

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КУРІННИЙ ЄВГЕНІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 637.523:527

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС В УМОВАХ
ТОВ «ЖИТОМИРСЬКИЙ МЯСОКОМБІНАТ»**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ **Євгеній КУРІННИЙ**

Керівник роботи:
Тетяна КОВАЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та
якості продукції тваринництва
«__» _____ 2024 р.

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Євгеній КУРІННИЙ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Курінний Є.М. Технологія виробництва напівкопчених ковбас в умовах ТОВ «Житомирський мясокомбінат». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Ковбасні вироби та копченості є життєво важливими для харчування населення, а їх виробництво є найпоширенішим способом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості.

В результаті проведених досліджень встановлено, що традиційна технологія виготовлення напівкопчених ковбас передбачає стандартизовані значення вмісту вологи, білку, жиру та нітриту натрію. Всі показники відповідають нормам ДСТУ 4435:2005.

Ключові слова: м'ясо, сировина, якість, напівкопчені ковбаси, технологія.

ANNOTATION

Kurynny E.M. Technology of breeding cows in the vicinity of the "Zytomir Meat Combine". – Qualified robot on the right hand side.

Qualification work for the bachelor 's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, 2024.

Sausages and cured meats are vital to human nutrition, and their production is the most common method of processing meat and other animal slaughter products in the meat industry.

In conclusion, the traditional technology of motor vehicles in cowsheds requires standards that indicate the presence of hair, blood, and fat. and nitrite sodium. All displays comply with the standards DSTU 4435:2005.

Keywords: meat, raw materials, quality, semi-finished sausages, technology.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	6
1. Розділ 1. Огляд літератури	9
1.1. Сучасний стан м'ясної промисловості в Україні	9
1.2. Технологія виробництва напівкопчених ковбас	12
2. Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	
2.1. Місце та умови проведення досліджень	16
2.1.1 Короткі відомості про підприємство	16
2.2. Матеріал та методи дослідження	17
3. Результати дослідження	21
3.1. Визначення показників вхідної сировини	21
Висновки.....	28
Список використаної літератури.....	30

ВСТУП

М'ясна промисловість - одна з найважливіших галузей народного господарства. Забезпечує населення продуктами харчування м'ясними, солоними м'ясними виробами, напівфабрикатами, готовими швидкозамороженими стравами, ковбасними виробами та консервами.

Щороку виробництво ковбасних виробів збільшується на 10-15%. Частка варених ковбас у виробництві становить 60-70% [1].

Нині спостерігається певний підйом м'ясопереробної галузі. Ковбасне виробництво розвивається в кількох напрямках:

- використання нової сировини та харчових добавок;
- розширення асортименту продукції;
- освоєння нової техніки і технологій.

Одним із важливих напрямків розвитку м'ясної галузі харчової промисловості є розробка та виробництво нових видів продукції функціонального призначення [27].

Ковбасні вироби та копченості є життєво важливими для харчування населення, а їх виробництво є найпоширенішим способом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості.

В умовах ринкової економіки особливо важливо виробляти та забезпечувати населення конкурентоспроможними продуктами харчування. Значну частку в структурі роздрібного товарообороту серед інших товарних груп займають м'ясні продукти.

Для підвищення харчової та біологічної цінності продукту використовуються білкові інгредієнти тваринного та рослинного походження - знежирене молоко, казеїн, протеїни сої та крові та ін[34].

Ковбасні вироби — вироби з м'ясного фаршу з сіллю і спеціями, з оболонкою або без неї, які піддаються термічній обробці або ферментації до готовності до споживання. Вони характеризуються високою харчовою цінністю, що зумовлено вдалим поєднанням високоякісної сировини,

відповідної переробки та широкого асортименту продукції, що задовольняє потреби різних споживачів. Омега-3 жирні кислоти можна додавати в рецепти ковбас, де вони мають захисну дію на серцево-судинну систему та покращують кровообіг.

Дефіцит білка залишається однією з головних проблем харчування в світі. В останні роки досягнуті позитивні результати у використанні джерел рослинного білка в боротьбі з білковою недостатністю. Одним із найважливіших досягнень є можливість заміни в раціоні людини білкових продуктів тваринного походження білками рослинного походження.[35].

Незважаючи на високу якість білків та інших поживних речовин, що містяться в м'ясних субпродуктах, вони в даний час використовуються недостатньо. Звернути увагу на можливість використання м'ясних субпродуктів як заміників м'яса для виробництва нового асортименту ковбасних виробів з високою харчовою цінністю, покращеними технологічними та споживчими властивостями.

Метою даної роботи є вивчення та дослідження контролю якості напівкопчених ковбасних виробів.

Основні **завдання** цієї роботи:

- Ознайомитися з підготовкою сировини для ковбасного виробництва;
- Аналіз технології виробництва напівкопченої ковбаси;
- Вивчення показників якості та бактеріальних методів дослідження ковбасних виробів;
- Ознайомитися з умовами приймання, пакування та зберігання напівкопчених ковбасних виробів.

Об'єкт дослідження – напівкопчена ковбаса, яка виробляється на даному підприємстві.

Предмет дослідження - органолептичні, фізико-хімічні показники якості дослідних зразків ковбасних виробів.

Перелік публікацій

1. **Курінний Є.** Технологія виробництва напівкопчених ковбас. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.63-64. (Науковий керівник –доцент Ковальчук Т.І.).

2. Сучасний стан м'ясної галузі України /О.Середа, Д.Лазар, **Є.Курінний**. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів* : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф., 6-7 червня 2024 р. Житомир : Поліський ун-т, 2024. С45-47.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати досліджень підтверджені у виробничих умовах ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» м. Житомир.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 33 сторінках комп'ютерного тексту, містить 2 рисунка, 5 таблиць. Список використаних джерел включає 40 джерело.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1.Сучасний стан м'ясної промисловості в Україні

Забезпечення продовольчої безпеки будь-якої країни є одним із пріоритетів аграрного сектору, а яловичина в цьому контексті є соціально важливим продуктом харчування. М'ясне скотарство відіграє провідну роль у забезпеченні багатьох країн високоякісною яловичиною. На жаль, в Україні скотарство поступово втрачає лідируючі позиції. Найскладніша ситуація у спеціалізованому м'ясному скотарстві. Таким чином, переважна більшість яловичини в країні виробляється за рахунок використання надремонтного молодняку великої рогатої худоби молочних і комбінованих порід і вибракуваних корів з основного стада. Незважаючи на значні досягнення українських селекціонерів у створенні вітчизняних порід і внутрішньопородних типів, поголів'я великої рогатої худоби та тварин м'ясного поголів'я в товарних господарствах з року в рік різко скорочується[13]. Загалом загальне споживання м'яса пересічним українцем постійно знижується, а яловичина займає останнє місце в порівнянні зі свининою та курятиною. Висока ціна на м'ясо великої рогатої худоби робить його недоступним для більшості українців, галузь поступово стає експортоорієнтованою. У січні-травні 2023 року, незважаючи на активні бойові дії, Україна збільшила експорт яловичини в 3,6 рази порівняно з аналогічним періодом 2022 року, незважаючи на логістичні проблеми та зростання цін [26]. Основними експортерами, як і в довоєнний період, є Китай, Азербайджан, Узбекистан і Казахстан

Українська м'ясна промисловість є стратегічною галуззю економіки, від вирощування зерна, виробництва комбікормів, вирощування птиці та свиней до переробки та реалізації м'яса та м'ясопродуктів на внутрішньому та світовому ринках, створення високої доданої вартості та забезпечення національної продовольчої безпеки. найбільших галузей економіки України.

Однією з головних проблем у розвитку м'ясної промисловості залишається нестача сировини, в основному свиней. Це пояснюється низькою мотивацією фермерів нарощувати поголів'я свиней або відкривати такі підприємства технологічного розвитку в попередні роки, вартість Висока та низька рентабельність[17].

Протягом двох десятиліть споживання свинини в Україні не може бути забезпечено за рахунок власного виробництва. До липня 2022 року від 10% до 30% споживання свинини забезпечуватиметься імпортом, що гальмує експортний потенціал і розвиток української м'ясної промисловості[22].

Українське м'ясне виробництво приречене на стагнацію, якщо бізнес, професійні асоціації та центральна влада не зроблять рішучих кроків, щоб стимулювати галузь до підвищення привабливості для інвесторів та модернізації її технологій і процесів. Світове споживання свинини зростає на 2 млн тонн на рік і, за прогнозами ОЕСР і ФАО, досягне 127 млн тонн у 2030 році, що на 13% вище показника 2020 року (зростання на 16,5 млн тонн). Тим часом галузь свинарства в країнах ЄС, на частку яких припадає 36% світової торгівлі свининою, за останні п'ять років щорічно скорочується на 10%. Основними причинами падіння виробництва свинини в ЄС є дорогі корми, дорогі енергоносії, висока заробітна плата за вирощування свиней (у 10 разів вища, ніж в Україні) і щороку суворіші екологічні стандарти через високу щільність свиней, що призвело до скорочення поголів'я свиней. рентабельність галузі. Варто зазначити, що тенденція до зниження виробництва всього м'яса в ЄС збережеться через високі витрати виробництва в ЄС. Водночас низькі ціни на корми в Україні є важливим фактором зниження собівартості виробництва української свинини та підвищення рентабельності виробництва. Що можна підтвердити, так це те, що у 2022-2023 роках рентабельність галузі свинарства досягне рівня понад 200% на рік. Україна має можливість замінити частку ЄС на світовому ринку[12,17].

Підприємства м'ясної промисловості найбільше зацікавлені у розвитку сировинних галузей – рослинництва, свинарства, птахівництва, збільшенні поголів'я худоби, впровадженні ефективних технологій для зниження собівартості, а крім внутрішнього ринку вони можуть вийти на світовий ринок і мати м'ясо[17].

У проекті Концепції розвитку галузі тваринництва до 2033 року пропонується використати досвід розвитку галузі свинарства в країнах ЄС та найкращий світовий досвід.

В Україні у 2023 році зросло споживання свинини, яловичини та птиці, як і виробництво, а частка імпорту зменшилася.

У результаті споживання свинини, яловичини та птиці зросте з 54,1 кг у 2022 році до 54,7 кг у 2023 році. Імпорт цих трьох видів м'яса впав на 52 тис. тонн - до 108 тис. тонн.

В результаті зросло власне виробництво, що скоротило імпорт обох видів м'яса на 19 тис. тонн.

У Мінагрополітики також повідомили, що українці почали скорочувати споживання свинини. У 2023 році українці споживатимуть 19,8 кілограма свинини на рік проти 20,3 кілограма у 2022 році.

Водночас українці цього року стали споживати більше птиці та яловичини, ніж торік. У 2023 році українці споживали в середньому 27 кг птиці та 7,4 кг яловичини на людину. Торік ці показники становили 26,2 кг та 7 кг відповідно.

Відповідно до споживання зросло і виробництво: м'яса птиці зросло на 32 тис. тонн - до 1,285 тис. тонн, яловичини - на 4 тис. тонн - до 272 тис. тонн.

З іншого боку, імпорт м'яса птиці впав на 17 тис. тонн - 61 тис. тонн і яловичини на 2 тис. тонн - 5 тис. тонн[1].

1.2. Технологія виробництва напівкопчених ковбас

Виробництво напівкопчених і напівдрощених ковбас включає наступні етапи: підготовка сировини, подрібнення м'яса, соління і витримка,

вторинний подрібнення, приготування фаршу, наповнення оболонки, відсадка хліба, копчення і сушіння[18].

Підготовка сировини. Попередньо розморозити заморожені інгредієнти з кістками. Охолоджену сировину направляють на розморожування при температурі товщини м'язів $0 - 4^{\circ} \text{C}$. В процесі маринування яловичини і свинини розрізають шматками по 300-400 г, а сало смужками 15 x 30 см. Сало і грудку перед подрібненням підморожують до $-3...-1^{\circ}\text{C}$ [21].

Посол. Яловичу і свинячу корейку нарізають шматками, додають 2,5 кг солі на 100 кг м'яса і витримують при $2-4^{\circ} \text{C}$ 5...7 діб[14].

Приготування фаршу. Оброблене сире м'ясо подрібнити на невеликі шматочки діаметром 2-3 мм. Нарізати сало потрібного розміру для кожного виду ковбаси на спеціалізованому слайсері (салорізці), Wolf або іншому пристрої. Готують фарш у блендері 8-10 хвилин або за допомогою кутера. Щоб знизити температуру фаршу, використовують лід, створений льодогенератором[33].

Осадка батонів. Перев'язані батони підвішують на прутах і рамах і залишають на 5-7 діб при температурі $2 \dots 4^{\circ} \text{C}$ і відносній вологості повітря 85 ... 90%. Закінчення процесу осідання залежить від оболонки, яка повинна бути сухою і щільно прилягати до ковбаси.

Після копчення і відстоювання ковбаси обсмажують і коптять у приміщенні протягом 2...3 діб димом від тирси листяних порід (бук, дуб, вільха та ін.) при температурі $18...20^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 75...80%, швидкість руху $0,2...0,5$ м/с. Поки це відбувається, відбувається варіння батонів до готовності[31].

Сушіння. Ковбаси перед основним копченням сушать у сушарці 5 - 7 діб при температурі $10 - 15^{\circ} \text{C}$, відносній вологості повітря 80... 85% і швидкості руху повітря 0,1 м/с. Подальше сушіння проводять протягом 20...23 діб при температурі $10...12^{\circ}\text{C}$, відносній вологості повітря 74...78 % і швидкості повітря $0,05...0,1$ м/с. Загальний час висихання 25...30 діб в залежності від діаметра оболонки[32].

До недоліків цієї схеми можна віднести наступні фактори

- 1) Тривалість ферментації основної сировини.
- 2) Жирова фаза сировини надмірно деформується під час процесу подрібнення.
- 3) При використанні недостатньо промороженої сировини або сировини з нестандартним співвідношенням сполучної тканини можливий перегрів фаршу.
- 4) Через тривалий час копчення підвищується ризик темперування батонів в процесі копчення.
- 5) Загалом процес обробки триває довго.

Для часткового усунення цих недоліків на м'ясопереробних підприємствах часто застосовують метод виробництва напівкопчених ковбас із замороженої чи частково розмороженої сировини без попереднього подрібнення. Термічну обробку найчастіше проводять у комбінованих кліматичних камерах. Цей метод має принципово різні підходи до процесу приготування та збирання фаршу[4,9].

Підготовка сировини включає використання обладнання для нарізання блоків замороженої сировини на шматки по 1,5-2 кг і часткове розморожування до температури шару сировини $-6\pm 2^{\circ}\text{C}$ (це можна визначити відповідно до використовуваної машини для різання та сировини). Ступінь нагріву матеріалів під час складання фаршу можна вибрати з інших температур у діапазоні від -12 до -2°C). Бекон і грудку можна подрібнити за допомогою ножа для бекону, або ви можете подавати фарш безпосередньо в кутер під час складання[20]. Температура заморожування жирової сировини на $3-5^{\circ}\text{C}$ нижче аналогічної температури нежирної сировини, що обумовлено високою чутливістю тваринних жирів до перегріву і механічного навантаження, утворюючи так званий «жирний» фарш консистенції, що значно підвищує утруднення сушіння батонів та спричиняє псування продукту під час обробки[5,8]. Для виробництва ковбас більшого розміру не потрібно тривале подрібнення на кутері, що дозволяє використовувати

частину (10-40%) охолодженої сировини для досягнення необхідної температури фаршу (-2-4°C).

Після підготовки основної сировини фарш подрібнюють і збирають на різальній машині. Важливими факторами успіху процесу є порядок збирання фаршу та температура фаршу в кінці процесу[16]. При виготовленні ковбас з рівномірно подрібненим фаршем процес складання фаршу відбувається в два етапи - на першому етапі завантажуються і перемелюються всі заморожені інгредієнти, поки температура фаршу не стане $-3\pm 1^{\circ}\text{C}$ і не буде видно великих шматків сировини. Після цього додають охолоджені інгредієнти і перетирають 1,5-2 хвилини до однорідності фаршу і температури фаршу $-2-0^{\circ}\text{C}$ [15]. При виготовленні виробів з неоднаковими розмірами шматків сировини в поперечному перерізі першу стадію різання проводять при температурі $-2\pm 1^{\circ}\text{C}$, потім додають попередньо подрібнену жирову сировину і готують фарш. У разі використання неподрібненої жирової сировини фарш збирають до заданої крупності, але при температурі не вище $3-5^{\circ}\text{C}$. Однією з ознак приготування фаршу із замороженої або частково розмороженої сировини є зміна його розподілу в чаші різальної машини, за якою можна визначити закінчення приготування фаршу[19]. Заморожений фарш має розсипчасту консистенцію, тому він рівномірно розподіляється по чаші, тоді як фарш, нагрітий вище низьких температур, починає виділяти вологу в простір між сирими шматками – цей фарш має липку консистенцію та на ньому утворюється те, що називається «стрічечкою» на чаші куттера.

Спосіб наповнення ковбасних батонів подібний до традиційного, але особливу увагу слід приділяти цілісності оболонки під час процесу наповнення, тому що при наповненні оболонки, якщо ви використовуєте фарш із занадто низькою температурою і занадто високий тиск, існує ризик розриву оболонки[28].

Сформований ковбасний батон залишають при $4-6^{\circ}\text{C}$ на 24-36 годин. Після закінчення процесу відстоювання температура всередині батона повинна бути не менше $3\pm 1^{\circ}\text{C}$. На етапі відстоювання важливо відсіяти

бракований виріб, якщо він є. До найпоширеніших типів дефектів належать потріскані оболонки, розриви у місцях, де їх утримуються скобами, а також пошкодження текстури фаршу під час наповнення (так зване «розмазування» жиру)[29].

Термічна обробка відбувається в комбінованій гарячій камері, яка поєднує процеси нагрівання, копчення та сушіння. У сучасних гарячих камерах процес зазвичай проводять при поступовому зниженні відносної вологості повітря з 95% до 70% і підвищенні температури з 8°C до 12-14°C. Швидкість повітряного потоку регулюється відповідно до діаметра продукту та його консистенції, тому основна вимога до цього параметра полягає в тому, щоб уникнути деформації[36,39].

Копчення проводять на початку обробки, починаючи з температури приміщення 10°C і збільшуючи час копчення на 2-3 години на добу при температурі 15-18°C. У деяких видах продуктів (як правило, при використанні стартових культур) продукт нагрівають для активації та сприяння росту мікроорганізмів у культурі та для придушення патогенної мікробної флори в подрібнених м'ясних продуктах[38,40]. Температура нагрівання 25-35°C в залежності від виду закваски і продукту. Температура товщини виробу за короткий проміжок часу підвищується до рівня 16-25°C, а потім підтримується протягом 20-40 хвилин, а температура в центрі батона охолоджується до 10-12°C. Час сушіння залежить від тривалості падіння значення рН фаршу, а також сушіння продукту. У більшості країн ЄС вважається безпечним виробляти та споживати продукти, які відповідають двом або принаймні одному з наступних позначок: коли рН фаршу падає до 5,2 не пізніше ніж через 48 годин після початку бродіння та активності води коли $<0,89$, значення рН продукту $pH_p < 4,9$ [37].

Розділ 2. Матеріал, методика та умови проведення дослідження

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1 Короткі відомості про підприємство

Житомирський м'ясокомбінат - це цілісне комплексне виробництво, яке забезпечує забій і переробку великої рогатої худоби і свиней, виробництво м'яса, субпродуктів, шкур, м'ясних напівфабрикатів, ковбасних виробів і копченостей.

Основними виробничими можливостями є:

- Виробництво м'яса та субпродуктів - 280 тонн за зміну;
- Виробництво ковбасних виробів та копченостей – 10 тонна за зміну;

ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» – одне з перших підприємств України, яке виробляє продукцію з використанням високоякісної м'ясної сировини. Має широкий асортимент ковбасних виробів: сосиски, сардельки, напівкопчені та варені ковбаси, сирокопчені ковбаси, м'ясні делікатеси[10].

Завдяки багаторічному досвіду та довірі споживачів, «Житомирський м'ясокомбінат» розвивається з кожним днем і на даний момент має 3 основних бренди: ТМ «М'ясна Гільдія», «Ранчо», «Gremio de la Carne». Технологи та фахівці м'ясної промисловості відточують свою майстерність у створенні м'ясних шедеврів і не зупиняються на досягнутому рівні.



Рис.1. ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат»

Нині ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є лідером в області за споживчими перевагами.

Компанія реалізує свою продукцію через супермаркети, роздрібні магазини та фірмову торгівлю, на яку припадає 30% від загального обсягу продажів.

На даний момент компанія використовує рекламні ролики для підвищення обізнаності споживачів про продукцію Житомирського м'ясокомбінату, покращення його іміджу.

Крім того, ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» є постійним учасником вітчизняних та міжнародних виставок, про що свідчать численні нагороди та відзнаки. За останні роки асортимент м'ясокомбінату Житомира збільшився в 3,5 рази. Завдяки цьому ТОВ може задовольнити потреби та смаки будь-якого споживача. М'ясокомбінат виробляє велику кількість різноманітних ковбас і м'ясних виробів[23]. Компанія постійно розширює та вдосконалює асортимент продукції новим складом, а саме:

Бастурма «Половецька» посипана хмелі сунелі, підкреслюючи смак і аромат східних прянощів.

Ковбаса «Суджук» вищого сорту сиров'ялена, з додаванням легкої східної гостроти модери (природна спеція), широко поширена в Україні, і завдяки цій добавці дуже подобається споживачам.

Ковбаса «Італійська» вищого сорту, сирокочена, виготовлена повністю з м'яса вищого сорту та добірної свинини, як добавка - букет натуральних спецій.

Балик «Татарський» - бекон, виготовлений із шматочків конини, має ніжний смак завдяки спеціально розробленій термічній обробці.

Вивчаючи потреби споживачів і бажання новизни та інновацій у рецептурах, спираючись на практичні навички та здібності провідних фахівців, постійного вдосконалення рецептур планується випуск нових видів ковбас.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

У кваліфікаційній роботі були використані наступні методи досліджень:

Сенсорна оцінка напівкопчених ковбас [11,25]. Основною перевагою сенсорного аналізу як методу оцінки якості готової продукції є можливість порівняно швидко визначити придатність продукції. При сенсорному дослідженні зосереджують увагу на зовнішньому вигляді, формі, запаху, кольорі, смаку та консистенції продукту. Сенсорну оцінку якості напівкопченої продукції проводили за 9-бальною шкалою. Відбір проб для органолептичних досліджень та їх підготовка до аналізу проводили згідно з вимогами ДСТУ 4823.2:2007[3].

Сенсорну оцінку якості ковбасних виробів проводили за 9-бальною шкалою. До основних показників якості ковбасних виробів, які визначаються в процесі оцінки, відносяться: зовнішній вигляд колір поверхні розрізу, аромат, смак і консистенція.

Сенсорна оцінка проводиться в такому порядку:

- зовнішній вигляд - за структурою, малюнком розрізу, рівномірним розподілом фрагментів сала у фарші, зовнішнім виглядом оболонки;
- колір - візуальна перевірка зрізів продукту;
- запах (аромат), смак і соковитість - перевіряють відразу після нарізки продукту на шматочки, визначають наявність сторонніх присмаків, аромату прянощів і ступеня вираженості солоності;
- консистенція - шляхом надавлювання на продукт.

Визначення вмісту вологи [6]. Масову частку вологи визначають висушуванням дослідної проби до постійної маси в сушильній шафі при $t=103\pm 2^{\circ}\text{C}$. Після сушіння та охолодження бюкси в ексікаторі відсоток вологи в продукті визначають за різницею мас за такою формулою:

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

де m_b – маса бюкси, г; m_1 , m_2 – відповідно маса бюкси з нав'язкою до та після висушування, г

Вологозв'язувальну здатність (ВЗЗ) м'ясного фаршу та готової продукції визначали методом пресування [6]. В основі цієї технології лежить процес вилучення води з досліджуваного зразка під час дії надлишкового

тиску (пресування вантажем заданої маси) на досліджуваний зразок, адсорбування води, випускання її за допомогою фільтрувального паперу та відповідно до залишків, які він залишає на фільтрувальному папері. Розмір ділянки плями визначає кількість вологи, яка відокремилася. Розраховують вміст зв'язаної вологи (%) у подрібненому м'ясі за такою формулою:

$$ВЗЗ = a - 8,4b/m \times 100$$

де a – загальний вміст вологи в наважці, мг;

b – площа вологої плями, см²;

m – маса наважки для пресування, мг.

Визначення рН у фарші та готових продуктах [11]. рН фаршу та готової продукції визначали за допомогою лабораторного рН-метра. рН визначали у водних екстрактах, приготованих у співвідношенні 1:10. Для цього 10 г фаршу поміщають у колбу місткістю 250 мл, заливають 100 мл дистильованої води і проводять екстракцію протягом 30 хв при регулярному перемішуванні. Після екстракції екстракт фільтрували через паперовий фільтр і вимірювали рН у фільтраті.

Перед кожним вимірюванням потрібно промивати робочий електрод рН-метра дистильованою водою і висушувати залишки води на його поверхні фільтрувальним папером. Після закінчення експерименту електроди занурювали в дистильовану воду.

Визначення вмісту солі [11]. Вміст солі в ковбасних виробках визначають титруванням хлорид-іонів у водній витяжці продукту нітратом срібла, використовуючи як індикатор хромат калію. Підготовлені зразки напівкопченої ковбаси для аналізу подрібнювали на м'ясорубці та ретельно перемішували, зважували 5 г подрібненого зразка в хімічний стакан і додавали 100 см² дистильованої води. Дайте постояти 45 хвилин, періодично помішуючи, потім відфільтруйте розчин. Зберіть 5 мл фільтрату в колбу, додайте 0,5 мл розчину хромату калію та титруйте 0,05 н. розчином нітрату срібла, поки він не стане помаранчевим.

Об'єктом дослідження даної роботи є напівкопчені ковбаси виробництва ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат». Асортимент напівкопчених ковбасних виробів: ковбаси «Королівська», «Баварська».

Методика дослідження даної роботи полягає у визначенні якості напівкопчених ковбасних виробів за сенсорними, хімічними показниками та бактеріологічними методами дослідження.

Ковбасні вироби напівкопчені за сенсорними, фізико-хімічними та бактеріологічними показниками повинні відповідати вимогам ДСТУ 4435:2005. Напівкопчена ковбаса[11].

При підозрі на фальсифікацію ковбасного виробу (додавання у фарш крохмалю, хоча це не зазначено в рецептурі), необхідно визначити наявність у фарші крохмалю згідно з ДСТУ 10574-91.

Розділ 3. Результати дослідження

3.1. Визначення показників вхідної сировини

В якості основної сировини використовували нежирну свинину, напівжирну яловичину в охолоджену стані. При дослідженні основної сировини методом потенціометричного титрування вимірювали значення рН, значення ВЗЗ та вологість сировини в першу і другу добу зберігання. Дані наведено у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Показники сировини

Сировина	рН (день 1)	рН (день 2)	ВЗЗ, %	Вологість, %
Свинина нежирна	5,60	5,80	79,25	70,43
Свинина напівжирна	5,45	5,60	73,11	65,35
Яловичина першого сорту	6,20	5,75	82,48	68,26

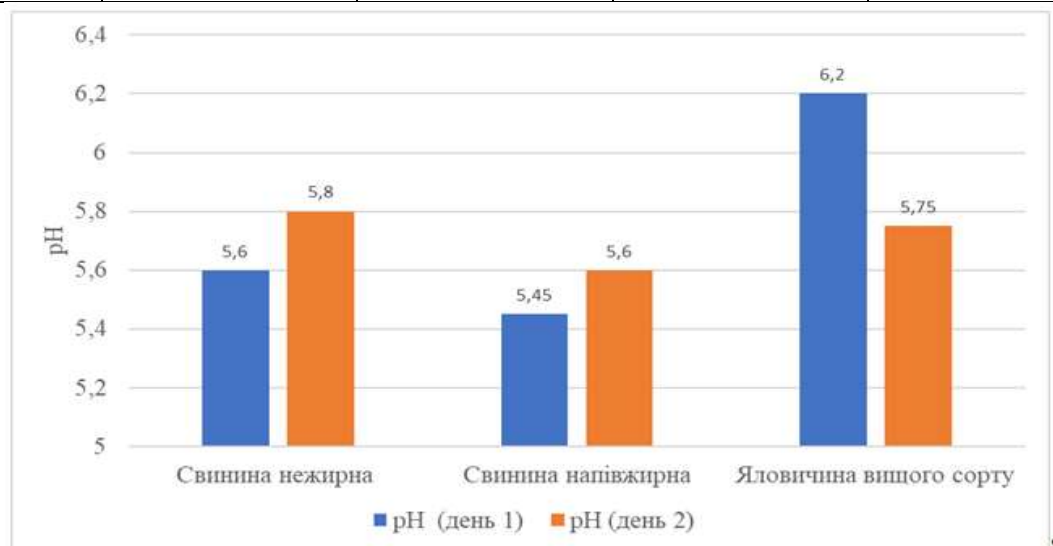


Рис.3.1.1.Значення рН основної сировини

З наведених даних можна зробити висновок, що отримана сировина не містить ознак серйозних порушень у процесі автолізу і може бути використана в усіх досліджених способах виробництва напівкопчених

ковбас. Максимальний вміст вологи зафіксовано у зразку нежирної свинини, а максимальне зниження рН – у зразку яловичини, що також свідчить про те, що після забою пройшов короткий проміжок часу до отримання партії.

Визначення показників вхідної сировини - це процес оцінювання якості та характеристик сировини, що використовується у виробництві. Цей процес є важливою частиною контролю якості, оскільки він допомагає гарантувати, що сировина відповідає необхідним стандартам і не вплине негативно на кінцевий продукт.

Дані, отримані в результаті визначення показників вхідної сировини, використовуються для:

- Прийняття рішень про прийняття або відхилення сировини: якщо сировина не відповідає необхідним стандартам, її можна відхилити і не використовувати у виробництві.

- Моніторинг якості сировини з часом: дані про показники можна використовувати для відстеження якості сировини з часом і виявлення будь-яких тенденцій до погіршення.

- Покращення процесу постачання: дані про показники можна використовувати для ідентифікації постачальників, які постійно постачають високоякісну сировину.

- Розробка нових продуктів: дані про показники можна використовувати для розробки нових продуктів, які відповідають певним характеристикам сировини. Визначення показників вхідної сировини є важливою частиною виробництва безпечної та якісної продукції. Використовуючи різні методи визначення показників, виробники можуть гарантувати, що сировина, яку вони використовують, відповідає найвищим стандартам.

Підприємство займається виробництвом ковбасних виробів наступних категорій: ковбаси варені та напівкопчені, сирокопчені ковбаси. У процесі виробництва ковбасних виробів використовуються м'ясні інгредієнти найвищої якості.

Ковбаса напівкопчені «Королівська» та «Баварська» вищого гатунку виготовляються за ДСТУ 4435.2005 за традиційною технологією, при якій обробка та термічна обробка сировини здійснюються за такими стадіями: копчення, варіння, сушіння. Для створення однорідної структури фаршу додають пшеничне борошно і крохмаль, для поліпшення смаку і кольору додають аскорбат натрію (E300) і глутамат натрію (E621). Рецептuru виготовлення напівкопченої ковбаси «Королівська» наведена в табл.3.1.2, 3.1.3.

Таблиця 3.1.2

Рецептура напівкопченої саямі «Королівська»

Сировина	Норма, кг на 100 кг
	Традиційна технологія
Яловичина знежилowana першого сорту	39
Свинина знежилowana нежирна	29
Свинина знежилowana жирна	19
М'ясо птиці	10
Сіль кухонна	3,000
Стабілізатор E450	0,075
Підсилювач смаку та аромату E621	0,050
Аскорбат натрію E300	0,075
Фіксатор кольору E250	0,050
Екстракти спецій (коріандр, мацис, перець чилі)	0,090

Таблиця 3.1.3

Рецептура напівкопченої ковбаси «Баварська»

Сировина	Норма, кг на 100 кг
	Традиційна технологія
Яловичина знежилowana першого сорту	38
Свинина знежилowana нежирна	35
Сало ковбасне хребтове	19
Молоко коров'яче сухе знежирене	5
Сіль кухонна	3,000
Стабілізатор E451	0,075
Підсилювач смаку та аромату E621	0,050
Антиоксидант E300	0,075
Фіксатор кольору E250	0,050
Екстракти спецій (мускатний горіх, паприка, перець чорний, часник)	0,090

Результати сенсорної оцінки порівнювали з показниками якості, визначеними нормативно-технічною документацією.

Відомо, що ковбаси із забрудненою поверхнею батона, потрісканою поверхнею батона, пухким фаршем, неприємним запахом до продажу не допускаються.

Ковбаса напівкопчена салями «Королівська». На вигляд ковбаса чиста і суха, оболонка не пошкоджена, фарш не затікає. Консистенція еластична. Зовнішній вигляд при розрізанні - фарш темно-рожевий, добре перемішаний і містить грудки сала розміром до 4 мм. Запах і смак: приємний, характерний

для даного виду продукту, без небажаного присмаку і запаху. Смак помірно солоний з яскраво вираженим копченим ароматом.

Ковбаса напівкопчена «Баварська». На вигляд оболонка не пошкоджена, в неї не затік фарш. Консистенція еластична. Зовнішній вигляд після нарізки - рівномірно змішаний рожевий фарш з невеликою кількістю сала. Запах і смак: приємний, характерний для даного виду продукту, з виразним ароматом прянощів, копченістю. Смак в міру солоно-гострий.

За результатами сенсорної оцінки складена бальна оцінка даних зразків ковбаси, яку наведено в таблиці 3.1.4.

Таблиця 3.1.4

Бальна оцінка напівкопчених ковбас

Показники	Найменування зразка	
	Салямі «Королівська»в/г	«Баварська»в/г
Зовнішній вигляд	8,4	8,2
Вигляд на розрізі	8,2	8,0
Консистенція	8,5	8,4
Запах	8,0	8,0
Смак	8,1	8,1
Загальний бал	8,2	8,1

За даними таблиці видно, що вищий загальний бал за органолептикою мала ковбаса салямі «Королівська» - 8,2 б.

Ми вважаємо, що ковбасні вироби, вироблені відповідно до ДСТУ, мають найвищі та стабільні показники якості та безпеки.

Тому що умови його виробництва та характеристики якості продукції визначаються та гарантуються національним агентством стандартизації та сертифікація. Сенсорний аналіз є одним з основних наукових методів перевірки якості та безпеки м'яса, його свіжість.

Сенсорні методи дозволяють швидко отримати загальне враження про якість і свіжість продукту. У свою чергу, це часто впливає на вибір споживачів і формує їхні потреби.

Отже, під час сенсорної оцінки цих видів ковбас за цими показниками встановлено, що всі види ковбас відповідають нормативним документам, зокрема ДСТУ 4435:2005.

У таблиці 3.1.5 наведено якісні та фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас, виготовлених за традиційної технології.

Таблиця 3.1.5.

Фізико – хімічні показники напівкопчених ковбас

Показники	Норма	Традиційна технологія	
		Сялямі «Королівська»	«Баварська»
рН фаршу		5,76	5,67
рН ковбасних виробів		6,20	6,03
Вміст вологи,%	Не більше 43	41,2	43,2
Вміст білку,%	Не більше 15	20,0	19,2
Вміст жиру,%	Не більше 40	39,0	39,1
Вміст солі,%	Не більше 4,5	4,3	4,2
Вміст нітриту натрію,%	Не більше 0,005	0,004	0,004

Показник вологи в ковбасних виробках характеризує пружність і соковитість продукту. Найменшу вологість мала ковбаса сялямі «Королівська» – 40,2%. Порівняно з «Баварською» різниця становила 2,0 %. Відповідно до ДСТУ 4435:2005 нормативна вологість напівкопчених ковбас повинна становити не більше 43%. Тобто в усіх зразках вміст вологи відповідав технічним вимогам.

Вміст білка в ковбасних виробках відповідав нормативам і становив 19,2–20,0 %. Показником шкідливості ковбаси є вміст нітриту натрію в ковбасних виробках. Стандартний показник – 0,005 мг/кг. Ковбаси, виготовлені за традиційною технологією, мають стандартизовані значення вмісту нітриту натрію. Всі показники відповідають нормам ДСТУ 4435:2005.

Подібну тенденцію показали показники жирності ковбас напівкопчених. Усі показники відповідають ДСТУ 4435:2005.

Відповідно до ДСТУ 4435:2005 термін зберігання напівкопчених ковбас за температури не вище 12°C не повинен перевищувати 10 днів.

Під час зберігання ковбасні вироби втрачають частину вологи внаслідок випаровування. Ступінь зниження вмісту вологи в різних продуктах різний і залежить від багатьох факторів, а саме: застосовуваної технології, умов зберігання, упакування, вид упаковки.

ВИСНОВКИ

Виходячи з дослідження виробництва напівкопчених ковбас можна зробити висновок:

1. ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» – одне з перших підприємств України, яке виробляє продукцію з використанням високоякісної м'ясної сировини. Має широкий асортимент ковбасних виробів: сосиски, сардельки, напівкопчені та варені ковбаси, сирокопчені ковбаси, м'ясні делікатеси.

2. Отримана сировина не містить ознак серйозних порушень у процесі автолізу і може бути використана в усіх досліджених способах виробництва напівкопчених ковбас. Максимальний вміст вологи зафіксовано у зразку нежирної свинини, а максимальне зниження рН – у зразку яловичини, що також свідчить про те, що після забою пройшов короткий проміжок часу до отримання партії.

3. Сенсорні методи дозволяють швидко отримати загальне враження про якість і свіжість продукту. У свою чергу, це часто впливає на вибір споживачів і формує їхні потреби.

4. Вищий загальний бал за органолептикою мала ковбаса салямі «Королівська» - 8,2 б.

5. Ковбасні вироби, вироблені відповідно до ДСТУ, мають найвищі та стабільні показники якості та безпеки.

6. Показник вологи в ковбасних виробах характеризує пружність і соковитість продукту. Найменшу вологість мала ковбаса салямі «Королівська» – 40,2%. Порівняно з «Баварською» різниця становила 2,0 %. Відповідно до ДСТУ 4435:2005 нормативна вологість напівкопчених ковбас повинна становити не більше 43%. Тобто в усіх зразках вміст вологи відповідав технічним вимогам.

7. Ковбаси, виготовлені за традиційною технологією, мають стандартизовані значення вмісту нітриту натрію. Всі показники відповідають нормам ДСТУ 4435:2005.

8. Під час зберігання ковбасні вироби втрачають частину вологи внаслідок випаровування. Ступінь зниження вмісту вологи в різних продуктах різний і залежить від багатьох факторів, а саме: застосовуваної технології, умов зберігання, упакування, вид упаковки.

9. Напівкопчені ковбаси мають характерний запах шпику і прянощів, приємний пряно-солонуватий смак. Ковбаса злегка зморщена. На відміну від варених, напівкопчена ковбаса має меншу вологість і більше жиру (25-40 %) і білка (15-20 %), завдяки чому підвищується енергетична цінність і стійкість при транспортуванні і зберіганні.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Впроваджувати новітні процеси та обладнання, підвищувати рівень механізації праці, розширювати асортимент напівкопчених ковбасних виробів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. В Україні стали більше виробляти та споживати м'яса URL: <http://surl.li/unznz> (дата звернення 10.06.2024).
2. Гащук, О. І. Розширення асортименту ковбасних виробів спеціального призначення / О. І. Гащук, О. Є. Москалюк, І. І. Сімонова // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2020. Т. 22, № 93. С. 72-76.
3. Грановська Д. Органолептичні, фізико-хімічні показники варенокопчених ковбас. Зб.матер. III Міжнар. студент. наук.- техн. конф. «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», 2020, С.49-50.
4. Давидова, О. Б. Сучасний стан ринку харчових оболонки: основні особливості [Електронний ресурс] / Давидова О. Б., Зозульов О. В. // Актуальні проблеми економіки та управління : збірник наукових праць молодих вчених. – Електронні текстові дані. 2019. Вип. 13. С15-19.
5. Далюк, І. А. Інноваційна діяльність підприємств м'ясопереробної галузі для застосування в кулінарії. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 2019, С.145.
6. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи.
7. ДСТУ ISO 1443:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту жиру.
8. Доцяк В.С. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів. Львів: Оріяна-Нова, 2010. 446 с.
9. Дейнеко Л. В. Розвиток харчової промисловості України в умовах ринкових перетворень (проблеми теорії та практики) / Л. В. Дейнеко. К. : Знання, 2016. 331 с.
10. Житомирський мясокомбінат.URL: <http://surl.li/unzom> (дата звернення 10.06.2024).
11. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4435:2005. [Чинний від 2005-07-15]. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 28 с

12. Купчинська О.В. Тенденції розвитку ринку м'ясопродуктів в Україні. Євроінтеграційна перспектива та інвестиційний потенціал економіки: методологія та практика, 2019, 15с.

13. Копитець Н. Г. Ринок м'яса великої рогатої худоби: виробництво та ціна. Галицький економічний вісник. ТНТУ, 2019.Том 61.№ 6. С. 7–13.

14. Контроль виробництва та якості ковбасних виробів продуктів з яловичини, свинини, баранини та інших м'ясопродуктів. URL : <http://surl.li/unzot> (дата звернення: 10.06.2024).

15. Курінний Є. Технологія виробництва напівкопчених ковбас. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С.63-64.

16. Ковбасенко В.М. Якісна оцінка ковбасних виробів, які надходять на реалізацію на ринки півдня України / за ред В.М. Ковбасенко. Зб.наук.пр. ХДЗВА. Харків. Вип.21.Ч.2.Т.2. 2010..280 с.

17. М'ясна галузь України – від дефіциту сировини до лідерства у глобальному ринку. URL: <http://surl.li/unzpa> (дата звернення 11.06.2024).

18. Напівкопчені ковбаси. URL: <http://surl.li/unzpp> (дата звернення: 10.06.2024).

19. Страшинський І. М. Стабілізація показників фаршів варених ковбас з використанням білоквмісної композиції. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2016. Т. 22, № 1. С. 210-218.

20. Сковчко О. І., Шевченко І.І., Паска М.З. Оцінка впливу харчових кріопротекторів на якісні показники посічених напівфабрикатів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Харчові технології. 2018. Т. 20, № 90. - С. 27-31.

21. Сімонова І. І. Удосконалення технології напівкопчених ковбас з використанням сочевиці та пряно-ароматичних рослин : автореф. дис канд.техн. наук : спец. 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і

продуктів з гідробіонтів» ; НУХТ. К., 2018. 24 с.

22. Сучасний стан м'ясної галузі України /О.Середа, Д.Лазар, Є.Курінний. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф., 6-7 червня 2024 р. Житомир : Поліський ун-т, 2024. С45-47.

23. Офіційний сайт «М'ясна Гільдія». URL: <http://surl.li/unzqk> (дата звернення: 10.06.2024).

24. Паска, М., Баль-Прилипко, Л. Потенціал автентичних делікатесних м'ясних продуктів у контексті гастрономічного туризму. 2020.48с.

25. Пасічний В.М., Тимошенко І.В. Оптимізація технологічних процесів галузі лабораторний практикум. К.: НУХТ, 2014. 67 с.

26. Попова, В. Сучасний стан галузі м'ясного скотарства та ринку яловичини в Україні. Науковий збірник «InterConf» , (184),2023. 258–262.

27. Пічкур, Т., Бандуренко Г., Засекін Д. Стан Українського ринку м'яса і м'ясопродуктів. Товари і ринки. 2011. № 2. С. 46–53.

28. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби К. : Інкос, 2016. 346 с.

29. Українець, А. І., Пасічний, В. М., Мороз, О. О., & Неводюк, І. В. Використання білкових наповнювачів у виробництві напівкопчених ковбас. Наукові праці Національного університету харчових технологій, (23,№ 2), 2017.С.226- 233.

30. Пасічний, Є. О. Дяченко М.О. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. Ч. 1. С. 243.

31. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник / [М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, У.Г. Береза та ін.]. К.: Вища освіта, 2006. С. 483–503.

32. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. Одеса, 2015. 321с

33. Технологія харчових виробництв. Переробка м'яса. Переробка овочів і фруктів. Виробництво вина: тексти лекцій частина перша для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. Чернігів: ЧНТУ, 2018. 138 с.

34. Хорунжа, Т. О., Полумбрик М.М., Пасічний В.М. Реологічні характеристики ковбасних фаршів з додаванням сухої молочної сироватки. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. К. : НУХТ, 2020. Ч. 1. С. 258.

35. Чернюшок, О. А., Пасічний, В. М., Шевченко, І. Ю., Бірюк, Ю. В. Розроблення напівфабрикатів з використанням рослинних добавок та молочних білків. Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 24 листопада 2020 р. , С. 30–31.

36. Храпачов, О. В., Пасічний, В. М., Маринін, А. І. Вплив пастеризації та елементів «активного пакування» на якість напівкопчених ковбас виробів в процесі зберігання. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 23 квітня 2020 р, Ч. 1, С. 272.

37. Янчева М. О., Пещук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: навч. посіб. К. : ЦУЛ, 2009. 304 с. 43.

38. Leistner, L. (1995). Stable and safe fermented sausages world-wide. *Fermented Meats*, 160–175. 44.

39. Timoshenko, N. V., Nesterenko, A. A. & Reshetnyak, A.I. (2013). Significance of electromagnetic treatment in production technology of cold smoked sausage, *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2 (2), 248–252.

40. Tishkina, N. M., Lieshchova, M. O. & Iesina, E. V. (2018).

Microstructural analysis of the quality of forcemeat in smoked sausages. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(83), 268–273.