під час зберігання.

Екстракцію проводили за допомогою сфокусованої мікрохвильової печі з двома порожнинами та оснащеної скляними банками максимальною ємністю 180 мл (Star System 2, 800 Вт, CEM, Matthews, NC, USA). Подрібнений прополіс спочатку зважували (6 г), а потім переносили в скляні банки. Потім додавали 70% розчинник зернового спирту (60 мл) (60/60) у співвідношенні 1:10 (мас/об) і піддали впливу мікрохвиль протягом 20 хвилин при 70 °С. Після закінчення екстракції екстракт фільтрували на фільтрувальному папері і центрифугували при 3000 об/хв протягом 20 хв. Згодом супернатант концентрували в роторному випарнику (Fisatom 802), упаковували в бурштинові пляшки та зберігали в морозильній камері (-18 °С) до аналізу.

Свинину та бекон спочатку подрібнювали за допомогою м'ясорубки (Jamar PJ22, Jamar Ltda, Сан-Паулу, Бразилія). Потім сировину переносили в змішувальну машину (Jamar MJ1 35), де інші інгредієнти змішували для отримання зв'язування. Потім суміш поділяли на чотири партії по 5 кг, до яких

додавали попередньо визначені концентрації екстракту прополісу. Це забезпечило наступні чотири процедури: Лікування 1 Контроль (0% PE) – без додавання екстракту прополісу; Лікування 2 (0,5% PE) – ковбаса по-тосканськи з 0,5% додаванням екстракту прополісу; Лікування 3 (1,0% PE) – ковбаса по-тосканському з 1% додаванням екстракту прополісу; та Лікування 4 (2,0% PE) – ковбаса тосканського тину з 2% додаванням екстракту прополісу. Після перемішування суміш запаковували в кишки свиней і потім промивали для видалення солі; потім його занурювали в 1% молочну кнелоту на 30 хвилин для зволоження.

Аналіз проводили щодо кількості психотрофних та мезофільних мікроорганізмів (Американська асоціація громадського здоров'я, 2001); позитивний і негативно-коагулазний стафілокок; колиформні при 35 °C і 45 °C; сульфітредукуючі *Clostridium* і *Salmonella* spp (Бразилія, 2003). Аналіз проводили на 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 і 56 дні зберігання при 4 °C. Дані оцінювали дисперсійним аналізом (ANOVA). Середні значення порівнювали за допомогою тесту Тьюкі з рівнем значущості 95% ( $p < 0,05$ ) за допомогою статистичного програмного забезпечення SPSS 17.0

Підрахунок мезофільних аеробних мікроорганізмів зазвичай використовується для визначення санітарної якості їжі (Франко і Ландграф, 2005) і виявити кількість аеробних або факультативних мезофільних бактерій, які присутні як у вегетативній формі, так і у вигляді спор у їжі. У цьому дослідженні було проведено мікробіологічний аналіз м'яса, свинячої кишки та екстракту прополісу, що використовуються для приготування ковбас у тосканському стилі. Результати (не показано) були в межах допуску, встановлених відповідним законодавством, тобто НУДІ № 12 (Бразилія, 2001), що вказує на те, що сировина була належним чином оброблена, в оптимальних гігієнічних умовах, і що вона добре зберігалася, мікробіологічна якість була достатньою для безпечного використання при розробці продуктів.

Результати, отримані для підрахунку загальної кількості мезофільних аеробних бактерій, психотрофних бактерій, стафілокока з позитивною та

негативною коагулазою, загальної кількості кишкової палички при 35 °С, кишкової палички при 45 °С, сульфід редукуючих *Clostridium* та *Salmonella* spp для різних рецептур тосканського стилю ковбаси показані в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

**Таблиця 1.1 Мікробіологічний аналіз ковбас у тосканському стилі під час зберігання при 4 °С.**

Мезофільні аеробні бактерії (Log <sub>10</sub> КУО.г <sup>-1</sup> )	0% РЕ *	0,5% ПЕ	1% РЕ
День 0	4,72 ± 0,083 а	4,78 ± 0,144 а	4,79 ± 0,081 а
День 7	4,57 ± 0,063 а	4,51 ± 0,133 а	4,60 ± 0,048 а
День 14	4,45 ± 0,079 б	4,44 ± 0,093 б	4,60 ± 0,078 а
День 21	3,97 ± 0,043 а	3,98 ± 0,021 а	3,97 ± 0,022 а
День 28	3,94 ± 0,038 а	3,87 ± 0,048 аб	3,84 ± 0,010 б
День 35	3,82 ± 0,042 б	3,87 ± 0,035 б	3,99 ± 0,020 а
День 42	4,64 ± 0,048 б	4,83 ± 0,064 а	4,53 ± 0,048 с
День 49	5,97 ± 0,022 а	5,41 ± 0,091 б	3,84 ± 0,130 с
День 56	6,44 ± 0,034 а	5,98 ± 0,021 с	6,11 ± 0,047 б
Психотрофічні бактерії (журнал 10 КУО, г <sup>-1</sup> )			
День 0	4,26 ± 0,057 б	4,49 ± 0,117 а	4,06 ± 0,035 с
День 7	4,55 ± 0,050 а	4,58 ± 0,068 а	4,54 ± 0,061 а
День 14	4,53 ± 0,052 а	4,68 ± 0,076 а	4,56 ± 0,103 а
День 21	4,32 ± 0,055 а	4,34 ± 0,037 а	4,13 ± 0,095 б
День 28	4,47 ± 0,048 а	4,28 ± 0,075 б	4,20 ± 0,142 др
День 35	4,23 ± 0,263 а	4,26 ± 0,041 ат	4,03 ± 0,038 а
День 42	4,74 ± 0,050 а	4,75 ± 0,053 а	4,89 ± 0,092 а
День 49	6,00 ± 0,029 а	5,88 ± 0,048 а	5,28 ± 0,122 б
День 56	6,73 ± 0,044 б	6,68 ± 0,119 б	6,96 ± 0,036 а
Коагулазонегативний стафілокок (log <sub>10</sub> КУО, г)			
День 0	3,56 ± 0,078 а	3,50 ± 0,031 а	3,34 ± 0,070 б
День 7	3,56 ± 0,046 а	3,33 ± 0,053 до	3,41 ± 0,037 б
		н.е	
День 14	3,79 ± 0,111 а	3,71 ± 0,036 а	3,59 ± 0,026 б
День 21	3,32 ± 0,145 аб	3,47 ± 0,096 а	3,47 ± 0,047 а
День 28	3,43 ± 0,133 а	3,38 ± 0,059 аб	3,26 ± 0,099 аб

Продовження  
таблиці 10

День 35	$3,29 \pm 0,059$ а	$3,27 \pm 0,094$ а	$3,48 \pm 0,114$ а
День 42	$3,33 \pm 0,085$ а	$3,19 \pm 0,073$ до н.в	$3,31 \pm 0,026$ аб
День 49	$3,57 \pm 0,073$ а	$3,22 \pm 0,102$ б	$3,06 \pm 0,064$ с
День 56	$3,73 \pm 0,029$ а	$3,41 \pm 0,087$ б	$3,29 \pm 0,070$ до н.в

Коагулазопози-  
тивний  
стафілокок  
(лог<sub>10</sub> КУО, г<sup>-1</sup>)

День 0	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 7	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 14	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 21	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 28	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 35	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 42	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 49	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 56	< 1,00	< 1,00	< 1,00

Загальна  
кількість  
коліформ при  
35 °С (лог<sub>10</sub>  
КУО, г<sup>-1</sup>)

День 0	$3,28 \pm 0,149$ б	$3,50 \pm 0,637$ а	$3,16 \pm 0,128$ б
День 7	$3,18 \pm 0,107$ а	$3,44 \pm 0,452$ а	$3,16 \pm 0,054$ а
День 14	$3,04 \pm 0,033$ б	$2,95 \pm 0,026$ б	$3,16 \pm 0,039$ а
День 21	$3,92 \pm 0,040$ а	$3,21 \pm 0,123$ б	$3,25 \pm 0,046$ б
День 28	$3,63 \pm 0,145$ а	$2,87 \pm 0,066$ б	$2,85 \pm 0,101$ б
День 35	$2,80 \pm 0,059$ аб	$2,91 \pm 0,030$ а	$2,88 \pm 0,070$ б
День 42	$2,81 \pm 0,039$ а	$2,79 \pm 0,071$ а	$2,90 \pm 0,013$ а
День 49	$3,71 \pm 0,100$ а	$2,66 \pm 0,065$ б	$2,50 \pm 0,059$ с
День 56	$2,61 \pm 0,040$ б	$2,82 \pm 0,022$ а	$2,67 \pm 0,063$ б

Coliforms при  
45 °С  
(лог<sub>10</sub> КУО, г<sup>-1</sup>)

День 0	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 7	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 14	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 21	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 28	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 35	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 42	< 1,00	< 1,00	< 1,00
День 49	< 1,00	< 1,00	< 1,00



		Продовження таблиці 10		
День 56	< 1,00	< 1,00	< 1,00	
<i>Salmonella</i> spp. 125 г зразка				
День 0	відсутній	відсутній	відсутній	
Сульфітредуку ючі <i>Clostridium</i> 46 °C/ 25 г зразка				
День 0	< 1,00	< 1,00	< 1,00	

З результатів, представлених у таблиці 1 видно, що з точки зору середніх значень загальної аеробної мезофільної кількості за нульового часу зберігання не було суттєвої різниці між обробками; всі вони показали значення нижче  $10^{-6}$  КУО/г, на що посилається Земля (1998) як допустимий рівень бактеріального забруднення. [36]

Протягом останнього періоду зберігання (49-56 дні) кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів зростає, а обробка з додаванням екстракту прополісу показала значну різницю порівняно зі стандартом; ці значення були нижчими за  $10^{-6}$  КУО/г. Таким чином, можна було побачити вплив додавання екстракту прополісу в ковбаси, оскільки найменша кількість мезофільних аеробних бактерій спостерігалася в ковбасах з додаванням екстракту прополісу. Ці значення становили 5,41; 3,84 і 3,73 Log<sub>10</sub> КУО/г на 49 день; 5,98; 6,11 і 4,85 Log<sub>10</sub> КУО/г на 56-й день для лікування з додаванням 0,5%, 1% і 2% екстракту відповідно. Стандартне лікування мало середні значення 5,97 і 6,44 Log<sub>10</sub> КУО/г за той же період. Протягом цього періоду візуальні зміни, такі як цвіль, дріжджі та грибки, спостерігалися у більшій кількості при стандартній обробці, ніж при інших обробках. Значення кількості загальних мезофільних аеробних бактерій у цьому дослідженні були нижчими, ніж ті, про які повідомляє Перейра (2009) при оцінці використання екстракту прополісу (0,10%) в механічно відокремленому м'ясі курки після 10-денного зберігання в холодильнику. Вищезгадане дослідження виявило значення 6,74 log<sub>10</sub> КУО/г, що було навіть вище, ніж стандартне лікування. [23]

Бредфорд та ін. (1993) стверджували, що кількість психотрофних мікроорганізмів є одним з найважливіших критеріїв для оцінки погіршення стану внаслідок температури в охолодженні. У дослідженні, проведеному вищезгаданими авторами, кількість психотрофів значно зросла після семи днів зберігання. Автори пов'язують ці значення з бактеріями, що виробляють молочну кислоту, які, ймовірно, були відповідальними за псування м'ясних продуктів. Це дослідження також виявило підвищення рівня психотрофних мікроорганізмів між обробками, але з 21 дня зберігання. Це збільшення було значно вищим ( $p < 0,05$ ) у порівнянні зі стандартним лікуванням (0% PE), при цьому показники були вищими, ніж при лікуванні з додаванням 2% PE. [29]

Підрахунок коагулазонегативного стафілокока та коагулозопозитивного стафілокока (Таблиця 1) була нижчою за  $1,0 \log_{10} \text{ КУО/г}$  і не показала суттєвої різниці між обробками протягом періоду зберігання. ІРЦ № 12

(Бразилія, 2001) затверджує Технічний регламент про мікробіологічні стандарти харчових продуктів та зазначає, що толерантність у ковбасі свіжої свинини до коагулазопозитивного стафілококу становить  $3 \times 10^3 \text{ КУО/г}$ ; отже, всі обробки в цьому дослідженні залишалися в межах законодавчо дозволеної межі під час зберігання. Згідно з Лі та ін. (2007) етанольний екстракт прополісу має протимікробну дію щодо золотистого стафілокока. [35]

Було зроблено висновок, що значення, виявлені в мікробіологічних аналізах, перебували в межах допустимих норм, встановлених бразильським законодавством для всіх обробок протягом періоду зберігання, зі змінами лише в кінці цього періоду. З огляду на ці результати припускають, що екстракт прополісу можна використовувати як інгредієнт для приготування ковбаси в тосканському стилі, оскільки він продовжує термін придатності продукту. [3]

Робота для оцінки впливу прополісу на різні критерії якості свіжої єгипетської ковбаси, а також на термін її зберігання. Використовували три групи обробленої свіжої яловичини єгипетської ковбаси, перші дві групи обробляли 400 і 600 мг етанольного екстракту прополісу (EEP)/кг відповідно, третю групу, залишену як контроль, зберігали при  $5^\circ\text{C}$ . Усі групи оглядали кожні 3 дні до

виявлення ознак псування. Усі групи досліджували на сенсорні, хімічні та мікробіологічні критерії погіршення. Результати показали, що контрольні зразки розкладалися через 12 днів, тоді як оброблені зразки демонстрували більший термін зберігання, оскільки розкладалися через 21 день. Тіобарбітурова кислота

(значення ТВА) мг/кг і загальний азот летких основ (TVB-N) мг/100 г поступово

підвищувалися у всіх досліджених зразках, з нижчим рівнем для оброблених зразків, ніж контрольний. Також спостерігалось поступове збільшення

мікробіологічного навантаження контрольних зразків протягом усього часу зберігання, тоді як протеолітична, ліполітична та загальна кількість плісняви та

дріжджів становила  $6,38 \pm 0,40$ ,  $5,99 \pm 0,56$  та  $6,59 \pm 0,52 \log_{10} \text{cfu/g}$  на 12-й день

відповідно. Такі показники дещо знижувалися в оброблених зразках до 15-го дня зберігання, для оброблених зразків першої групи (400 мг етилового екстракту

прополісу (EER)/кг) становили  $5,36 \pm 0,18$ ,  $4,98 \pm 0,52$  та  $4,80 \pm 0,35 \log_{10} \text{cfu}$

відповідно відповідно. Такі показники були значно знижені в оброблених зразках

2 групи (600 мг етанольного екстракту прополісу (EER)/кг) становили  $3,46 \pm 0,22$ ,

$2,89 \pm 0,20$  та  $3,59 \pm 0,34$  відповідно, з подальшим поступовим збільшенням до

кінця терміну зберігання. Результати виявилися задовільними, оскільки прополіс

не вплинув на якісні характеристики і був ефективним у контролі мікробних

ефектів окислення ліпідів у кінцевих продуктах. Нарешті, прополіс

рекомендується як консервант при переробці свіжих ковбас.

У контексті неприйнятності синтетичних консервантів зростає інтерес до введення в їжу натуральних добавок. Прополіс є цікавою альтернативою, яку

слід розглядати в нових застосуваннях харчових технологій, оскільки він широко

використовується як фітохімічний інгредієнт у функціональних продуктах

харчування на рівнях, які можуть принести користь здоров'ю (International Food Information Service, 2005). Хімічний склад прополісу складний і варіюється в

залежності від його ботанічного та фітогеографічного походження, але загалом

прополіс у природі складається з 30% воску, 50% смоли і рослинного бальзаму,

10% ефірних і ароматичних масел, 5% дилку і 5% різних інших речовини,

включаючи органічні залишки. [4]

Антибактеріальні, протигрибкові та антиоксидантні властивості прополісу поєднуються з тим фактом, що деякі його складові присутні в харчових продуктах та/або харчових добавках і визнані безпечними (GRAS) (Burdock, 1998 та Costa Campos et al., 2011), робить його привабливим кандидатом в якості натурального консерванту в нових харчових продуктах. Це відповідає попиту на природні антиоксиданти та антимікробні засоби, що стимулюється зростанням поінформованості споживачів про натуральні, мінімально оброблені харчові продукти з відсутністю традиційних консервантів або в дуже низьких концентраціях (Хан і Парк, 1995; Tosi та ін., 2007). Кіліч та ін., 2005; Raghukumar et al., 2010) задокументували антимікробну активність екстракту прополісу проти метицилін-резистентного золотистого стафілокока (MRSA). Крім того, прополіс виявляв як бактеріостатичну, так і бактеріцидну дію залежно від концентрації, типу прополісу та типу досліджуваних бактерій (Assegid et al., 2004; Temiz et al., 2011; El-Bassiony et al., 2012).

Свіжа ковбаса є одним з найпопулярніших м'ясних продуктів із подальшою переробкою. Він створений із поєднання сирих інгредієнтів, які дають кінцевий продукт прийнятної якості та конкурентоспроможної ціни. Крім того, висока мікробіологічна якість необхідна для покращення перероблених м'ясних продуктів (Nouman et al., 1982). [33]

Окислювальна прогіркість жирів під час зберігання м'яса та м'ясопродуктів викликає появу неприємного запаху та смаку, а також може призвести до шкідливих поживних ефектів, як-от руйнування незамінних жирних кислот і вітамінів. Крім того, останнім часом вільні радикали, що утворюються в процесі окислення, вважаються канцерогенними (Трушева та ін., 2006). Швидкість і ступінь окислювального погіршення можна зменшити за допомогою різних засобів, таких як загартовування для збереження м'ясних тканин, вакуумне пакування для видалення джерела кисню або додавання антиоксидантів для видалення окисників (Wong et al., 1995). Далі автор додав, що застосування антиоксидантів є одним із найпростіших способів зменшення окислення ліпідів. Оскільки додавання антиоксиданту мінімізує перекисне

окислення ліпідів, діють як поглиначі кисню, реагують з вільними радикалами та хелатними каталітичними металами і таким чином уповільнюють окисне руйнування (Shahidi and Wanasundara, 1992). Варто зазначити, що прополіс можна використовувати як водний або етанольний екстракт, обидва екстракти можуть знижувати загальний вміст летких основних азоту в свіжій ковбасі і тому можуть служити хорошим консервантом і сприяти збереженню здоров'я людини, оскільки вони виробляються природним шляхом (Han et al., 2001). Проте екстрагована вода прополісу мала найслабшу антибактеріальну, антиоксидантну та протигрибкову дію, ніж етанольний екстракт (Assegid et al., 2004). Останніми роками прополіс вживали з метою здоров'я з обмеженим використанням при переробці м'яса та консервації харчових продуктів. Ця робота була проведена з метою оцінки потенціалу етанольного екстракту прополісу як деконтамінанта та антиоксиданту для свіжої єгипетської ковбаси під час зберігання в холодильнику та оцінки можливості використання прополісу для збільшення терміну зберігання свіжої єгипетської ковбаси. [5]

### 1.3 Аналіз виробництва ковбасних виробів в Україні

Український ринок м'ясо-ковбасних виробів має багато особливостей. Ринок майже насичений, і жорстка конкуренція диктує цінову політику щодо масштабів, якості та стандартів. Перенасичення ковбасами у великих торгових мережах змусило виробників випускати продукцію преміум-класу, знаходити нові ніші та створювати інноваційні продукти. Ринок м'яса характеризується залежністю від сировини.

Пріоритетом і стратегією для України залишається м'ясопереробна галузь. Посилення процесу глобалізації та інтеграції України в міжнародне співтовариство висунуло нові вимоги до розвитку м'ясопереробної галузі: відповідність міжнародним стандартам якості, екологічності та безпеки, перехід до інноваційної моделі розвитку галузі, активне впровадження комплексної сировини як основи. М'ясна промисловість є однією з найважливіших та найбільших галузей харчової промисловості та є життєво важливою для продовольчої безпеки України. Нині державна політика зосереджується на

забезпеченні харчування людини якісними та доступними продуктами тваринного походження (включаючи м'ясо). [42]

Ринок м'яса займає високе місце на товарному ринку, оскільки м'ясо є невід'ємною частиною раціону будь-якої людини без відповідної альтернативи.

М'ясопродукти є важливою частиною національного стратегічного кадастру, а

м'ясна та м'ясопереробна промисловість має великий вплив на економічний розвиток України. Оскільки ринок м'яса та український ринок м'яса займають

велику частку, розвиток та конкурентоспроможність державних підприємств у цій сфері мають бути в центрі уваги державної продовольчої політики. Існування

українського ринку м'яса та м'ясопродуктів обумовлено наявною структурою,

що включає сільське господарство, первинну та промислову переробку, оптову, роздрібну торгівлю та споживачів готової промислової продукції. Механізмом є

організація та економічна форма ринку м'яса, включаючи взаємовідносини між

суб'єктами господарювання різних галузей тваринництва, що забезпечують

отримання продукту на всіх етапах відтворювального процесу - від вирощування та відгодівлі тварин до виробництва та виробництва готової продукції реалізує

вся кінцевим споживачам. [48]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

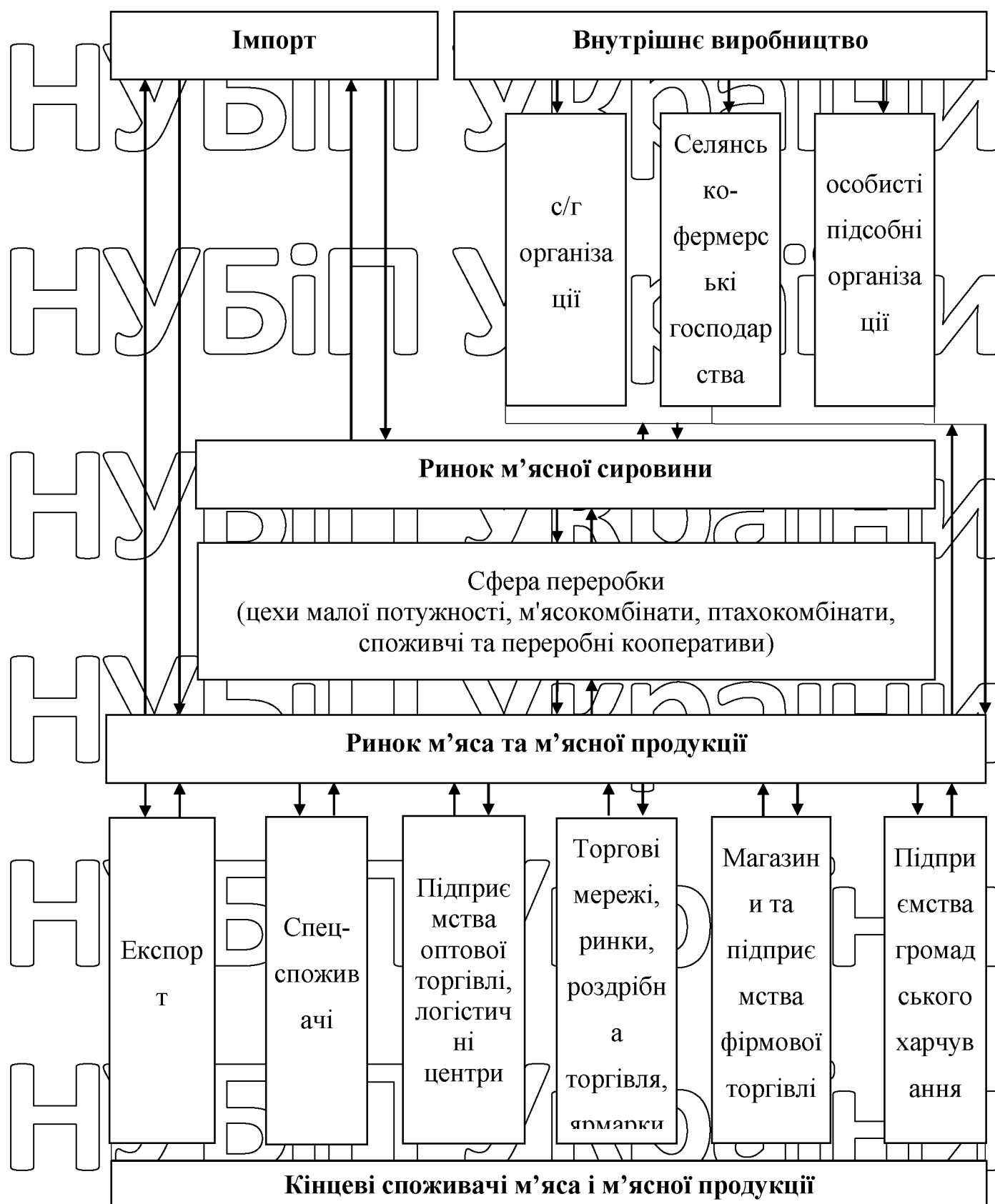


Рис. 1.1. Схеми функціонування ринку м'яса і м'ясної продукції в Україні

Ринок м'яса та м'ясопродуктів своєї країни налічує понад 150 м'ясопереробних підприємств (м'ясокомбінатів), понад 3000 приватних магазинів і десятки птахофабрик. [34]

Вивчаючи ринок м'яса, можна виділити його інституційний та соціальний аспекти. Інституційна ефективність відображає узгодженість інтересів різних учасників ринку як бізнес-партнерів, є необхідним показником справедливого (розумного) розподілу доходів між учасниками ринку. Соціальна ефективність ринку характеризується високим рівнем забезпечення продовольством кінцевого споживача, населення. Слід розрізняти фізичну та економічну (фінансову) доступність продукції. Фізична доступність товару залежить від того, чи достатньо пропозицій, а економічна – від ціни товару та рівня доходів населення. [43]

Із зростанням українського виробництва м'яса збільшується і виробництво ковбас. Існує багато різновидів ковбаси, яка займає важливе місце в раціоні вітчизняного споживача. Як функціональне джерело має повноцінний білок, збалансований амінокислотний склад, а також деякі інші речовини, зокрема жири, вітаміни, мінерали тощо. В сприятливих пропорціях поглинається

Вітчизняний ковбасний ринок давно радує українців різноманітністю продукції. Йому іноді було важко вибрати з багатьох видів і смаків у цьому сегменті. Загалом у 2017 році було вироблено 233 тис. тонн м'яса та ковбасних виробів. Хоча на 0,9% менше, ніж у 2016 році, ринок розвивається шляхом пошуку найкращого асортименту та його розширення. Консолідація ринку української ковбасної продукції є слабкою, а конкуренція між м'ясопереробними підприємствами – гостра. З метою підвищення конкурентоспроможності великі м'ясопереробні підприємства намагаються створити повний виробничий цикл, покращуючи канали постачання сировини та володіючи тваринницькими одиницями через високу волатильність цін на сировину. Через характер такої продукції реалізація м'ясопродуктів обмежена місцем розташування виробника та прилеглої території. Для транспортування ковбас та м'ясних виробів у віддалені райони необхідне спеціально обладнане обладнання. Тому на



ковбасному ринку виробниками національних брендів можуть стати лише великі компанії. Загалом ринок ковбас є відносно диверсифікованим, частка ринку одного виробника не перевищує 7%. Загальна кількість підприємств з виробництва ковбаси становить близько 600. Протягом літа з ринку зникли малі

підприємства без холодильних установок для зберігання готової продукції, і їх кількість дещо зменшилася. Серед найбільших виробників слід звернути увагу

на «Глобінський м'ясокомбінат», «Горлівський м'ясокомбінат», «М'ясокомбінат» «Фаворит», м'ясокомбінат «Ювілейний», м'ясокомбінат «Ятрань», «Кременчуцький м'ясокомбінат», «Колос», Європродукт, Тернопільський м'ясокомбінат тощо. Кожен виробник випускає повний

асортимент ковбасних виробів, лідируючих в різних товарних групах. [47]

Економічна криза неминуче вплине на ринок ковбас. Адже це залежить від матеріального становища споживачів, які пережили період різкого зниження

купівельної спроможності. Виробники підвищують ціну на кінцевий продукт через зростання ціни на різне м'ясо, змушуючи покупців купувати більше ковбас

з нижчого цінового діапазону. Ще один негативний вплив на ринок – зникнення компаній, розташованих на непідконтрольній українській території. [49]

Аналізуючи сучасний стан української м'ясопереробної галузі, можна зробити висновок, що вона не орієнтується на вітчизняних виробників продукції

тваринництва. Взаємовідносини виробників і переробників м'ясої сировини проявляються у дисбалансі між пропозицією сировини та взаємовигідними цінами. Наразі українські м'ясокомбінати не можуть забезпечити

м'ясопереробні підприємства достатньою кількістю власної сировини. Як

наслідок, вітчизняний ринок досі переповнений імпортом м'ясом та м'ясопродуктами, які не завжди відповідають вимогам якості та безпеки.

Основною причиною подорожчання м'яса та м'ясопродуктів є відокремлення тваринницьких і птахофабрик від переробних підприємств. У цьому контексті

м'ясопереробна галузь має виконувати не лише економічні, а й соціальні функції для цього населення з достатньою кількістю якісної продукції різних цінових категорій.

Тому харчова цінність ковбас ґрунтується на встановлених показниках якості, які описують їх сенсорну цінність, відповідність фізико-хімічним показникам, мікробіологічну безпеку. Оскільки якість і безпека готової продукції безпосередньо пов'язані з якістю і безпекою сировини, що переробляється, виникають проблеми з організаціями, які забезпечують підприємства екологічно чистою сировиною і відповідно контролюють її якість і безпеку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

1. Аналізуючи ринок м'яса та ковбас України було виявлено широкий асортимент м'ясопродуктів на цьому ринку. Серед них вартість ковбасних виробів базується на нормативних показниках якості, які описують їх сенсорну цінність, відповідність фізико-хімічним показникам, мікробіологічну безпеку.

Оскільки якість і безпека готової продукції безпосередньо пов'язані з якістю і безпекою сировини, що переробляється, виникають проблеми з організаціями, які забезпечують підприємства екологічно чистою сировиною і відповідно контролюють її якість і безпеку.

2. Підприємства ковбасного виробництва повинні вести щоденний безперервний моніторинг процесу виробництва та надання послуг. Це допоможе забезпечити належний рівень якості готової продукції, а аналізуючи результати контрольних операцій, можна визначити шляхи підвищення якості продукції.

3. Сировина, яка використовується у виробництві ковбасних виробів, повинна відповідати всім вимогам нормативних документів, оскільки від цього залежить якість і безпека готової продукції.

4. Можливе поліпшення терміну зберігання ковбас – використання водного екстракту прополісу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Мета, об'єкт, предмет дослідження

Метою роботи є дослідження можливості використання водного екстракту прополісу для інгібування процесу мікробіологічного псування ковбас і, як наслідок, збільшення термінів зберігання.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- розглянути стан виробництва ковбасних виробів;
- описати нові напрями у виробництві ковбас;
- обґрунтувати вибір прополісу, обраного для інгібування процесу мікробіологічного псування ковбас.
- розробити принципову технологічну схему отримання ковбасних виробів (з обґрунтуванням вибору стадії внесення водного розчину прополісу, способу його внесення та оптимальної кількості).
- провести дослідження з використанням водного розчину прополісу.

описати технологічний процес виробництва ковбаси та розробленої апаратурно-технологічної схеми.

Об'єктом дослідження є дослідження параметрів і режимів технологічного процесу виробництва ковбасних виробів, а також дослідження факторів, що впливають на термін придатності готової продукції.

Предметом дослідження є прополіс, адже він має антибактеріальні властивості, тому успішно застосовується як лікувальний і профілактичний засіб в народній та традиційній медицині. Однак його застосування як протимікробного та консервуючого компонента, використовуюваного в технології виробництва ковбасних виробів, не вивчено.

Прополіс, так званий (бджолиний клей) - продукт життєдіяльності бджіл, який містить ряд біогенних речовин: ефірні олії, суміш смол, віск, флавоноїди, флавони, похідні коричної кислоти та інші. Виявляє протимікробну, протизапальну активність. Крім основного завдання - бути механічним бар'єром

- продукт також надає захист від бактерій і грає роль свого роду антисептика та

природнього антибіотика [7]. Запах прополісу приємний, пряний, бальзамний, з ароматом бруньок, меду і воску.

Ось не повний перелік речовин, які містяться у прополісі [8]:

- флавоноїди (апігенін, кемпферол, кемпферид, акацітин, ерманін),
- жирні кислоти (Омега-3, Омега-6, Омега-9);
- вітаміни (А, В1, В2, В6, С, Е, Н, Р);
- мінерали (кальцій, магній, калій, натрій, залізо, цинк, фосфор та ін.);
- ефірні масла;
- дубильні речовини.

До складу прополісу входять також амінокислоти: аланін,  $\beta$ -аланін,  $\alpha$  ( $\delta$ ) - аміномасляна кислота, аргінін, аспарагін, аспарагінова кислота, валін, гідроксіпролін, гістидин, гліцин, глутамінова кислота, ізолейцин, дізин, лейцин, метіонін, орнітин, L-проглютамінова кислота, пролін, саркозин, серин, тирозин, треонін, триптофан, фенілаланін, цистин і цистеїн. Багато з них є незамінними для людини [9].

Перші ж дослідження дозволили отримати свідчення про те, що водна настоянка прополісу в концентрації 6% (розведення 1:10) пригнічує ріст мікроорганізмів, в зв'язку з чим використовувати більш високу концентрацію прополісу для виконання даного завдання недоцільно. Таким чином, встановлено бактерицидну і фунгіцидну дію водної настоянки прополісу, що забезпечує можливість використання її у виробництві м'ясопродуктів і продовження термінів їх зберігання.

## 2.2 Матеріали та методи дослідження

Об'єктами були 8 виробів напівкопченої ковбаси в натуральній оболонці категорії Б типу «Краківська» [6], розділених на дві групи - контрольну і дослідну, в які входили по 4 вироби в кожній. Ковбасу обох груп виробляли за традиційною технологією, оболонки батонів дослідної групи додатково обробляли водним розчином прополісу виробництва ТОВ «Пчелопродукт». В експерименті використовували 2, 5 і 8 %-ві водні екстракти прополісу, що

відповідає розведенню 1:30, 1:20 і 1:10 при загальній розчинності прополісу у підготовленій воді 60-70%.

Аналіз проводили щодо кількості психотрофних та мезофільних мікроорганізмів; позитивний і негативно-коагулазний стафілокок, *coliforms* при 35 °C і 45 °C; сульфїтредукуючі *Clostridium* і *Salmonella* spp. Аналіз проводили

на 0, 7, 14, 20 дні зберігання при 4 °C. Після закінчення процесу виробництва вироби поміщали в камеру зберігання при температурі 0 ... +4 °C і відносній вологості 75%. Спостереження проводили протягом 20 діб (при терміні зберігання даного виду продукції - 15 діб). В роботі використані

загальноприйняті та спеціальні методи дослідження. Виділення мікроскопічних грибів (мікроміцети) здійснювали за загальноприйнятими методиками з застосуванням щільних поживних середовищ (агар Сабуро) з подальшим культивуванням в чистому вигляді та ідентифікацією їх за допомогою мікроскопії ( $\times 80$ ) у ДП "Науковий токсикологічний центр імені академіка Л.І.

Медведя МОЗ України".

0,1 мл бульйонних культур мікроорганізмів (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) у віці 24 год змішували з 1 мл препарату, поміщали в термостат на 30 хвилин і виробляли посів в чашки Петрі на МПА. Контроль проводили

через 24 год, враховуючи наявність або відсутність зростання колоній мікроорганізмів.

Фунгіцидні властивості водного екстракту настою прополісу в різних концентраціях досліджували модифікованим дискодифузійним методом, запропонованим Парамоною [16].

Якість і безпека ковбасних виробів по органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками проводили згідно вимогам нормативних документів.

НУБІП України

## ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2

НУБІП України

1. Звернувшись до літератури, було виявлено, що сьогодні є перспектива виготовлення ковбас із розширеним асортиментом і покращеною рецептурою, використовуючи водний екстракт прополісу, адже він має антибактеріальні властивості.

НУБІП України

2. Провівши всі необхідні підготовчі етапи було виділено основні методи та необхідні для дослідження матеріали.

3. Також у розділі представлено переваги прополісу та описані методи досліджень.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1 Дослідження функціонально-технологічних властивостей прополісу

З метою наукового обґрунтування використання водного екстракту прополісу у виробництві ковбасних виробів проведені дослідження його бактерицидної і фунгіцидної активності. Ефективність використання водної настоянки прополісу з метою спрямованого інгібування пліснявіння напівкопчених та копчених ковбас визначали підрахунком батонів, уражених цвіллю і наявності спор у мікроміцетів в обох групах досліджуваних продуктів.

Аналіз досліджень показав, що на поверхні деяких батонів контрольної групи появи цвілі зафіксовано на 14-у добу, а масовий розвиток – на 16-17-у добу.

Встановлено, що флаваноїди є основною складовою прополісу та вносять значний вклад в фармакологічні властивості прополісу. Зазначені сполуки

проявляють широкий спектр біологічних властивостей таких як антимікробна дія, протизапальна, противірусна дія. До флаваноїдів відносять: flavones, flavonols, flavanones, flavanonols, chalcones, dihydrochalcones, isoflavones, isodihydroflavones, flavans, isoflavans and neoflavonoids.

Об'єктами були 8 виробів напівкопченої ковбаси в натуральній оболонці категорії Б типу «Краківська» [6], розділених на дві групи - контрольну і дослідну, в які входили по 4 вироби в кожній. Ковбасу обох груп виробляли за традиційною технологією, оболонки батонів дослідної групи додатково обробляли водним розчином прополісу виробництва ТОВ «Пчелопродукт». В експерименті використовували 2, 5 і 8 %-ві водні екстракти прополісу, що відповідає розведенню 1:30, 1:20 і 1:10 при загальній розчинності прополісу у підготовленій воді 60-70%.

При дослідженні продукту за фізико-хімічними показниками (масова частка вологи, солі, нітриту натрію, жиру і білка) відмінностей між групами не виявлено, всі зразки відповідали вимогам ДСТУ 4435:2005.



Таблиця 3.1

### Результати порівняльної органолептичної оцінки ковбаси напівкопченої «Браківська» після закінчення терміну 15 і 20 діб зберігання

Показник	Вимоги ДСТУ 4435:2005		Результат дослідження		
			Група		
		Контрольна		Дослідна	
Через 15 діб зберігання					
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зліплення, пошкодження оболонки		Поверхня батонів волога, оболонка липка	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям зліплення, пошкодження оболонки	
Консистенція	Щільна		Фарш трохи розмяк		Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого дотемно червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнечі. Містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм		Фарш верхніх шарів батона від рожевого до темно-червоного кольору, з включеннями напівжирної свинини розміром 8-12 мм і грудинка 6-8 мм	Фарш рожевого кольору без сірих плям, рівномірно перемішаний, з включеннями напівжирної свинини розміром 8-12 мм і грудинки 6-8 мм	
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику		Смак і запах кислуваті, неприємні	Властиві, без сторонніх присмаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, часнику і копчення	
Через 20 діб зберігання					
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зліплення, пошкодження оболонки		Поверхня батонів волога, оболонка липка	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям зліплення, пошкодження оболонки	
Консистенція	Щільна		Фарш м'який, рихлий		Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого до темно червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнечі. Містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм		Фарш верхніх шарів батона від рожевого до зеленуватого кольору, з сірими плямами. Містить шматочки напівжирної свинини і грудинки	Фарш верхніх шарів рожевий з легким зміною кольору до сіруватого, з включеннями напів- жирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм	
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику		Смак і запах кислі, неприємні	Властиві даному виду продукту, без сторонніх присмаків і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з менш виразним ароматом прянощів і відчутним запахом старого часнику	

Одним з критеріїв, за яким можна оцінити свіжість м'ясних продуктів, є величина рН. Встановлено, що після закінчення 15 діб зберігання величина даного показника в обох групах ковбасних виробів складала 5,3 - 6,2, що відповідає значенням свіжого продукту. На 20-ту добу цей показник у I-й групі

склав 7,1 од., характеризуючи продукт, як сумнівної свіжості, у II групі рН знаходився на рівні верхніх меж норми, склавши 6,6 од.

Маючи відхилення в результатах органолептичних досліджень і рН, доцільним було проведення мікробіологічних випробувань, результати яких наведені в табл. 3.2

Таблиця 3.2  
Результати мікробіологічного аналізу напівкопчених ковбас після закінчення 15 і 20 діб терміну зберігання

Показник	Норма по Сан-ПіН 2.3.2.1078-01	Результати дослідження			
		через 15 діб зберігання		через 20 діб зберігання	
		Контрольна	Дослідна	Контрольна	Дослідна
КМАФАнМ, КОЕ/г не більше	-	Не виявлені	Не виявлені	$0,005 \times 10^3$	Не виявлені
БГКП (колиформи) в 1 г	Не допускаються в 1 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені
Сульфитредуц. клостридії	Не допускаються в 0,01 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені
<i>S. aureus</i>	Не допускаються в 1,0 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені
Патогенні, в т.ч. сальмонели	Не допускаються в 25,0 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені
<i>L. monocytogenes</i>	Не допускаються в 25 г	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені	Не виявлені

Після 15 діб зберігання зразки ковбас обох груп відповідали вимогам СанПіН за всіма мікробіологічними показниками, після закінчення 20 діб контрольні зразки не відповідали нормативам за вмістом КМАФАнМ, значення якого склало  $0,005 \cdot 10^3$  КОЕ/г (згідно вимог ці мікроорганізми повинні бути відсутніми).

Були проведені рекомендовані сенсорні аналізи для фіксації ідентичності та якості прополісу: колір, смак, консистенція при кімнатній температурі.

Обробка натуральних оболонок напівкопчених ковбас водним екстрактом прополісу в концентрації 1:10 не чинить негативного впливу на органолептичні і фізико-хімічні показники, одночасно покращуючи мікробіологічні, що дозволяє вважати доцільним застосування даного препарату в технології

виробництва м'ясних продуктів з метою створення безпечного продукту, що зберігає свої споживчі властивості протягом випробуваного терміну зберігання та може його суттєво подовжити. [10]

### 3.2 Технологічні етапи виробництва напівкопчених ковбасних

продуктів

Копчення – це обробка поверхні м'ясопродуктів речовинами, які є у м'ясопродуктах, в диму, який отримують при неповному згорянні деревини та при обмеженому впливі повітря. Для копчення найкращий дим утворюється при спалюванні тирси та стружки листяних порід: бука, дуба, клена, ясена, плодових дерев.

Процес копчення технічно важливіший, ніж надання специфічних запахів і ароматів. У поєднанні з наслідками зневоднення, сушіння і солі, забезпечує деяку стійкість ковбас до дії мікроорганізмів. Коптильна речовина надає ковбасі

особливий гострий, але приємний запах і смак. Залежно від температури розрізняють холодне (18-22°C) і гаряче (35-50°C) копчення. У переробному цеху продукт коптять у приміщенні або коптильні з відносною вологістю повітря 40-50%. [25]

Напівкопчені ковбаси - ковбаси, які додатково піддають гарячому копченню та в'ялять під час виробництва після смаження та варіння. Варенокопчена ковбаса відрізняється від напівкопченої ковбаси. Напівкопчені та варенокопчені ковбаси коптять після варіння. У процесі варіння відбувається денатурація білка в фарші і майже повне знищення рослинної мікрофлори у фарші дозволяє використовувати більш високі температури копчення при значному зниженні терміну обробки. Цю ковбасу коптять при 35-50°C протягом 24-12 годин.

Сировина, що використовується для виробництва солоних і копчених продуктів, проходить ветеринарно-гігієнічний огляд і, при необхідності, додаткове очищення сировини - видалення забруднень, волосся і щетини, діафрагм, країв

Для маринування використовують кухонну сіль не нижче 1 сорту, з номерами помелу 0, 1 і 2, без механічних домішок і запаху, цукор білий без злежування і домішок, нітрит натрію з вмістом нітритів не менше 96%. Спеції та приправи повинні мати специфічний аромат і смак і не мати домішок.

Оболочки, що використовуються у ковбасному виробництві, повинні бути очищені від прогірклих запахів і пошкоджень. Кишкові оболонки з великою кількістю жиру та залишковими проішарками слизу не допускаються. Штучні оболонки повинні бути стандартного розміру, достатньо міцні, щільні, еластичні, вологостійкі та дихаючі (для копченої ковбаси), стійкі до мікроорганізмів і добре зберігатись при кімнатній температурі. [27]

Ліверну ковбасу здебільшого виготовляють із варених інгредієнтів, іноді частково або повністю сирих, а потім піддають термічній обробці та охолодженню.

Кров'яну ковбасу виготовляють шляхом додавання в начинку істотної крові.

М'ясний рулет – це виріб із запеченого м'ясоного фаршу в металевій формі. Каперси виготовляють з оболонкою або без неї з подрібнених варених інгредієнтів з високим вмістом колагену.

Желе виготовляється з варених, подрібнених інгредієнтів з високим вмістом колагену та настоящего на концентрованому бульйоні та спеціях, які при охолодженні перетворюються на гель.

Начинка для кожного виду та сорту ковбаси виготовляється за встановленими стандартами та рецептами. Щоб фарш був однорідним за структурою і складом, його необхідно ретельно перемішати. Якщо інгредієнти рецепта включають сало, грудинку або язик, вони повинні залишитися в початковій формі після змішування. При подрібненні інгредієнтів на м'ясообробних апаратах м'ясний фарш на виході повинен бути однорідною структурою. Інгредієнти фаршу завантажуються в подрібнювач у такому порядку: спочатку яловичина і нежирна свинина, потім кубики льоду, вода, ретельно подрібнені інгредієнти, а потім додається сухе молоко, суміш, фосфат,

розчин нітриту натрію (якщо не додали під час посолу) . Через 3-6 хвилин до фаршу додати воду або лід, жирну свинину або яловичину, спеції, масло, маргарин, рослинний жир, крохмаль або борошно і обробляти суміш 5-6 хвилин.

Під час процесу наповнення оболонок під тиском разом з фаршем в оболонку буде надходити повітря. Щоб видалити його з батонів на наступному етапі процесу, оболонку проколюють (перфорують) спеціальним пристроєм з наконечником. Віскоза та целофанові оболонки не плетені, щоб запобігти розривам. [14]

Процес випалу відбувається в спеціальних жарових камерах різної конструкції, що підігріваються сухою парою або повітряно-димовою сумішшю, а температура підтримується в межах 60-110°C. Час смаження залежить від діаметру батона і товщини оболонки для ковбас від 15 до 40 хвилин, до 2-2,5 годин. Термічна обробка ковбас до 70°C негативно впливає на мікроорганізми у вегетативній формі, тоді як мікрофлора в споровій формі залишається неушкодженою, тому таку обробку слід вважати пастеризуючим ефектом.

Обсмажені батони піддають варі-термічній обробці з ковбасами до досягнення температури в центрі виробу 68-70°C. Це нагрівання денатурує білки, гідротермічний розпад більшості колагену, сприятливі зміни в жирах і екстрактах і майже повне знищення автономної мікрофлори. [40]

Термін придатності варених ковбас, сосисок - не більше 12 годин, ковбас 3-го сорту - не більше 6 годин, ковбас, рекомендованих для дитячого харчування - не більше 9 годин. Напівкопчені ковбаси не можна зберігати більше 10 діб при температурі не вище 12°C і відносній вологості повітря 75%. Сирокопчені ковбаси зберігають у ящиках у сухому темному місці. Зберігати їх можна не більше 4 місяців при 12°C і відносній вологості повітря 75%, при температурі 2°C - -4°C - не довше 6 і -7° не більше 9. [15]

Процес виробництва напівкопчених ковбас представлено на рис.1 та на апаратній схемі рис.2.

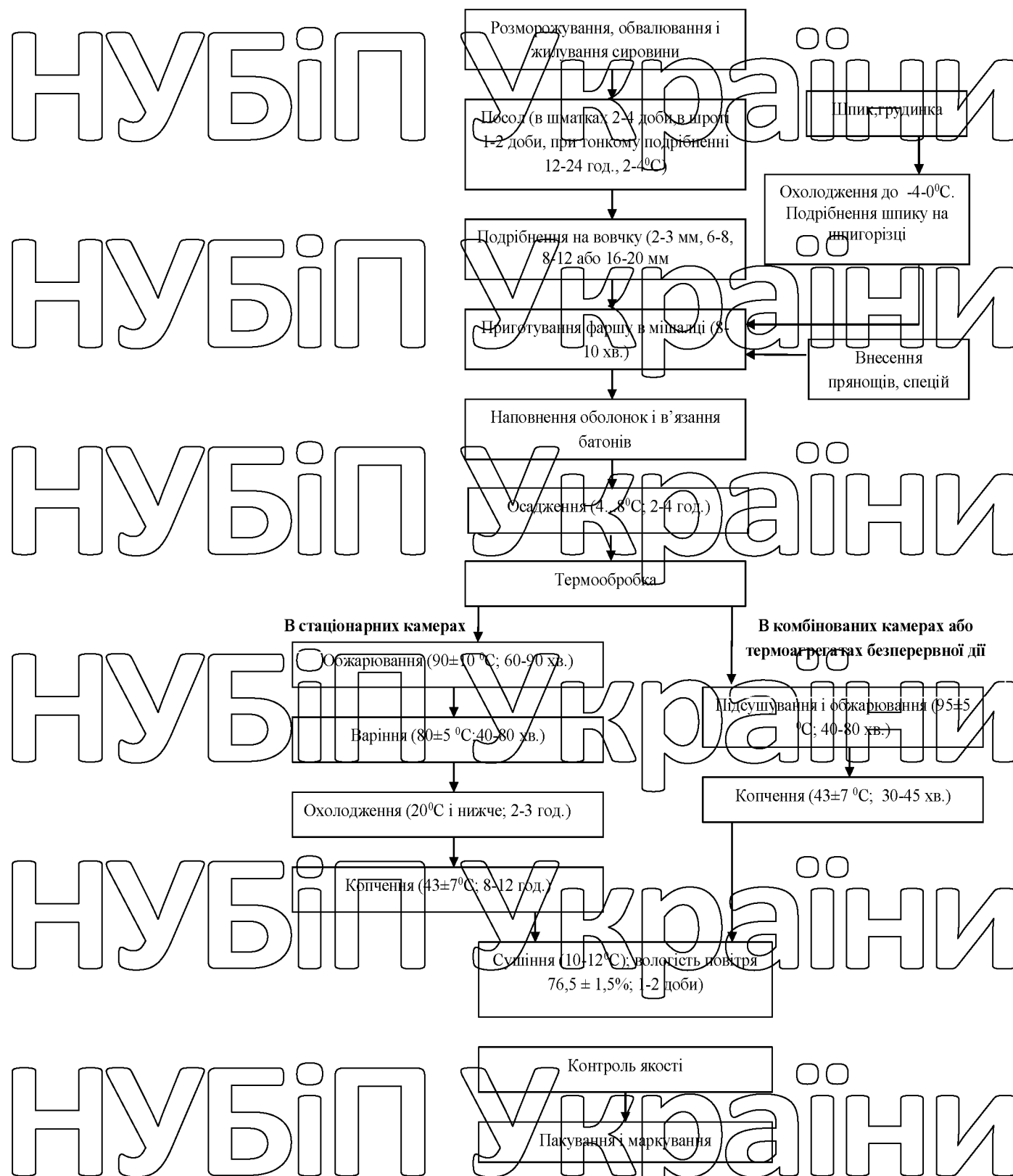


Рисунок 1 – Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

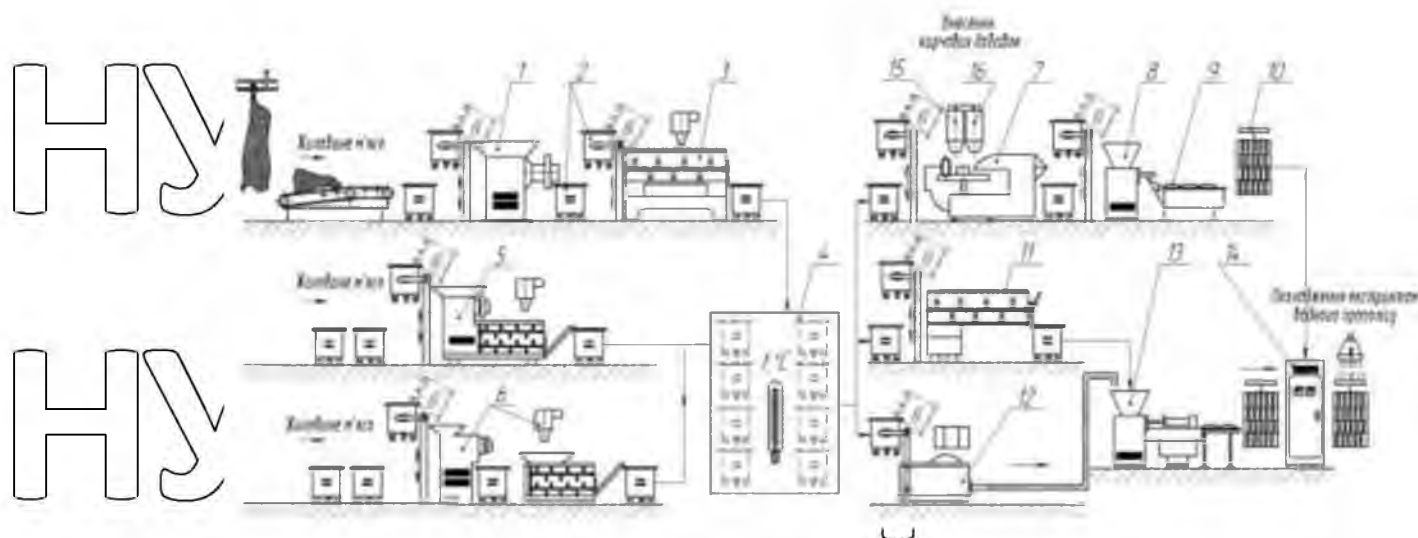


Рисунок 2 – Апаратурна схема виробництва вишкочених ковбас: 1 – м'ясо; 2 – підготовчий візок; 3 – м'ясокрик; 4 – камера доривання; 5 – дрістат бекон; 6 – комплекс для беконів м'яса; 7 – куфер; 8 – шпатель; 9 – універсальний стіл; 10 – ковбасні рамки; 11 – м'ясокрик-подрибним ковбасним виробам; 12 – ковбасний прес; 13 – термометри для остигання, обжарювання, варіння і охолодження; 15 – машина для м'яса «Обелар-про»; 16 – машина для м'яса; 17 – машина для охолодження бактеріостатичним розчином

Для виробництва ковбас використовується наступна сировина:

- м'ясо птиці за ДСТУ 3143:2013 або за іншими нормативними

документами, чинними в Україні;

- м'ясо, яке було механічно обвалене (шматки м'яса) відповідно до чинних нормативних актів або інших чинних нормативних актів України;

- скибочки, отримані шляхом промивання сирого м'яса та вареної продукції

з птиці відповідно до чинних нормативних актів або інших чинних нормативів в Україні;

- екстракти прянощів відповідно до чинних нормативних актів або інших чинних нормативних актів в Україні;

- сіль кухонна за ДСТУ 3583:2015 або за іншими нормативними

документами, чинними в Україні;

- коріандр згідно ДСТУ 8007:2015 або за іншими нормативними документами, чинними в Україні;

- мускатний горіх згідно ДСТУ 7411:2013 або за іншими нормативними

документами, чинними в Україні;

- перець порошок згідно ДСТУ ISO 959-1:2008 або за іншими нормативними документами, чинними в Україні;

- порошок з п'яти спецій відповідає ГОСТ 29045 або іншим чинним нормам

України;

- питна вода, що відповідає ДСТУ 7525:2014;

- шкребки та скоби відповідають нормам;

- штучна оболонка, що відповідає ДСТУ 4436:2005;

- преноліє, що відповідає ДСТУ 4662:2006.

Допускається використання іншої сировини, аналогічної зазначеному переліку, та матеріалів, дозволених для виробництва напівкопченої ковбаси.

Сьогодні для людей якість та безпека є першочерговими пріоритетами соціального розвитку. Безпека життєдіяльності людини вимагає від усіх учасників ринкових відносин, безпосередньо в харчовій промисловості, інтеграції нових підходів до вирішення питань захисту прав споживачів та якості продукції.

Посилення споживчої конкуренції та вступ України до Світової організації торгівлі створили нові перешкоди та труднощі для харчової промисловості у покращенні якості товарів та послуг, а отже, контролю якості харчових продуктів. М'ясопереробна промисловість не є винятком, оскільки вона стає все більш важливою для людського існування. Кожен хоче їсти якісні та безпечні продукти, які забезпечують організм усіма корисними властивостями. Рішенням цієї проблеми є впровадження міжнародної системи управління якістю харчових продуктів.

Конкурентоспроможність, забезпечення якості та безпеки є основними запоруками розвитку м'ясної галузі в умовах ринкової економіки. Технічний процес виробництва м'яса та забезпечення населення якісними продуктами харчування спрямований на вдосконалення ковбасного виробництва. Питання здорового способу життя, якості та безпеки харчових продуктів є дуже важливими в сучасному світі. Важливим виробничо-економічним показником є якість сільськогосподарської продукції.

Ефективний маркетинг м'ясопродуктів – проблема, яка останнім часом ускладнюється, оскільки з нею стикається кожен м'ясокомбінат. Важливу роль у



цьому відіграє якість та конкурентоспроможність споживання м'яса, особливо ковбасних виробів.

Продукт і його висока якість в торгівлі є одним із важливих компонентів. Якісні товари є запорукою «виживання» підприємств у конкурентному середовищі. [26]

Якість продукції лише на 5% залежить від впливу зовнішніх факторів, а решта 95% – це організація бізнес-процесів. Саме тому все більше світових компаній та організацій прагнуть покращити якість продукції за допомогою якісної організації бізнес-процесів.

Якість готового продукту оцінюють за результатами визначення сенсорних параметрів і хімічного складу згідно з вимогами стандарту на м'ясний продукт.

Якісні показники всього виробу визначають у такому порядку: зовнішній вигляд, колір і стан поверхні визначають візуально зовнішнім оглядом; запах поверхні

продукту, глибокий запах продукту (при необхідності) визначають за допомогою

дерев'яної або металевої голки, введеної в товщу, видаляють її та швидко визначають залишкові запахи на поверхні; консистенція – злегка натиснути на поверхню продукту пальцями або шпательом. [31]

Відповідно до чинних стандартів, таким вимогам повинна відповідати готова продукція: зовнішній вигляд - поверхня ковбасного батона повинна бути

чистою, сухою, без пошкоджень скоринки, без пережикання фаршу, грудочок, бульйону та ліпедми під кіркою. На оболонках копчених ковбас допускається

біла суха сіль, з ущільненим зовнішнім шаром не більше 3 мм. М'ясні поверхні повинні бути чистими, сухими, без м'яса, сала, волосся та щетини. [39]

Варені та напівкопчені ковбаси пружні і щільні за консистенцією, копчені ковбаси щільні, а натуральні м'ясні вироби пружні або щільні.

Фарш рожевий або світло-рожевий, рівномірно перемішаний, без ущільнення і сірих плям, колір м'язової тканини м'ясопродуктів однорідний,

рожевий, без сірих плям, колір жиру білий або злегка рожевий, не жовтий.

Запах і смак. Ковбаса повинна мати приємний запах і виразний пряний аромат. Ковбаси варені, напівкопчені та копчені ковбаси помірно солоні, гострі

з виразним копченим ароматом. Солонокопчені та варені продукти на смак від помірно солоного та копченого до солоного; варені продукти мають приємний, копчений запах з вираженим копченим ароматом. Ковбаси та солоні вироби повинні бути без присмаків і присмаків. [50]

За органолептичними властивостями ковбасні вироби повинні відповідати вимогам таблиці 3.3

### Органолептичні показники

Таблиця 3.3

Вимоги ДСТУ 4435:2005

Показник	Вимоги ДСТУ 4435:2005
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зліпків, пошкоджень оболонки
Консистенція	Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого до темно-червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнеч і містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зліпків, пошкоджень оболонки
Консистенція	Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого до темно червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнеч і містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику

За фізико-хімічними показниками вироби повинні відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

### Фізико-хімічні показники

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка білка, %, не менше ніж	19,6
Масова частка води, %, не більше ніж	43
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	3,4
Масова частка нітриту натрію, %, не більше ніж	0,005
Масова частка жиру, %, не більше ніж	23
Температура в товщі продукту, °С	Від 0 до 12

За мікробіологічними показниками виробни повинні відповідати вимогам, які наведені у таблиці 3.5

Таблиця 3.5

### Мікробіологічні показники

Показник	Норма, по Сан-ПіН 2.3.2.1078-01
КМАФАнМ, КОЕ/г, не більше	-
БГКП (колиформи) в 1 г	Не допускаються в 1 г
Сульфитредуц. Клостридії <i>S. aureus</i>	Не допускаються в 0,01 г Не допускаються в 1,0 г
Патогенні, в т.ч. сальмонели	Не допускаються в 25,0 г
<i>L. monocytogenes</i>	Не допускаються в 25 г

Вміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимі рівні, наведені в таблиці 3.6

Таблиця 3.6

### Допустимі значення вмісту токсичних елементів

Назва показника	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж
Свинець	0,50
Кадмій	0,05
Миш'як	0,10
Ртуть	0,03

### 3.3 Харчова цінність та якісні показники сировини для

#### напівкопченої ковбаси

Сьогодні одним із найпоширеніших способів переробки м'яса та м'ясопродуктів є виробництво ковбас, які переважають у харчуванні людини.

У раціоні люди мають найбільший попит на м'ясні продукти, які займають четверте місце в раціоні і є джерелом природних речовин, таких як білок, жирні кислоти, вітаміни, мінерали. [24]

Хімічний склад і склад основної та допоміжної сировини у харчовому виробництві мають особливе значення для виготовлення ковбасних виробів.

До основної сировини належать: усі види м'яса, субпродукти, білкові продукти (сухе, кров, яйця, соєвий білок, рис і молочні продукти) та в'язучі речовини (крохмаль, борошно). До допоміжних матеріалів належать: сіль, цукор, ароматизатор та нітрит натрію.

М'ясо. Споживчі характеристики та асортимент ковбас залежать від основної сировини, зокрема яловичини, свинини та птиці.

Таблиця 3.7

#### Рецептура напівкопченої ковбаси «Краківська»

Інгредієнт	Масова частка, %
Основна сировини	
Філе куряче	50,4
Свиняча вирізка без прошарків	27,15
Додаткова сировина	
Перець чорний мелений	0,077
Перець духмянний мелений	0,0015
Мускатний горіх мелений	0,0038
Коріандр мелений	0,0038
Сіль нітритна	1,39
Клітковина JustFiber BFC40	20,9
Вода	0,077

Ковбаси повинні бути виготовлені з високоякісного м'яса забитих здорових тварин і схвалені ветеринаром.

Особливістю нашого рецепта є обробка ковбаси водним розчином прополісу. Необхідно знайти та розробити нові, ефективніші та безпечніші засоби та методи для здоров'я людини, щоб зменшити ризик розвитку патогенних мікробних угруповань у м'ясних продуктах, особливо ковбасних, на етапах виробництва, зберігання та збуту. Недавні літературні дослідження показали, що для пригнічення їх діяльності в даний час широко використовуються різноманітні оболонки, вакуумні упаковки, полімерні покриття, озон, світлове випромінювання різних довжин хвиль, консерванти, антибіотики та харчові добавки. Мікроорганізми, вони не завжди корисні для здоров'я людини. [30]

Сьогодні відома бактерицидна активність наночастинок срібла в штучних оболонках, і після 6 місяців зберігання вони залишаються стійкими до різноманітних патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів (кишкова паличка та золотистий стафілокок) та дріжджів. Досліджено бактерицидні властивості CO<sub>2</sub> екстрактів лікарських рослин, таких як гвоздика, петрушка, жлиця, кориця, полин, звіробій, гарбуз і виноградні кісточка, ромашка, календула, череда та деревій. Ковбаса є багатокomпонентним білковим продуктом і тому схильна до швидкого псування мікробами, тому нещодавні дослідження були спрямовані на пошук і розробку засобів нового покоління, які можуть пригнічувати як розвиток псування флори, так і забезпечити гігієну продукту.

Одним з таких засобів є продукт бджільництва – прополіс, який являє собою ароматичну смолисту речовину від жовто-зеленого до сіро-коричневого з зеленим відтінком, що складається переважно з суміші речовин тваринного і рослинного походження, особливо смол і бальзамів (55). %, воски (30%), ефірні олії (10%), пілок (5%), вітаміни групи А, С, В; мікроелементи (алюміній, ванадій, залізо, кальцій, кремній, марганець, стронцій).

Прополіс містить органічні кислоти (корична кислота, бензойна кислота, аспарагінова кислота і глютамінова кислота), спирти (кориця і гліколь), амінокислоти (серин, аланін, триптофан, фенілаланін, лейцин), дубильні речовини, феноли, флавоноїди. Всього більше 20 найменувань.

## Органолептична оцінка ковбасних виробів, в балах

Найменування зразків	Зовнішній вигляд	Вид і колір на зрізі	Запах	Смак	Консистенція	Соковитість	Загальна оцінка, балів
Контроль	$4,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,1$	$5,0 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$4,83 \pm 0,2$
1	$4,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,1$	$4,5 \pm 0,1$	$5,0 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,1$	$4,68 \pm 0,2$
2	$4,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,1$	$4,8 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,1$	$4,7 \pm 0,1$	$4,75 \pm 0,2$
3	$4,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$4,7 \pm 0,2$	$4,78 \pm 0,2$
4	$4,5 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,2$	$4,77 \pm 0,2$

Для визначення якісних відмінностей розробленого продукту органолептичну оцінку доцільно доповнити побудовою профілограм, що дозволить наглядно продемонструвати повну картину порівняльної сенсорної оцінки зразків. Графічно стримані показники зображені на рис 3.1 та 3.2.



Рис. 3.1. Органолептичні показники дослідних ковбас (контроль та зразок №1)



Рис. 3.2. Органолептичні показники дослідних ковбас (зразки №2,3,4)

Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що органолептичні показники ковбас, вироблених з використанням водного розчину прополісу, максимально наближені до виробів, виготовлених за стандартними рецептурами. [37]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.9

## Хімічний склад напівкопчених ковбас

Показник	Норма (Згідно ДСТУ 4435:2005, %)	Контроль				
		1	2	3	4	
Вміст, % вологи	не більше 60	54,9	54,1	54,2	56,5	59,3
білка	не менше 13	20,1±0,21	19,7±0,17	20,4±0,16	19,6±0,17	20,0±0,20
жиру	не більше 45	22,8±0,28	22,1±0,13	23,8±0,28	24,1±0,15	22,8±0,21
кухонної солі	не більше 4,5	4,3±0,05	4,2±0,06	4,1±0,05	4,2±0,06	4,3±0,05

Оскільки під час виготовлення ковбас, рецептура не змінювалася за винятком водного екстракту прополісу, то і різниця між контрольним та дослідними зразками коливалася в межах похибки. Так, вміст білка у ковбасних виробках відповідав нормативному і коливався у межах 19,6–20,4%, жиру – 22,8–23,8%, кухонної солі – 4,1–4,3%.



**ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3**

Провівши всі необхідні дослідження, використовуючи методи зазначені у розділі, було виявлено доцільність впровадження водного екстракту прополісу у виробництво ковбас. Результатами стали: збереження характерного смаку продукції, а також подовження терміну зберігання із початково зазначених 10 діб, до 20 при температурі від 0° до +4°С.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

### 4.1 Техніко-економічне обґрунтування

У сучасних умовах на роботу української м'ясопереробної промисловості впливають дві групи факторів: внутрішні (зміна доходів населення) та зовнішні (зміна світових цін на імпортовану сировину, орієнтовані вітчизняними виробниками м'ясопродуктів). Тенденції останнього десятиліття свідчать про те, що зростання вітчизняної м'ясопереробної промисловості відбувається за рахунок заміщення імпортного виробництва. Негативні процеси в українській економіці в період 2014-2022 рр. призвели до значного зростання цін на продукти харчування, у тому числі м'ясні продукти. [44]

З початку 1990-х років, оскільки рентабельність тваринництва та птиці продовжувала знижуватися, виробництво всіх видів тваринницької продукції значно скоротилося. на рис. 5.1, 5.2, 5.3 показано тенденцію зміни сировинної бази основних порід м'ясної худоби.

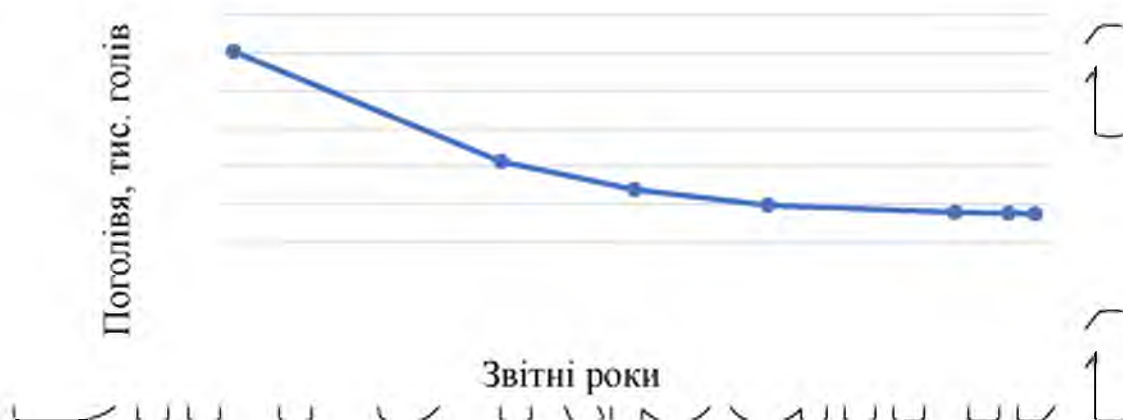


Рис. 4.1 Динаміка змін кількості поголів'я ВРХ

Поголів'я худоби та птиці в різних господарствах України зменшилося в першому півріччі 2020 року порівняно з аналогічним періодом 2019 року. Зокрема, поголів'я великої рогатої худоби зменшилося на 2,4% [17].

Український ринок свинини має можливість для подальшого розвитку. Свинарство є однією з найбільш економічно важливих сфер діяльності аграрного бізнесу. Передумовою цього є попит на свинину зовнішніх ринків, резерви для забезпечення внутрішніх потреб.

Згідно зі статистикою Національного статистичного комітету України, станом на 1 січня 2022 року в Україні нараховувалося 6,6691 мільйона свиней, що на 1,1% менше, ніж у попередньому році. [45]

У 2017 році виробництво птиці комерційними підприємствами зменшилося на 1,1% порівняно з 2016 роком [18]. Рацион українців помітно

погіршився, у 2022 році ціни на м'ясо зросли на 36%. У середині 2000-х років частка курятини була на розумному рівні норм споживання, становила 38% від загального споживання різних видів м'яса, 26% яловичини, 34% свинини. У 2021

році частка споживання курятини зросла до 47%, а частка споживання інших видів м'яса зменшилась до 16%. У 2020 році мешканець моєї країни споживав 23

кілограми м'яса птиці, 14 кілограмів свинини та лише 7 кілограмів яловичини [19]. На рисунку 5.4 показано порівняльне зображення споживання м'яса в

Україні у 2016-2020 роках. У 2020 році вона була оцінена в 2237 тонн, або 52,2 кг на душу населення (розумний показник 80 кг) [20].

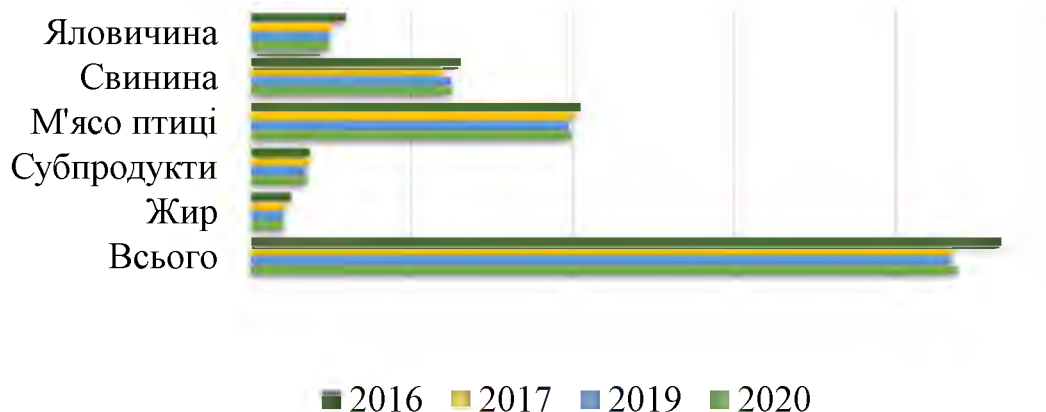


Рис. 4.2 Динаміка споживання м'яса українцями

Кон'юнктура ринку м'яса та м'ясопродуктів нестабільна. Як наслідок, птицевиробництво стало лідером за виробництвом м'ясної сировини та попиту на її споживання. За статистикою Національного статистичного комітету України, з січня по лютий 2020 року на забій було реалізовано 204 900 тонн живої птиці.

Порівняно з аналогічним періодом минулого року цей показник зменшився на 3,8%. За звітний період випуск свіжого та холодного м'яса птиці збільшився на 15,1%, а мороженого зменшився на 21,1%. Найбільшим виробником курятини в

Україні вважається «Миронівський хлібопродукт» – 38%, ТОВ «Комплекс Агромарс» – 12%, ТОВ «Агро-Овен» – 6% [21].

Попит на ковбаси з кожним роком зростає. Споживачі при купівлі звертають увагу на зовнішній вигляд та якість м'ясної продукції. За сучасних умов успіх і ефективність виробництва залежить від рівня його конкурентоспроможності. Тому метою досліджень є удосконалення технології напівкопчених ковбас, підвищення їх якості, збільшення терміну придатності.

#### 4.2 Розрахунок техніко-економічних показників

У магістерській роботі розглядається можливість використання нетрадиційної сировини в технології варених ковбас та копчених ковбас. Досліджено оптимальний відсоток цесарки для заміни курки. При розрахунку економічної ефективності враховуються лише втрати виробництва, які змінюються при вдосконаленні продукції. Розрахунок змін СВ здійснюється відповідно до «Інструкції з планування невідокремленої власності, обліку та калькуляції продукції м'ясної промисловості» та «Положення про галузеве планування, стандарти обліку та калькуляції». [22].

Під час написання магістерської роботи було проведено декілька фізико-хімічних досліджень, які підтвердили доцільність використання водного екстракту прополісу у виробництві напівкопчених ковбас. Для комплексної економічної оцінки вдосконаленого продукту необхідно розрахувати наступні показники:

- собівартість продукції;
- ціну;
- дохід;
- прибуток;
- втрати на 1 грн. реалізованої продукції;
- рентабельність продукції. [32]

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

Рецептура напівкопченої «Краківська» згідно ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови». Розрахунок зміни витрат по статті

«Сировина та основні матеріали», які експериментально досліджувались в лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів наведені табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»  
на 1000 кілограм готового продукту**

Сировина	Ціна сировини грн./кг	Витрати до впровадження, кг		Витрати після впровадження, кг		Різниця у витратах «+», «-»
		Норма, 1000кг продукту	Вартість, грн	Норма, 1000кг продукту	Вартість, грн	
Напівжирна свинина	95	520	49400	520	49400	0
Яловичина	150	390	58500	390	58500	0
Перець чорний	350	1	350	1	350	0
Перець духмяний	140	0,2	28	0,2	28	0
Мускатний горіх	137,5	0,5	68,75	0,5	68,75	0
Коріандр	250	0,5	125	0,5	125	0
Сіль нітритна	7,50	18	135	18	135	0
Вода	0,16	270	0,16	270	0,16	0
Водний екстракт прополісу	2100	-	-	3,5	7350	+7350
<b>Разом</b>			<b>108606,9</b>		<b>115956,9</b>	<b>+7350</b>

Після проведення розрахунків за статтею «Сировина та основні матеріали», бачимо, що під час додавання водно-екстракту прополісу витрати на виробництво 100 кг продукції зросли на 735 грн.

### **Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні матеріали, роботи та послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій»**

У цій статті описуються всі закуповувані матеріали, що використовуються у виробничому процесі для забезпечення безпеки процесу, кошториси обладнання, технічного обслуговування, запасних частин та іншої праці, що входять до складу основного виробничого фонду, а також вартість робіт, виробничих послуг, що надаються сторонніми особами, підприємства чи структури, що не входять до основної діяльності. Змін до цієї статті немає [46]

### **Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»**

У цій статті розглядаються витрати на природне схуднення м'яса та субпродуктів при термічній обробці та зберіганні в холодильнику.

### **Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали»**

До допоміжних матеріалів належать: цукор, сіль, хімікати, ароматизатори, дезінфікуючі засоби. Це матеріали, які беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для забезпечення належного технологічного потоку. Плата за цю статтю не стягується.

### **Розрахунок змін витрат по статті «Транспортно-заготівельні витрати»**

Витрати на доставку та закупівлю - один із елементів собівартості, він включається до первісної вартості (вартості) товарно-матеріальних цінностей, придбаних за плату.

Витрати на доставку та закупівлю включають:

- обслуговування приймального пункту (витрати на оплату праці, амортизація, утримання та ремонт приміщень, обладнання);
- вирощування великої рогатої худоби та птиці на приймальному пункті;
- транспортування великої рогатої худоби та птиці від приймального пункту до м'ясокомбінату;
- Витрати на розвантаження та доставку матеріальних цінностей на корпоративні склади.

Вартість цієї статті не змінилася.

## Розрахунок зміни витрат по статті

### «Паливо та енергія на технологічні цілі»

Ця стаття охоплює витрати на всі види палива та енергії, що використовуються у виробничому процесі. У вартість придбання енергії входить вартість, що підлягає оплаті за встановленим тарифом, та - модернізація підстанції. Плата за статтями не змінилася.

### Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Ця стаття калькуляції включає вартість відходів, що підлягають вторинній переробці, яка вираховується із загальної вартості матеріалів, що відноситься до витрат виробництва. Відходи, що підлягають вторинній переробці, — це залишок різноманітних матеріальних ресурсів, таких як сировина, напівфабрикати, теплоносії тощо, накопичені в процесі виробництва цієї продукції.

Змін до цієї статті немає.

### Розрахунок змін витрат по статті «Основна заробітна плата»

Ця стаття включає виплату основної заробітної плати, яка нараховується за прийнятою на підприємстві формою та системою заробітної плати. Загалом основна заробітна плата виробничих робітників нараховується безпосередньо на собівартість відповідної продукції (групи однотипної продукції) на підставі вихідного документа. Такими документами можуть бути замовлення, змінні виробничі звіти, накладні тощо. У розділі «Основна заробітна плата» не внесено жодних змін.

### Розрахунок змін витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До додаткової заробітної плати виробничих працівників належать винагорода за роботу понад встановлені норми, трудові досягнення та винаходи, особливі умови праці, визначені законодавством про працю та колективними договорами. До них належать передбачені законом надбавки, доплати, гарантії та відшкодування, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. У розділі «Додаткова заробітна плата» немає змін.

### **Розрахунок змін витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

Цей розрахунок включає нарахований ЄСВ на базову заробітну плату виробничих працівників та додаткову заробітну плату згідно з вимогами законодавства. Ставка внесків на соціальне страхування встановлюється відповідно до законодавства України і становить 22% від основної та додаткової заробітної плати.

### **Зміни витрат по статті «Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції»**

Ця стаття калькуляції включає збільшення виробничих витрат під час розробки нової продукції, а також витрати, пов'язані з підготовкою та розробкою нової продукції, не призначеної для масового виробництва, розробкою, винаходом та раціоналізацією нової продукції. Розмір зборів у цій статті не змінився.

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

Ця стаття покриває лише витрати, пов'язані з експлуатацією технічного обладнання магазину. Це, зокрема, витрати на утримання, амортизацію, ремонт та експлуатацію виробничого та підйомно-транспортного устаткування, цехового транспорту; оплата праці, витрати на відновлення інструменту, інструментів та обладнання з основних засобів, інших необоротних матеріальних активів, сплачені за користування суми нематеріальних активів тощо. Витрати на технічне обслуговування та експлуатацію обладнання кожного цеху відносяться тільки до тих видів продукції, що випускається цехом. Розмір зборів у цій статті не змінився.

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

До статті калькуляції «Адміністративні витрати» належить:

- витрати на обслуговування виробничого процесу;
- витрати на пожежну і сторожову охорону;
- витрати, пов'язані з управлінням виробництвом;



- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;
- витрати, пов'язані з підготовкою і перепідготовкою кадрів;
- витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом;
- витрати на утримання, що надаються безоплатно підприємствам громадського харчування;
- податки, збори та інші обов'язкові платежі.

Розрахунок адміністративних витрат наведено в табл. 4.2.

За відсутності заводських даних приймаємо 360% від основної заробітної плати.

Таблиця 4.2

**Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати» на 1т. готової продукції**

Витрати до зміни рецептури	Витрати після зміни рецептури	Різниця “+” “-”
1800	1600	200

**Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати від технічно неминучого браку»**

До даної статті калькуляції належать:

- вартість залишкової забракованої продукції з технологічних причин;
- вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії;
- вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві.

Змін витрат по даній статті немає.

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

До статті належать витрати на реалізацію продукції, а саме: на відшкодування складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, транспортних і страхувальних витрат постачальника, що

включаються до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій (включаючи комісійну винагороду), на сплату експортного мита та митних зборів, на рекламу і передпродажну підготовку товарів. Змін витрат по даній статті немає.

### Розрахунок зміни витрат по статті “Інші витрати”

До статті включають витрати, що пов’язані з організацією та обслуговуванням виробництва і не віднесені ні до однієї з вказаних вище статей затрат. Витрат по даній статті немає.

В табл. 5.4. розраховані зміни повної собівартості продукції, в розрахунку на 1т. продукції.

Таблиця 4.3

### Розрахунок зміни повної собівартості на 1т. продукції

№ п/п	Стаття собівартості	Значення до впровадження, грн	Значення після впровадження, грн	Різниця “+” “-”
1.	Сировина та основні матеріали	108606,9	115956,9	+9350
2.	Загально-виробничі витрати	500	400	-100
3.	Адміністративні витрати	1800	1600	-200
<b>Повна собівартість</b>		<b>110909,9</b>	<b>117956,9</b>	<b>+9050</b>

**ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 4**

При розрахунку економічної ефективності напівкопченої ковбаси із використанням водного екстракту проволісу, було розраховано повну собівартість ковбаси, яка збільшується на 9050 тис. грн, але дохід компанії збільшиться у зв'язку з тим, що з'явиться можливість відправляти продукцію на експорт у віддалені міста.

Таким чином впровадження результатів дослідження у виробництво є економічно ефективним та доцільним.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. Вивчено показники якості вихідної сировини для виробництва напівкопчених ковбас та прополісу.

2. Встановлено, що прополіс містить комплекс біологічно активних речовин.

3. Розроблено технологію напівкопченої ковбаси з біологічно активними речовинами прополісу. Досліджено вплив технологічних параметрів на показники якості готового продукту.

4. Проведено оцінку показників якості готового продукту органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників та харчової цінності напівкопченої ковбаси. Показано, що прополіс значно покращує споживчі властивості готового продукту, що зумовлено наявністю в ньому комплексу біологічно активних компонентів.

5. Вивчено зміну показників якості нового продукту у процесі зберігання.

Встановлено, що в порівнянні з контрольним зразком дослідний зразок має більш високу стійкість до процесів окислювального псування, що обумовлено високим антиоксидантним потенціалом продукту.

6. Доведено, що комплекс біологічно активних речовин прополісу суттєво уповільнює процеси окислювального та мікробіологічного псування, що відбуваються в ковбасному виробі, що дозволяє збільшити термін придатності його до 20 діб при використанні натуральної оболонки, порівняно з контрольним зразком.

7. Розроблено та затверджено проект комплексу технічної документації, що включає технологічну інструкцію та технічні умови. Проведено економічний розрахунок собівартості нової продукції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Угур і Т. Арслан, «Дослідження in vitro щодо антимікробної активності прополісу з провінції Мугла в Туреччині», *Journal of Medicinal Food*, vol. 7, № 2004. № 1. С. 90–94.

2. А. Селван, Р. Сінгх та Д. Прабху, «Дослідницька стаття: антибактеріальна активність бджолиного прополісу проти клінічних штамів мутантів стрептокока та синергізм з хлоргексидином», *Міжнародний журнал Pharmaceutical Studies Research*, vol. 2011, №2, С. 85–90.

3. Ванесса Бордін Віера, Натіелі Піовесан, Карін Інес Болсон Маро, Анжела Соуза Родрігес - Приготування та мікробіологічний аналіз тосканської ковбаси з додаванням екстракту прополісу

4. Подовження терміну зберігання напівкопчених ковбас типу Краківська за рахунок обробки екстрактом водного прополісу компанії ТОВ «Пчелопродукт» / Є.В. Сухенко, О.А. Штонда, Д.К. Солдатов, В.Ю. Сухенко -

Науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти: «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва», м. Житомир, Поліський національний університет, 16 грудня 2021: тези доповіді.

5. Використання екстракту прополісу як проби для продовження терміну зберігання та покращення критеріїв якості свіжої емієтської ковбаси - Хаїна Х.А. Ель-Моссаламі, Ю.А. Абдель-Хакейм

6. Подовження терміну зберігання напівкопчених ковбас типу «Краківська» зарахунок обробки екстрактом водного прополісу компанії ТОВ «ПЧЕЛОПР

ОДУКТ» [Текст] / Сухенко Є.В., Штонда О.А., Солдатов Д.К., Сухенко В.Ю. // *Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. Ін-т прод. ресурсів НААН. К.: ТОВ «БАРМИ», Т. 9 (2021). No 17. С. 157-164.*

7. Томас Альфолді, Габріала Висе. Переваги якості органічних харчових продуктів // *ORGANIC UA*. - К. 2009. - Вип. 1. - С. 24-25. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://repository.mdulc.edu.ua/handle/34606048/12380>

8. Злотин А.З. Все о пчелах / Отв.ред. В.П. Васильев. - Киев: Наукова думка, 1990. - С.98 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://irbis.kraslib.ru/cgi-bin/irbis64r/irbis64r\\_91/cgiirbis\\_64.exe](https://irbis.kraslib.ru/cgi-bin/irbis64r/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe)

9. Іваненко Ф. В., Сінченко В. М. І-18 Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції: Навч.-метод. посіб. для самот. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2005. — 221 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/32617595.pdf>

10. Біологічна активність бджолиного прополісу для здоров'я та хвороб — Махмуд Лотфі С. 24-25.

11. Структура та антиоксидантна активність поліфенолів, отриманих з прополісу — Анна Курек-Горещька, Анна Женецька-Стойко, Міхал Горещький С. 85-88.

12. Мікробіологічні та фізико-хімічні якості ковоаси коропа, збагаченої натуральним екстрактом прополісу під час охолодженого зберігання - Мехмет Зюльфію Чобан, Озлем Емір Чобан та Ейлем Езгі Фаділоглу © 22-30.

13. Екстракція, очищення, структурний характер та біологічні властивості флавоноїдів прополісу — Цзин Цуй, Сюецін Дуань, Літін Ке, Сінсю Пан, Цзя Лю, Сяопін Сун, Вурен Ма, Веймін Чжан, Інцю Лю, Юньпен Фань 2022. 28 с.

14. Глотова, А.И. Использование пленкообразующих композиций в барьерных технологиях мясных полуфабрикатов А.И. Глотова, Ю.В. Болтыхов Мясная индустрия. 2009. № 6. С. 50–53.

15. Шипулин, В.И. Антимикробные препараты в производстве колбас В.И. Шипулин, А.В. Серов, И.М. Шевченко Мясная индустрия. 2009. № 4. С. 63–65.

16. Парамонова Т.М. Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров Т.М. Парамонова М.: Экономика. 2009. 280 с.

17. 5 ключових факторів на українському ринку м'яса в 2017 році. - Режим доступу: <https://info.shuvar.com/news/1254/5-klyuchovykh-faktoriv-na-ukrayinskomu-rynku-myasa-v-2017-rotsi>

18. Інформаційний портал Сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН — Режим доступу: [www.fao.org](http://www.fao.org)

19. Карпенко С.М. Основні тенденції розвитку птахівництва // С.М.

Карпенко / Экономика и менеджмент. – 2016. – №7. – С. 2-9

20. Режим доступу: <http://agroconf.org/content/ne-hlibom-iedynim-virobnictvo-ta-spozhyvannya-myasa-ptici>

21. Карпенко С.М. Основні тенденції розвитку птахівництва // С.М.

Карпенко / Экономика и менеджмент. – 2016. – №7. – С. 2-9

22. «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах м'ясної промисловості незалежно від форм власності» - Бібліотека офіційних видань.

23. Горбатов А.В. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов / А.В. Горбатов, А.М. Маслов, Ю.А. Мачихин и др. // Легкая и пищевая промышленность – М.: - 1982, - с. 190-196

24. Е.И. Левашева Книга о здоровой и вкусной пищи/ Левашева Е.И., Тутельян В.М. // - М.: Москва, 1995. - с.205

25. Потипаева Н.Н. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности: учебное пособие // Н.Н. Потипаева Г.В. Гуринович, И.С. Патракова, М.В. Патшина – Кемерово. – 2008. – с. 101-158

26. Соколов А.А. Фізико-хімічні і біохімічні основи технології м'ясопродуктів. – М.: харч. промисловість, 1995. – с. 145

27. Ощипок І.М. Дослідження мікробіологічних характеристик м'ясних фаршів в процесі посолу / І.М. Ощипок, В.І. Ярошевич, В.М. Пасічний // Наук. вісн. ЛНУВМіБ ім. Гжицького. – 2008. – Т. 10, ч. 5. – № 2(37). – с. 97-100

28. Schelle Herbert. New and modern ingredients additives for meat products using starch and erythorbate as examples / Herbert Schelle // Fleischwirtschaft. – 1996. – Vol. 76. – №12. – P.1322-1323.

29. Стацько В.П. Колбасы. Колбасные изделия. Продукты из мяса. Ростов н/Д. «Феникс», 2000. – 352 с.

30. Янушкин Н.П. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: легкая и пищевая промышленность, - 2001. - с.320.

31. Фотіна Т. І. Безпечність та якість продуктів птахівництва, згідно із системою НАССР / Т. І. Фотіна, І. В. Коваленко // Вісник ЖНАЕУ. – 2012. – № 2, т. 1. – с. 162–172

32. Гавалешко С.В. Рентабельність підприємства та шляхи його підвищення [Електронний ресурс] / С.В. Гавалешко // Економіка. – 2012. – № 10. Режим доступу: [www.rusnauka.com/10\\_DN\\_2012/Economics/10\\_106158](http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Economics/10_106158)

33. Єус Л. В. Загальні тенденції розвитку галузі тваринництва в Україні та перспективи відродження // Наукові праці Житомирського національного агроєкологічного університету. Серія: Економічні науки. – 2013.

34. Коняк І.В. Стан та перспективи розвитку ковбасних виробів в Україні // Журнал економіка харчової промисловості. – 2012. – №4. – с.12–19

35. Hammer G. F. Technologische wirkung von di- und triphosphat in bruhwurstbrat / G. F. Hammer // Fleischwirtschaft. – 2001. – Vol. 81. – №10. – P. 116–119.

36. Sams A.R., Owens R.L. and Hirschler E.M. The incidence, characterization and impact of pale, exudative turkey and chicken meat in commercial processing plants / Proceedings of 24 European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 19-23 сент. -2003. - Болония, Италия. -Том 1 .-P.49-54.

37. Кирилук О. Ф. Формування ринку продукції птахівництва в контексті продовольчої безпеки України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbuu.gov.ua>

38. Вайнштейн С.Г., Масик А.М. Пищевые волокна и усвояемость нутриентов // Вопросы питания. - 2004. - № 3. – с. 6.

39. Горшков А.И. Влияние пищевых волокон на биологическую ценность мясных продуктов / А.И.Горшков, А.А.Текеев, Ю.И. Ковалев // Вопросы питания. - 1990. - № 10. - с. 38-40.

40. І.М. Страшинський Харчові волокна у технології м'ясопродуктів / Страшинський І.М., Гончаров Г.І., Крепак В.В. // НУХТ, К.: - 2015., - с.45.

41. ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек».



42. Власенко В. В. Сучасний стан забезпечення держави м'ясом та тенденції його споживання населенням України / В. В. Власенко, І. В. Левицька // Соціально-економічні проблеми і держава. - 2017. - Вип. 1. - С. 15-23. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sepid\\_2017\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sepid_2017_1_4).

43. Інформаційний портал Сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН. - Режим доступу: [www.fao.org](http://www.fao.org)

44. Сайт Організації світового та економічного співробітництва та розвитку [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

45. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

46. «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах м'ясної промисловості, незалежно від форм власності» - Бібліотека офіційних видань.

47. Інформаційний портал «Аграрний сектор України» - Режим доступу: <http://agro.ua.net>

48. Маліновський Б.Г. Стан ринку м'яса та м'ясопродуктів // Галицькі контракти. 2002, №4. - с. 4-15.

49. Сирохман І. В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів / Сирохман І.В., Раситюк Р. М. // К.: Центр навчальної літератури, - 2004. -384 с.

50. Тимошук І.І. Технологія м'яса і м'ясопродуктів / Тимошук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. // -Ж.: Урожай 1992) -160 с.

## ДОДАТКИ

ДКП/10.13 НУБІП України УКНД 67.120

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор з наукової роботи та  
інноваційної діяльності

Валентин КОНДРАТЮК

НУБІП України

НАПВКОПЧЕНІ КОВБАСНІ ВИРОБИ З ПРОПОЛІСОМ

## ТЕХНІЧНІ УМОВИ

ТУ У 10.1.00493706-042.2022  
НУБІП України  
(Уперше)

Дата надання чинності «00» \_\_\_\_\_ 2021

Чинний до «00» \_\_\_\_\_ 2027

НУБІП України

РОЗРОБЛЕНО:

Магістром 2 року навчання Сухенко Є.В.

Керівник розробки, к.т.н., доцент

НУБІП України  
О.А. Прядко

НУБІП України

НУБІП України  
2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК



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

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

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками

X Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

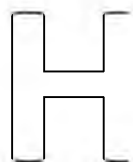
*Пам'яті завідувача кафедри процесів і обладнання  
переробки продукції АПК, доктора технічних наук,  
професора Сухенка Юрія Григоровича присвячується*

КИЇВ - 2021

---

**НУБІП України**

Н	86. О.С. Аношкин, О.А. Савченко, О.М. Очкилис Перспективи використання пророщених соевих соєвищ в технології кисломолочного десерту	171	И
	87. А. Добровітський, О.А. Савченко, О.М. Очкилис Удосконалення технології варених ковбас, збагачених селеном	172	
	88. Н.І. Ілляшук, О.А. Савченко, О.М. Очкилис Перспективи використання безпліктонової рослинної сировини в технології м'яких напівфабрикатів	173	
	89. А.М. Пархоменко, Р.М. Мукайла, В.П. Василяк Способи виявлення дефектів у пшані	175	
Н	90. А.С. Похильченко, О.А. Мартинчук Мікрокапсулювання як метод збагачення харчових продуктів Омега-3 жирними кислотами	177	И
	91. Д. Раківа, Л.М. Тищенко Масляні продукти зі збагаченням складом	178	
	92. М.В. Гайбачук Застосування абсорбентного перемішувача шредерного типу процесу екстракції соєвосоєного фаршу з бактеріальним препаратом	179	
	93. О.В. Савриленко, О.А. Мартинчук Фортифікація молочних продуктів вітаміном D	181	
	94. Г.С. Семеновко, А.А. Мельничук Удосконалення технології м'ясних продуктів з геліробинтів	182	
Н	95. І. Сергієвичук, І.М. Бабич, В.П. Василяк Вплив рис дробляки на якість шампанських вин	184	И
	96. О.В. Сивиків, Л.Г. Вішніквітц Оцінка якості цукеркованих консервів з м'ясом какао	186	
	97. М.В. Сивиків, О.О. Ситко Удосконалення технології виробництва натурального шоколаду	187	И
	98. А.І. Лашук, О.О. Ситко Використання соєвої маляки, як метод маскуванню небажаних сенсорних ефектів хлориду кальцію в харчових продуктах та покращення споживання вуглеводів	188	
	99. К.С. Соромітько, О.О. Ситко Додатковий споживання та використання у харчовій галузі цукрозамінників	189	
Н	100. О.В. Савриленко, О.О. Ситко Актуальність фортифікації молочних продуктів вітаміном D	190	И
	101. О.Ю. Тимошенко, О.О. Ситко Дослідження втрат сировини в технології «SOUS-VIDE»	191	
	102. С.В. Сухенко, О.А. Штонда, В.Ю. Сухенко Пропане як фактор, що забезпечує підвищення термостійкості зберігання ковбас	193	И
	103. А.В. Курочка, Л.М. Тищенко Біологічна цінність альбумінової фракції молока	194	
	104. Г.А. Терещук, Л.М. Тищенко Вплив вихідної сировини на технологічні властивості борошна	195	
Н	105. О.Ю. Тимошенко, Л.М. Тищенко, О.С. Палтвичук Вплив низькотемпературної технології «су-віда» на організмічний склад м'яса	196	И
	106. В.З. Трихименко, Г.І. Ковальчук Актуальні технології виробництва безпектонових молочних продуктів	198	
	<b>Секція 4 Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК</b>	<b>200</b>	
Н	107. І.О. Палтвичук, В.П. Василяк Нанотехнології в харчових виробництвах	200	И
	108. M.M. Zherlinska, M.L. Paszeczko Saucisses cuites aux additifs végétaux	201	
	109. M.M. Zherlinska, R. Czerny Wykorzystanie ziół leczniczych w produkcji w rybkach	203	И

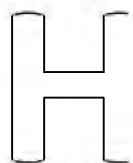


УДК 331.45:665.7 658.56

С.В. Сухенко, здобувач ОС «Магістр»

О.А. Штонда, к.т.н., доцент, В.Ю. Сухенко, д.т.н., професор

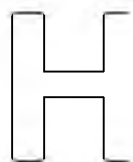
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ



### ПРОПОЛІС ЯК ФАКТОР, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ КОВБАС



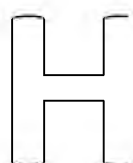
Ковбасні вироби в силу специфіки їх виготовлення відрізняються високою мікробною контамінацією, як всередині виробу, так і на його поверхні. У зв'язку з цим основною причиною псування ковбасних виробів є мікроорганізми. Кончення, що застосовується у виробництві напівкопчених, копчено-варених і сирокопчених ковбас, надає ковбас відповідний вид і специфічні смакові якості, а також підвищує їх стійкість при зберіганні, хоча поді цього і недостатньо для споживача.



Саме тому наміра необхідність пошуку і розробки нових ефективних і безпечних для здоров'я людини [1,2] способів і методів, що забезпечують зниження інтенсивності росту і розвитку патогенної мікрофлори в м'ясних продуктах, зокрема, ковбасних виробах на стадіях виробництва, зберігання та реалізації.



Мета дослідження - застосування прополісу, як препарату комплексної функціональної дії для подовження терміну зберігання ковбасних виробів.

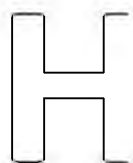


Прополіс, так званий (бджалиний клей) - продукт життєдіяльності бджіл, який містить ряд біогенних речовин: ефірні олії, суміш смол, віск, флавоноїди, флавоноли, похідні коричної кислоти та інші. Виявляють протимікробну, протизапальну активність. Крім основного завдання - бути механічним бар'єром - продукт також надає захист від бактерій і грає роль свого роду антисептика та природнього антибіотика [3]. Запах прополісу приємний, приємний, balsamic, з ароматом бруньок, меду і воску.

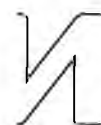
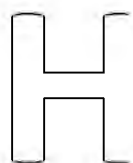


Ось не повний перелік речовин, які містяться у прополісі [4]:

- флавоноїди (апигенин, кемпферол, кемпферид, акацітин, ерманин);
- жирні кислоти (Омега-3, Омега-6, Омега-9);
- вітаміни (А, В1, В2, В6, С, Е, Н, Р);
- мінерали (кальцій, магній, калій, натрій, залізо, цинк, фосфор та ін.);
- ефірні масла;
- дубильні речовини.



До складу прополісу входять також амінокислоти: аланін, β-аланін, α (δ) -аміномасляна кислота, аргінін, аспарагін, аспарагінова кислота, валін, гідроксіпролін, глутамін, гліцин, глутамінова кислота, ізолейцин, лізин, лейцин, метіонін, орнітин, L-проглутамінова кислота, пролін, саркозин, серин, тирозин, треонін, триптофан, фенілаланін, цистин і цистеїн. Багато з них є незамінними для людини [5].



НУ

НУ

НУ

НУ

НУ

НУ



НУБІП України

НУ



И

НУ

№ 2.5-15/30

June 15, 2020

И

### CERTIFICATE OF ERASMUS STUDY PERIOD

НУ

This is to confirm that  
**YEVHENII SUKHENKO**  
 born **JANUARY 25, 1999**  
 who is permanent student at

И

**National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine**  
 was registered as an ERASMUS+ student at Lutsk University of Life Sciences and Technologies  
 from **February 3, 2020** until **June 15, 2020**  
 in the **Faculty of Food Technology**

НУ

И

НУ

External Relations Coordinator



Hanna Poljans

И

НУ ДП І УКРАЇНИ

НУБІП України

Н  
Н  
Н  
Н  
Н  
Н  
Н



# ДИПЛОМ I-го ступеня

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

студент

Національного університету біоресурсів і  
природокористування України

**Євгеній Сухенко**

за досягнення значних результатів  
у науковій діяльності

та

активну участь у роботі

88-ї Міжнародної наукової конференції  
молодих учених, аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді – вирішенню  
проблем харчування людства у XXI столітті",  
квітень – травень 2022 р.

Проректор з наукової роботи  
Сергій ТОКАРЧУК

31 травня 2022 р.



НУБІП і УКРАЇНИ



НУ



И



НУ

СВІСЛА СУХЕНКО

И

ЧЛЕННИЦЬКА КОВА-ПРАКТИЧНОГО СУВІСЛА  
«БЕЗПЕЧІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ:  
ЗАКОНОДАВСТВО, КОНТРОЛЬ, СТАНДАРТИ»

НУ

QR code

№ документа: 115111-3022944-36-97-19

*Сухенко*

Термін дії: 31 березня 2019 р.

Green footer bar with the word 'НУБІП' in white text.

И

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУ

НУ

НУ

НУ

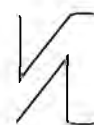
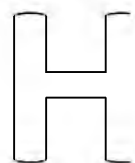
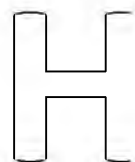
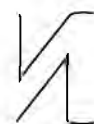
НУ

НУ

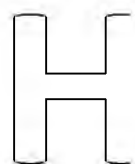
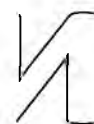


НУБіП України

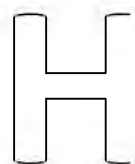
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ  
NATIONAL ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF UKRAINE  
INSTITUTE OF FOOD RESOURCES



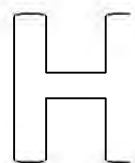
**ПРОДОВОЛЬЧІ РЕСУРСИ**  
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ



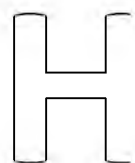
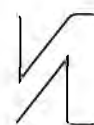
**FOOD RESOURCES**  
COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS



**Том 9 (2021), № 17**



Kyiv – 2021



НУБІП України

Н	9	ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СПРЕДІВ [INTENSIFICATION OF STRUCTURE FORMATION PROCESSES OF DAIRY-VEGETABLE COMPOSITIONS IN THE PRODUCTION OF SPREADS] <i>Майборода Ю. В.</i> .....	88	И
Н	10	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЛІКУВАЛЬНО-СТОЛОВИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ЗАКАРПАТТЯ ЗА ВМІСТОМ ГІДРОКАРБОНАТІВ ТА СТУПЕНЕМ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ [QUALITY CONTROL OF MEDICAL AND TABLE MINERAL WATERS OF TRANS-CARPATHTA BY THE CONTENT OF HYDROCARBONATES AND THE DEGREE OF MINERALIZATION] <i>Морозова Л. П., Гриневич М. О.</i> .....	96	И
Н	11	ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ХЛІБОПЕЧЕННІ [USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN BAKERY] <i>Науменко О. В., Овсієнко С. М.</i> .....	107	И
Н	12	ОЦІНКА ЯКОСТІ ФАРШЕВИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ [QUALITY ASSESSMENT OF MINCED MEAT SYSTEMS USING VEGETABLE RAW MATERIALS] <i>Новгородська Н. В., Соломон А. М., Берник І. М.</i> .....	119	И
Н	13	ЕФЕКТИВНІСТЬ ГІДРОЛІЗУ ЛАКТОЗИ У ВТОРИННІЙ МОЛОЧНІЙ СИРОВИНІ [EFFICIENCY OF LACTOSE HYDROLYSIS IN SECONDARY MILK RAW MATERIALS] <i>Романчук І. О., Юдіна Т. І., Мінорова А. В., Моїсєєва Л. О., Серенко А. А., Бабко Д. Є.</i> .....	129	И
Н	14	РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЖЕЛЕЙНИХ ЦУКЕРКОВИХ МАС ІЗ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ МОРКВИ [DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR JELLY CANDY MASSES FROM CARROT PROCESSING PRODUCTS] <i>Самілик М. М., Болгова Н. В., Топоркова Ю. С.</i> .....	137	И
Н	15	СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТРАДИЦІЙНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ [MODERN DIRECTIONS OF RESEARCH OF TRADITIONAL FERMENTED MILK PRODUCTS] <i>Соломон А. М.</i> .....	145	И
Н	16	ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС ТИПУ КРАКІВСЬКА ЗА РАХУНОК ОБРОБКИ ЕКСТРАКТОМ ВОДНОГО ПРОПОЛІСУ КОМПАНІЇ ТОВ «ПЧЕЛОПРОДУКТ» [EXTENSION OF THE TERM OF STORAGE OF SEMI-SMOKED SAUSAGES OF THE KRAKIVSKA TYPE AT THE EXPENSE OF PROCESSING WITH WATER PROPOLIS EXTRACT OF PCHELOPRODUKT COMPANY] <i>Сухенко Є. В., Штопда О. А., Солдатов Д. К., Сухенко В. Ю.</i> .....	157	И

НУБІП України

НУБІП України

Створено: Середа, 22 грудня 2021, 10:05  
Перегляди: 121



## 16. EXTENSION OF THE TERM OF STORAGE OF SEMI-SMOKED SAUSAGES OF THE KRAKIVSKA TYPE AT THE EXPENSE OF PROCESSING WITH WATER PROPOLIS EXTRACT OF PCHELOPRODUKT COMPANY

<https://doi.org/10.31073/foodresources2021-17-16>

*Yevhenii Sukhenko, Oksana Shtonda, Denys Soldatov, Vladyslav Sukhenko*

Pages: 157-164

### Abstract

The subject of research - propolis, because it has antibacterial properties, so it is successfully used as a therapeutic and prophylactic agent in folk and traditional medicine. However, its use as an antimicrobial and preservative component used in the technology of sausage production has not been studied. Laboratory studies once again confirmed the bacterial and fungicidal properties of propolis in the form of an aqueous extract, which should be used in the technology of production of semi-smoked sausages by processing natural sausage casings. The aim of this study is the possibility of using an alcoholic extract of propolis to inhibit the process of microbiological spoilage of sausages and, as a consequence, increase the shelf life. Research methodology: - identify molds isolated from the surface layers of sausages; - to study the fungicidal properties of propolis extract used in the technology of making sausages; - to investigate sausages by organoleptic, physicochemical and microbiological indicators. The optimal concentration of the studied drug - 5%, which corresponds to a dilution of 1: 8. The study revealed inhibition of the growth of the microflora, which in turn causes microbiological spoilage of semi-smoked sausages such as "Krakowska", 4-5 times compared to the control sample and the lack of growth of molds. treatment of natural casings of semi-smoked sausages with aqueous extract of propolis at a dilution of 1:10 does not have a negative impact on organoleptic and physicochemical parameters, while improving microbiological, which allows us to use this drug in sphere of meat production technology to create a safe product, which retains its consumer properties during the tested shelf life. The method proposed by us allows to extend the shelf life of semi-smoked sausages.

**Key words:** fungicidal property, bacterial property, semi-smoked sausage, propolis, natural shell, aqueous solution, shelf life

### References

1. Vinnikova L.H., Povarova N.M.. (2005). Vykorystannia orhanichnykh kyslot dlia podovzhennia strokiv zberihannia miasnykh drahliv. [Use of organic acids to extend the shelf life of meat gems.]. Tematychnyi zbirnykh naukovykh prats [Thematic collections of scientific works]. №13 P. 230-235. [in Ukrainian]
2. Vinnikova L.H., Yehorova A.V., Povarova N.M. (2005). Vplyv termichnoi obrobky na mikrobiolohichnu bezpeku varenykh kovbas. [Influence of heat treatment on microbiological safety of cooked sausages]. Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli [Advanced techniques and technologies of food production, restaurant business and trade] №2. P. 278-283. [in Ukrainian]
3. Ivanov, S. V., Pasichnyi V. M., Zheludenko Yu. V. (2013). Perspektyvy podovzhennia terminiv zberihannia kovbasnykh vyrobiv z vykorystanniam nanokompozytiv. [Prospects for extending the shelf life of sausages with the use of nanocomposites.]. Kyiv: NUFT. P. 46. [in Ukrainian]
4. Romanchuk L. D. (2011). Vplyv khronichnoi dii radioaktyvnoho oprominennia na yakist miasa husei za pasovysshchnoho yikh vyroshchuvannia [Influence of chronic action of radioactive irradiation on quality of meat of geese at their pasture cultivation] Visn. Dnipropetrovskoho derzh. ahrar. un-t. № 1. P. 162–164. [in Ukrainian]
5. Bozhko, N., Tischenko, V., Pasichnyi, V., Yuschko, M., Zhukova, Y., & Popova, E. (2018). Study of functional and technological indices of meat-containing loaf with Muscovy duck meat and white carp. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 20(85), P. 19-23.
6. L.S. Kuznecova, N.V. Miheeva, N.V. Kuznecova, G.P. Chizhov (2009). Zashhita syrokopchenykh kolbas ot pleseni [Mold protection for raw smoked sausages] Mjasnaja industrija [Meat industry]. № 5 P. 38-43 [in Russian].
7. M.A. Novikov, A.G. Snezhko, A.V. Fedotova (2011). Kompleksnye pishhevye dobavki dlja predotvrashhenija plesnevenija mjasnoj produkcii [Complex food additives to prevent mold growth in meat products] Mjasnaja industrija [Meat industry]. № 6 P. 23 [in Russian].
8. VI. Shipulin, A.V. Serov, I.M. Shevchenko. (2009). Antimikrobye preparaty v proizvodstve kolbas. [Antimicrobials in the production of sausages]. Mjasnaja industrija [Meat industry]. № 4 P. 63-65 [in Russian].
9. A.G. Snezhko, A.V. Fedotova, O.A. Sdobnikova (2009). Kolbasnye oblochki, modifitsirovannye nanochastitsami srebra. [Sausage casings modified with silver nanoparticles] Mjasnaja industrija [Meat industry]. № 9 P. 22-25 [in Russian].
10. A.V. Fedotova, A.G. Snezhko (2009). Polifunkcional'nye upakovochnye polimernye materialy, poluchaemye s ispol'zovaniem nanotekhnologii [Multifunctional packaging polymeric materials obtained using nanotechnology]. Moscow, P. 45-48. [in Russian].
11. Hlotova, A.Y. (2009). Ispol'zovanie plenkoobrazujushhih kompozitsij v bar'ernykh tekhnologijah mjasnykh polufabrikatov [The use of film-forming compositions in barrier technologies for semi-finished meat products]. Miasnaia yndustryia [Meat industry]. № 6. P. 50-53. [in Russian].
12. Paramonova T.M. (2000). Jekspress-metody ocenki kachestva prodovol'stvennykh tovarov. [Rapid methods for assessing the quality of food products]. Moscow: Economic, 280 p. [in Russian].

Н. В. ГОЛЕМБОВСЬКА, О. М. ОЧКОЛЯС, І. А. ВЕРЕТИНСЬКА,  
А. А. МЕНЧИНСЬКА, О. Ю. СТАНІСЛАВЧУК, Е. В. СУХЕНКО,  
В. М. ІСРАЕЛЯН

**СИРОВИНА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ТА  
ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ**

*Монографія*



Київ - 2017

НУБІП України

НУБІП України



**НАУКОВІ ЗДОБУТКИ  
У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ  
ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ  
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

*ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНЬ ТА ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ*



**16**

ГРУДНЯ  
2021

ЖИТОМІР

НУБІП України

НУБІП України

НУ

Всукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти  
«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва».  
16 грудня 2021 р., м. Житомир  
© Польський національний університет

**СЕКЦІЯ 6. БІОРЕСУРСИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

- Леонора Адамчук, Назарій Білько 138  
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕДОНОСНИХ  
БДЖІЛ  
Діана Мигалюк, Марія Прищепя, Ілона Шелест, Сергій Покраса, Павло Мороз 139  
ВПЛИВ ТИПУ ВУЛИКА НА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОЛОНІЙ *APIS*  
*MELLIFERA* L.

НУ

- Дарина Осінчук, Сергій Панчук, Олена Ткаченко, 140  
Дмитро Плис, Дмитро Ковальчук, Василь Савчук  
ВПЛИВ ПРИРОДНОГО ІНСТІНКТУ ДО РОІННЯ НА БІОЛОГІЧНІ  
ОСОБЛИВОСТІ КОЛОНІЙ *APIS MELLIFERA* L.  
Сергій Покраса 141  
ПРО СТІЙКІСТЬ ПОМІСНИХ МІСЦЕВИХ БДЖІЛ ДО ВАРООЗУ  
Наталія Фурса 142

НУ

- ГЕНЕАЛОГІЧНА СТРУКТУРА СТАДА СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ЯК  
ПОКАЗНИК РІВНЯ РІЗНОМАНІТТЯ ГЕНОФОНДУ ПОПУЛЯЦІЇ

**СЕКЦІЯ 7. СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ**

- Дар'я Захарова, Тетяна Розбицька 145  
АНАЛІЗ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ ГОСТ ISO IEC 17025:2019  
Ірина Ковальська, Ольга Самоїліченко 146  
НЕОБХІДНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ  
Ірина Ковальська, Ольга Самоїліченко 147  
ПРОГРАМИ ЯКОСТІ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТQM ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ  
Тетяна Кроха, Тетяна Розбицька 149  
РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ  
БАНКУ ПУМБ

НУ

- Юлія Лисюк, Юлія Слива 150  
РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЄКТУ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ НА ЮВЕЛІРНІ  
ВІПРОБИ ІЗ ЗОЛОТА  
Ангеліна Майор, Ольга Самоїліченко, Мирослав Парій, Юрій Симоненко 152  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ СТВОРЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ  
ГЕНЕТИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ РОСЛИН  
Тетяна Харіна, Тетяна Розбицька 153  
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В УМОВАХ АНАЛІТИЧНОЇ  
ЛАБОРАТОРІЇ

НУ

- Леся Хархан, Ольга Самоїліченко 155  
АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ В ГАЛУЗІ ВИПРОБУВАННЯ ҐРУНТІВ  
Євгеній Ярмоленко, Тетяна Розбицька 156  
АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ ПІДПРИЄМСТВА  
Сухенко Євгеній, Штогда Оксана, Солдатов Денис, Сухенко Владислав 158  
ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС ТИПУ  
КРАКІВСЬКА ЗА РАХУНОК ОБРОБКИ ЕКСТРАКТОМ ВОДНОГО ПРОПОЛІСУ  
КОМПАНІЇ ТОВ «ПЧЕЛОПРОДУКТ»

НУ

НУБІП України



## ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС ТИПУ КРАКІВСЬКА ЗА РАХУНОК ОБРОБКИ ЕКСТРАКТОМ ВОДНОГО ПРОПОЛІСУ КОМПАНІ ТОВ «ПЧЕЛОПРОДУКТ»

<sup>1</sup>Світій Сухенко, здобувач освітнього ступеня магістр

<sup>2</sup>Оксана Штогда, к. т. н., доцент

Денис Сидлатов, генеральний директор, Вице-президент ТОВ «Пчелопродукт»

<sup>3</sup>Владислав Сухенко, д. т. н., професор кафедри харчових технологій

<sup>4</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України м. Київ, Україна

<sup>5</sup>Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси, Україна

Предмет дослідження – прополіс, адже він має антибактеріальні властивості, тому успішно застосовується як ілюквальний і профілактичний засіб в парадійній та традиційній

158

Всезукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти

«Науковий здобуток у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва».

16 грудня 2021 р. м. Житомир

© Письківський національний університет

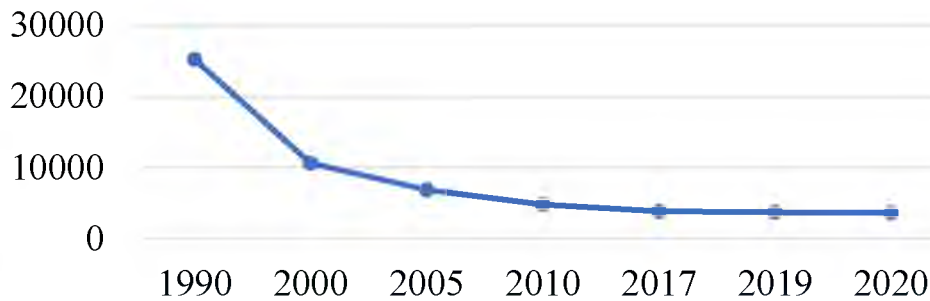
медицини. Однак його застосування як протимікробного та консервуючого компонента, використаного в технології виробництва ковбасних виробів, не вивчено. При лабораторних дослідженнях ще раз підтверджені бактеріальні та фунгіцидні властивості прополісу у вигляді водного екстракту, яку доцільно використовувати в технології виробництва напівкопчених ковбас шляхом обробки натуральних ковбасних оболонок. Метою цього дослідження є можливість використання спиртового екстракту прополісу для інгібування процесу мікробіологічного псування ковбас і, як наслідок, збільшення термінів зберігання.

Методологія проведення дослідження

- ідентифікувати шпиг, виділені з поверхневих шарів ковбас;
- вивчити фунгіцидні властивості екстракту прополісу, що застосовується в технології виготовлення ковбасних виробів;
- дослідити ковбасні вироби за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Встановлено оптимальну концентрацію досліджуваного препарату – 5 %, що відповідає розведенню 1:8. В результаті дослідження виявлено інгібування росту мікрофлори, яка в свою чергу викликає мікробіологічне псування напівкопчених ковбас типу «Краківська», у 4-5 разів у порівнянні з контрольним зразком і відсутність зростання цвілевих грибів обробка натуральних оболонок напівкопчених ковбас водним екстрактом прополісу в розведенні 1:10 не чинить негативного впливу на органолептичні і фізико-хімічні показники, одночасно покращуючи мікробіологічні, що дозволяє вважати доцільним застосування даного препарату в сфері технології виробництва м'ясних продуктів з метою створення безпечного продукту, що зберігає свої споживчі властивості протягом випробуваного терміну зберігання. Спосіб запропонований нами дозволяє подовжити термін зберігання напівкопчених ковбас.

Необхідність пошуку і розробки нових та більш ефективних і безпечних для здоров'я людини засобів і методів, що забезпечують зниження інтенсивності росту і розвитку патогенної мікрофлори в м'ясних продуктах, зокрема, ковбасних виробів на стадіях виробництва, зберігання та реалізації. Вивчення літератури останніх років показало, що в даний час для інгібування та пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів широко застосовуються різні ковбасні оболонки, вакуумні упаковки, полімерні покриття, основи середовища, світлові випромінювання і різною дозливою хвилі [1-5], консерванти, антибіотики і харчові добавки [6, 7, 8], які не завжди корисні для здоров'я людини. Сьогодні відомо про бактеріцидну активність наночастинок срібла в штучних ковбасних оболонках, що зберігають свою стійкість до різних штампів патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів (*E. coli* і *S. aureus*) і дріжджів [9, 10] після закінчення 6 місяців зберігання. Вивчено біоцидні властивості CO<sub>2</sub>-екстрактів таких лікарських рослин, як гвоздика, петрушка, яліуця, кориця, півонія, широбій, гарбуз і виноградні кисточки, ромашка, календула, череда і деревій [11]. Ковбасні вироби є багатокомпонентним білковим продуктом, тому схильні до швидкого мікробіологічного псування, в зв'язку з чим дослідження останніх років спрямовані на пошук і розробку засобів нового покоління, здатних не тільки гальмувати, але і пригнічувати розвиток патогенної мікрофлори, забезпечувати гігієнічність виробленої продукції. Одним з таких засобів є продукт бджільництва - прополіс, який представляє собою ароматичну смолисту речовину від жовто-зеленого до сіро-коричневого кольору із зеленуватим відтінком, в складі якого переважає суміш речовин тваринного і рослинного походження, зокрема, смол і балзамів (55%), воску (30%), ефірних масел (10%), квіткового пилку (5%), вітамінів А, С, групи В, мікроелементи (алюміній, ванадій, цинк, кальцій, кремій, марганець, стронцій). У прополісі містяться органічні кислоти (кориця, бензойна, аспарагінова і глюконамова), спирти (коричний і глікокозол), амінокислоти (серин, аланін, гліцинофеніл, фенілаланін, лейцин), дубильні речовини, феноли, флавоноїди. Всього понад 20 сполук

159



## Звітні роки

### використання у технології ковбасних виробів

Виконавець: Сухенко Євгеній Владиславович  
Керівник: к.т.н., доцент Штонда Оксана Анатоліївна

#### Актуальність роботи

Необхідність пошуку і розробки нових та більш ефективних і безпечних для здоров'я людини засобів і методів, що забезпечують зниження інтенсивності росту і розвитку патогенної мікрофлори в м'ясних продуктах, зокрема, ковбасних виробів на стадіях виробництва, зберігання та реалізації. Вивчення літератури останніх років показало, що в даний час для інгібування та пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів широко застосовуються різні ковбасні оболонки, вакуумні упаковки, полімерні покриття, озоніві середовища, світлові випромінювання з різною довжиною хвилі, консерванти, антибіотики і харчові добавки, які не завжди корисні для здоров'я людини.

**Предмет** – вплив водного розчину прополісу, як протимікробного та консервуючого компонента, використовуваного в технології виробництва ковбасних виробів.

Нами ще раз підтверджені бактеріальні та фунгіцидні властивості прополісу у вигляді водного екстракту, який доцільно використовувати в технології виробництва напівкопчених ковбас шляхом обробки натуральних ковбасних оболонок.

**Метою** цього дослідження є можливість використання водного екстракту прополісу для інгібування процесу мікробіологічного псування ковбас і, як наслідок, збільшення термінів зберігання.



Результати порівняльної органолептичної оцінки ковбаси напівкопченої «Краківська» після закінчення терміну 15 і 20 днів зберігання

#### Методологія проведення дослідження:

Ідентифікувати цілі, виділені з поверхневих шарів ковбас;  
вивчити фунгіцидні властивості екстракту прополісу, що застосовується в технології виготовлення ковбасних виробів;  
дослідження ковбасних виробів за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.



Встановлено оптимальну концентрацію досліджуваного препарату – 5 %, що відповідає розведенню 1:8. В результаті дослідження виявлено інгібування росту мікрофлори, яка в свою чергу викликає мікробіологічне псування напівкопчених ковбас типу «Краківська», у 4-5 разів у порівнянні з контрольним зразком і відсутність зростання цвілевих грибів. Обробка натуральних оболонок напівкопчених ковбас водним екстрактом прополісу в розведенні 1:10 не чинить негативного впливу на органолептичні і фізико-хімічні показники, одночасно покращуючи мікробіологічні показники.

Саме це дозволяє вважати доцільним застосування даного препарату в сфері технології виробництва м'ясних продуктів з метою створення безпечного продукту, що зберігає свої споживчі властивості протягом випробуваного терміну зберігання.

Показник	Вимоги ДСТУ 4435:2005	Результат дослідження	
		Через 15 днів зберігання	Через 20 днів зберігання
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зіплення, пошкоджені оболонки	Поверхня батонів волога, оболонка пипка	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зіплення, пошкоджені оболонки
Консистенція	Щільна	Фарш трохи розім'як	Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого до темно червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнечі і містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм	Фарш верхніх шарів батона від рожевого до темно-червоного кольору, з включеннями напівжирної свинини розміром 8-12 мм і грудинка 6-8 мм	Фарш рожевого кольору без сірих плям, рівномірно перемішаний, з включеннями напівжирної свинини розміром 8-12 мм і грудинки 6-8 мм
Запах і смак	Властиві даному виду продукту без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику	Смак і запах кислуваті, неприємні	Властиві, без сторонніх присмаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, часнику і копчення
Зовнішній вигляд	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зіплення, пошкоджені оболонки	Поверхня батонів волога, оболонка пипка	Батони з чистою сухою поверхнею, без плям, зіплення, пошкоджені оболонки
Консистенція	Щільна	Фарш м'який, рихлий	Щільна
Колір та вигляд на розрізі	Колір від рожевого до темно червоного. Фарш рівномірно перемішаний, без сірих плям і порожнечі і містить шматочки напівжирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм	Фарш верхніх шарів батона від рожевого до зеленуватого кольору, з сірими плямами, містить шматочки напівжирної свинини і грудинки	Фарш верхніх шарів рожевий з легким зміною кольору до сірватого, з включеннями напів-жирної свинини розміром від 8 до 12 мм і грудинки від 6 до 8 мм
Запах і смак	Властиві даному виду продукту без сторонніх смаку і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з вираженим ароматом прянощів, копчення і часнику	Смак і запах кислі, неприємні	Властиві даному виду продукту, без сторонніх присмаків і запаху. Смак злегка гострий, в міру солоний з менш виразним ароматом прянощів і відсутним запахом старого часнику

#### Висновки

В Україні досконало не вивчено використання прополісу у ковбасному виробництві, тому це може стати новим полем для досліджень та впровадженнь цього продукту задля подовження терміну зберігання та покращенню нутрієнтного складу продукції.

Ринок м'яса займає високе місце на товарному ринку, оскільки м'ясо є невід'ємною частиною раціону кожного, хто не має відповідного заміника. М'ясопродукти є основною складовою національного стратегічного кадастру, а м'яса та м'ясопереробна промисловість мають великий вплив на розвиток економіки України. Оскільки український ринок м'яса займає значну частку, розвиток та підвищення конкурентоспроможності національних підприємств у цій галузі має стати пріоритетом національної продовольчої політики.

В умовах збільшення виробництва м'яса в Україні збільшується і виробництво ковбас. Різноманітність ковбасних виробів займає важливе місце в раціоні вітчизняного споживача, як функціональне джерело повноцінного білка, збалансованого амінокислотного складу та деяких інших речовин, зокрема: жиру, вітамінів, мінеральних солей, які засвоюються у сприятливих пропорціях.

Обробка натуральних оболонок ковбас водним екстрактом прополісу в концентрації 1:10 не чинить негативного впливу на органолептичні і фізико-хімічні показники, одночасно покращуючи мікробіологічні, що дозволяє вважати доцільним застосування даного препарату в технології виробництва м'ясних продуктів з метою створення безпечного продукту, що зберігає свої споживчі властивості протягом випробуваного терміну зберігання та може його суттєво подовжити.