



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет переробних і харчових виробництв

ТЕХНОЛОГІЯ ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних занять та самостійної роботи
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Технології харчових продуктів
тваринного походження» ступеня вищої освіти бакалавр

Харків
ДБТУ
2022

Технологія галузі [Електронний ресурс] : методичні вказівки до лабораторних занять та самостійної роботи для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології харчових продуктів тваринного походження» ступеня вищої освіти бакалавр / укл. В. А. Большакова, О. Б. Дроменко. – Електрон. дані. – Х. : ДБТУ, 2022. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: канд. техн. наук, доц. В. А. Большакова
канд. техн. наук, доц. О. Б. Дроменко

Рецензент: канд. техн. наук, доц. М. Б. Колеснікова

Кафедра технології м'яса

Схвалено науково-методичною комісією ФПХВ ДБТУ
Протокол від 3 листопада 2022 року № 1

© Большакова В.А.,
укладач, 2022
© Державний
біотехнологічний
університет, 2022

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку харчової індустрії м'ясопереробна промисловість є її провідною галуззю, яка випускає широкий асортимент продукції харчового, технічного і медичного призначення. Особливості ринкової економіки вимагають від виробників продуктів харчування забезпечення постійно зростаючих потреб населення у високоякісній продукції, постійного поширення асортименту та впровадження ресурсозберігаючих технологій. Це обумовлює конкуренцію у м'ясній галузі та диктує вимоги до кваліфікації сучасних фахівців нового покоління.

Викладання дисципліни «Технології галузі» здійснюється згідно робочої програми та є однією з основних дисциплін, що формує у майбутніх спеціалістів професійні знання. Виконання лабораторних робіт у поєднанні з опануванням теоретичного матеріалу забезпечить отримання студентами глибоких фундаментальних знань і практичного досвіду з питань виробництва широкого асортименту різноманітної продукції галузі, аналізу виробничих ситуацій, прийняття оптимальних рішень щодо виконання технологічних процесів і розроблення складу і технологій виготовлення конкурентоспроможних продуктів.

Для глибокого оволодіння матеріалом дисципліни в методичних рекомендаціях надано список літературних джерел, вивчення та засвоєння яких дасть змогу отримати знання по важливішим напрямкам технології підприємств м'ясопереробної галузі. Питання для самоперевірки, що включені до лабораторних занять, допоможуть студентам визначити ступінь засвоєння теоретичного матеріалу.

При виконанні лабораторних робіт студенти повинні:

- опрацювати лекційний матеріал і вивчити рекомендовану до теми літературу;
- ознайомитись з методичними рекомендаціями до заняття;
- одержати індивідуальне завдання;
- виконати роботу;
- оформити результати виконаної роботи у робочому зошиті;
- підготуватися до захисту лабораторного заняття, користуючись питаннями для самоперевірки, та захистити роботу.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1

Тема 1.1. Вступ. Типи і характеристика виробничих процесів на підприємствах м'ясопереробної галузі

Мета, об'єкт та предмет дисципліни. Знання та вміння, що формуються у студентів під час вивчення дисципліни. Зв'язок з іншими дисциплінами.

Місце м'ясної промисловості у системі народного господарства. Історична довідка про розвиток м'ясної промисловості. Стан та перспективи розвитку м'ясної індустрії в сучасних умовах. Характеристика світового ринку м'яса. Основні напрямки розвитку науки і технології щодо поліпшення якості і розширення асортименту продукції м'ясопереробних підприємств. Типи та структура м'ясопереробних підприємств та їх обґрунтування у зв'язку з виробничими потужностями і особливістю їх розташування. Характеристика основних приміщень м'ясопереробних підприємств та їх взаємозв'язок. Асортимент та характеристика продукції переробки м'ясної сировини.

Тема 1.2. Транспортування, приймання та утримування худоби, птиці та кроликів на підприємствах м'ясопереробної галузі

Характеристика товарних якостей забійних тварин та птиці. М'ясна продуктивність худоби. Вимоги нормативної документації на тварини для забою. Умови транспортування худоби та птиці на підприємства м'ясної промисловості. Характеристика та вимоги до транспортних засобів. Вплив транспортування на товарний вид туш та якість м'яса. Характеристика та зміст товарно-транспортної документації. Мета та умови передзабійної витримки тварин на скотобазах. Вплив передзабійної витримки на товарний вид туш та якість м'яса. Здача-прийняття худоби та птиці (за живою масою та вгодованістю, за кількістю і якістю м'яса). Визначення вгодованості тварин. Організація приймання. Мета та умови передзабійного утримання худоби та птиці. Умови підгіну тварин до міста забою.

Тема 1.3. Технологія переробки худоби та птиці

Технологічні операції та послідовність їх виконання. Оглушення тварин. Мета, основні способи оглушення, їх параметри. Характеристика пристроїв та боксів для оглушення тварин. Мета, характеристика та способи процесу знекровлення. Вплив знекровлення на вихід і якість м'яса. Режими та послідовність операцій збору крові на харчові, лікувальні та технічні цілі. Устаткування для знекровлення і збору крові. Загальні принципи зняття шкір. Послідовність та характеристика операцій. Забілування. Механічне знімання шкір. Установки для зняття шкір. Особливості обробки свинячих туш у шкірі та методом крупонування. Методи та режими шпаріння. Мета та умови обсмалювання. Правила та умови вилучення внутрішніх органів. Особливості вилучення внутрішніх органів ВРХ, ДРХ, свиней.

Мета та умови розпилювання та зачищення туш. Пристрої для розпилювання. Сухе і мокре зачищення. Контроль якості туш. Ветеринарно-санітарний контроль. Клеймування м'яса. Оцінка якості м'яса після забою. Дефекти туш. Механізація процесу забою та оброблення туш. Характеристика

потоково-механізованих ліній та комплектів обладнання первинної обробки худоби. Первинна обробка птиці. Послідовність та характеристика операцій. Контроль якості. Характеристика потоково-механізованих ліній та комплектів обладнання первинної обробки птиці та кроликів.

Тема 1.4. Технологія холодильної обробки м'яса та м'ясопродуктів

Мета та характеристика консервування холодом. Способи холодильної обробки м'яса та м'ясопродуктів. Визначення терміну та темпу охолодження. Способи та режими охолодження. Охолодження тушок птиці та субпродуктів. Особливості обладнання для охолодження. Режими холодильного зберігання м'яса та птиці. Методи збільшення термінів зберігання м'яса.

Мета підморожування. Режими та параметри підморожування м'яса та птиці. Режими зберігання підмороженого м'яса.

Способи та режими заморожування м'яса. Особливості обладнання для заморожування м'яса та м'ясопродуктів. Умови та параметри зберігання замороженого м'яса. Способи розморожування. Їх вплив на якість м'яса.

Змістовий модуль 2

Тема 2.1. Технологія обробки харчових субпродуктів

Класифікація субпродуктів. Призначення і характер основних операцій технології збору та обробки субпродуктів: м'ясо-кісткових, м'якотних, слизових, шерстних. Механізовані лінії їх обробки. Обробка субпродуктів птиці. Вимоги до якості субпродуктів. Пакування, маркування, транспортування та зберігання субпродуктів.

Тема 2.2. Технологія переробки крові

Характеристика крові та продуктів її переробки у залежності від способів технологічної обробки. Стабілізація, дефібринізація, сепарування, коагуляційне осадження білків та знебарвлення крові. Характеристика та режими процесів.

Консервування крові та її компонентів (хімічне консервування, заморожування, сушіння). Механізовані лінії для консервування. Ультрафільтрація плазми (сироватки) крові.

Тема 2.3. Технологія переробки ендокринно-ферментної та спеціальної сировини

Класифікація ендокринно-ферментної та спеціальної сировини. Обробка ендокринно-ферментної та спеціальної сировини. Збір, препарування. Способи консервування. Упаковка, умови зберігання та транспортування. Шляхи використання ендокринно-ферментної та спеціальної сировини.

Тема 2.4. Технологія обробки кишок

Поняття про кишковий комплект. Анатомічна і виробнича номенклатура відділів кишкового комплексу. Будова стінок кишок. Класифікація кишок в залежності від ступеня обробки. Основні технологічні операції обробки кишок. Консервування посолом, сушінням, заморожуванням. Обробка кишок на потоково-механізованих лініях.

Дефекти кишкової сировини і фабрикатів: прижиттєві, ті що виникають під час технологічної обробки та під час зберігання.

Тема 2.5. Технологія обробки шкур

Характеристика та промислове використання шкур. Класифікація в залежності від виду, статі та віку. Топографія шкіри. Вплив будови на якість шкір. Характер підготовчих операцій, їх необхідність. Технологія консервування шкур. Методи консервування. Кінетика посолу. Консервування сухими консервантами. Тузлукування шкур. Консервування сухосоленим та прісносухим способами. Сортування, маркування, упаковка, накопичення, відвантаження. Поточно-механізовані лінії обробки шкур. Прижиттєві та технологічні вади шкіряної сировини. Шляхи їх усунення.

Тема 2.6. Технологія виробництва харчових тваринних жирів

Види і сортність харчових тваринних жирів. Жир-сирець: характеристика, вимоги до якості. Консервування у разі необхідності зберігання. Тверда (кісткова) жирова сировина. Підготовка жиру-сирцю до витоплювання, її вплив на якість жирів. Сутність процесу витоплювання жиру. Способи витоплювання, їх особливості, вплив на якість жирів. Методи знежирення кісток, їх недоліки та переваги. Відділення шквари та очищення жиру. Охолодження та пакування. Вимоги до якості харчових тваринних жирів. Стійкість жирів під час зберігання. Умови використання антиокислювачів. Умови зберігання жирів, що витоплені, на м'ясокомбінатах. Мета та способи обробки шквари. Апарати періодичної та безперервної дії для витоплювання жиру.

Змістовий модуль 3

Тема 3.1. Технологія виробництва желатину та клею

Асортимент та класифікація. Характеристика сировини. Підготовка сировини: сортування, подрібнення, знежирення, полірування та калібрування кісток, мацерація, золка осейну та м'якої сировини. Варка бульйонів. Механізм процесу утворення та отримання речовин, що клеять та желують. Обробка бульйонів. Сушіння. Способи, умови та режими сушіння. Пакування та зберігання желатину та клею.

Тема 3.2. Технологія виробництва технічної продукції на основі продуктів забою

Характеристика технічної продукції на основі продуктів забою. Номенклатура та класифікація сировини, її підготовка, теплова обробка (суха, мокра), подрібнення шквари, очищення жиру. Вимоги до якості, умови зберігання. Технологічні процеси виробництва кормового борошна. Підготовка сировини, теплова обробка (стерилізація, сушіння), знежирення, подрібнення, просіювання. Виробництво кормового борошна у горизонтальних вакуумних котлах зі знежиренням шквари на шнекових пресах. Виробництво м'ясо-кісткового кормового борошна у горизонтальних вакуумних котлах з проміжним знежиренням шквари на центрифугі.

Переробка кератинвмісної сировини. Обробка щетини, волоса, рогокопитної сировини, малоцінного пір'я та відходів піро-пухового виробництва.

Тема 3.3. Технологія переробки яєць

Загальна характеристика яєць.

Яєчні морожені продукти: вимоги до сировини, її підготовка, режими заморожування та зберігання меланжу. Яєчні сухі продукти: вимоги до сировини, її підготовка, режими та параметри сушіння. Способи та умови зберігання. Технологічні процеси переробки шкарлупи. Сушіння, подрібнення, пакування. Вимоги до якості яєць та яйцепродуктів.

Змістовний модуль 4

Тема 4.1. Технологія виробництва напівфабрикатів

Характеристика та класифікація напівфабрикатів. Фасоване м'ясо і субпродукти. Вимоги до сировини. Підготовка сировини. Схеми розбирання яловичих, свинячих та баранячих туш (півтуш) для виробництва м'яса фасованого. Норми виходу сировини при розбиранні. Пакування, транспортування та зберігання. Крупношматкові, порційні, дрібношматкові напівфабрикати. Асортимент, підготовка сировини, розбирання туш (півтуш), отримання напівфабрикатів. Вимоги до якості, пакування, умови та режими зберігання.

Асортимент посічених напівфабрикатів. Характеристика основної та допоміжної сировини. Особливості технології виготовлення. Формування, пакування, умови та режими зберігання рубаних напівфабрикатів. Асортимент напівфабрикатів у тісті. Характеристика основної та допоміжної сировини. Особливості основних етапів технології виготовлення (приготування фаршу, тіста, формування напівфабрикатів, умови замороження, галтовка). Фасування, пакування, умови та режими зберігання напівфабрикатів у тісті.

Асортимент напівфабрикатів з м'яса птиці. Підготовка тушок птиці та допоміжних матеріалів. Набори із субпродуктів птиці. Фасування, умови та режими зберігання.

Тема 4.2. Технологія виробництва швидкозаморожених страв

Характеристика та класифікація швидкозаморожених м'ясних готових страв та виробів. Асортимент, сировина та матеріали. Особливості основних етапів технології виготовлення (приготування м'ясної частини та гарніру, умови замороження). Фасування, пакування, умови та режими зберігання.

Змістовний модуль 5

Тема 5.1. Особливості технології виробництва ковбасних виробів

Характеристика та класифікація ковбасних виробів. Вимоги до основної та допоміжної сировини. М'ясо, жиромістка сировина, субпродукти, кров та продукти її переробки. Білкові препарати тваринного та рослинного походження. Допоміжні сировина та матеріали. Функціонально-технологічні властивості м'яса та його основних частин. Функціонально-технологічні властивості вторинної сировини, засолювальних речовин, допоміжних матеріалів та інших добавок. Підготовка основної сировини. Розбирання м'ясних туш. Схеми розбирання яловичих, свинячих та баранячих туш (півтуш). Порядок розбирання. Обвалювання м'яса. Мета та методи обвалювання. Дообвалювання (у сольових розчинах та пресуванням).

Жилування м'яса. Мета процесу. Сортування яловичини, свинини та баранини. Норми виходу м'яса. Підготовка парного м'яса, жирової сировини. Приготування пасти зі субпродуктів, білкового препарату зі свиної шкіри, жилочок, сухожилій, яловичих губ. Підготовка соєвих білкових препаратів.

Приготування розсолів. Подрібнення м'ясної сировини. Мета та параметри процесу соління. Витримування у посолі. Умови та режими процесу. Вплив соління на органолептичні показники.

Одержання м'ясних емульсій у тонкоподрібненій сировині. Фізико-хімічна суть процесу. Фактори, що впливають на стабільність емульсії. Послідовність закладання компонентів до кутера. Тривалість обробки. Температура кутерування. Вплив уведення води на якість готових виробів. Умови роботи з м'ясом з ознаками PSE та DFD. Переваги вакуумування фаршу. Отримання м'ясних емульсій з грубо подрібненої сировини. Особливості емульсій цього типу. Фізико-хімічна суть процесу. Фактори, що впливають на стабільність емульсій. Послідовність закладання компонентів у мішалку. Тривалість процесу. Види устаткування для подрібнення м'ясної сировини. Варіанти їх використання.

Мета та характеристика процесу формування батонів. Підготовка ковбасних оболонки. Режими шприцювання. Вимоги до шприців. В'язання, штрикування та навішування ковбасних батонів. Вимоги до проведення процесів. Термічна обробка ковбасних виробів. Осаджування. Мета та характеристика процесу. Вплив осаджування на якість готових виробів. Обжарювання. Мета та характеристика процесу. Режими обжарювання. Вплив технологічних параметрів на якість обжарювання. Методи та способи використання коптільних препаратів. Варіння. Мета та характеристика процесу. Способи та режими варіння. Вплив технологічних факторів на якість процесу. Умови та параметри варіння ковбасних виробів. Запікання. Мета, характеристика та особливості процесу. Режими запікання. Охолодження. Мета процесу. Режими охолодження. Вибір методу охолодження в залежності від виду ковбасних виробів. Коптіння. Мета процесу. Режими холодного та гарячого коптіння. Технологічна дія компонентів диму. Склад, властивості та умови одержання диму. Сушіння. Мета та характеристика процесу. Умови процесу. Особливості сушіння сирокочених ковбас. Фактори, що впливають на якість готових виробів. Характеристика спеціальних бактеріальних препаратів та добавок. Режими та тривалість сушіння різних видів ковбас.

Вимоги до якості готових ковбасних виробів. Причини утворення дефектів ковбасних виробів. Умови та параметри процесів пакування, транспортування та зберігання ковбасних виробів. Подовження термінів зберігання.

Тема 5.2. Технології окремих видів ковбасних виробів

Варені ковбасні вироби: варені ковбаси, сосиски, сардельки, м'ясні хліба, фаршировані ковбаси. Асортимент, сировина і матеріали, рецептури, особливості технології виготовлення, вимоги до якості готових виробів, пакування, маркування, транспортування, зберігання.

Копчені ковбасні вироби: напівкопчені, варено-копчені, сирокочені,

сиров'ялені ковбаси. Асортимент, сировина і матеріали, рецептури, особливості технології виготовлення, вимоги до якості готових виробів, пакування, маркування, транспортування, зберігання.

Ліверні ковбасні вироби: ліверні, кров'яні ковбаси, зельці, драглі, холодці, паштети. Асортимент, сировина і матеріали, рецептури, особливості технології виготовлення, вимоги до якості готових виробів, пакування, маркування, транспортування, зберігання.

Ковбасні вироби з використанням м'яса птиці та кролів. Асортимент, сировина і матеріали, рецептури, особливості технології виготовлення, вимоги до якості готових виробів, пакування, маркування, транспортування, зберігання.

Змістовний модуль 6

Тема 6.1. Особливості технології виробництва продуктів зі свинини, яловичини і баранини

Характеристика та класифікація. Вимоги до сировини і матеріалів для виробництва продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Підготовка сировини. Схеми розбирання яловичих, свинячих та баранячих туш (півтуш). Порядок розбирання та обвалювання. Сортність м'яса та технологічна направленість його виробництва. Норми виходу сировини при розбиранні.

Засолювальні речовини та добавки, що використовуються для виробництва продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Приготування багатокомпонентних розсолів. Особливості соління м'яса для продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Шляхи інтенсифікації процесу посолу. Способи, режими та умови соління. Підготовка м'ясної сировини до термічної обробки. Основні операції термічної обробки: коптіння, варіння, запікання, смаження, сушіння, охолодження. Цілі, параметри, режими та умови термічної обробки. Особливості та відміни процесів термічної обробки при виробництві продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Умови та параметри пакування, транспортування та зберігання готових виробів. Подовження терміну зберігання.

Тема 6.2. Технології окремих видів продуктів зі свинини, яловичини і баранини

Сирокопчені, копчено-варені, варено-запечені, запечені, варені, солені, копчено-варені, копчено-запечені продукти зі свинини, яловичини і баранини: асортимент, сировина, особливості посолу та термічної обробки, вимоги до якості готових виробів, пакування, маркування, транспортування, зберігання.

Особливості виробництва продукції формованого типу (реструктуровані м'ясні вироби). Основні принципи процесу реструктурування. Особливості сировинного складу та технології виготовлення. Вимоги до якості готових виробів, пакування, зберігання.

Змістовний модуль 7

Тема 7.1. Особливості технології виробництва м'ясних консервів

Класифікація, характеристика та асортимент м'ясних консервів.

Вимоги до сировини та матеріалів: м'ясо, субпродукти, рослинна сировина, жири, пряності, приправи та інша допоміжна сировина і матеріали.

Класифікація консервної тари. Види та характеристика консервної тари: жерсть, алюмінієва стрічка, скляна тара. Підготовка сировини, матеріалів і тари. Порціювання та закатка банок: вимоги до процесів. Перевірка герметичності закятаних банок. Термічна обробка (стерилізація): умови, режими та параметри. Залежність режимів стерилізації від сировинного складу, об'єму та виду тари. Формула режиму стерилізації. Стерилізатори безперервної та періодичної дії.

Сортування, охолодження, пакування, маркування та зберігання консервів. Вимоги до якості готової продукції. Види дефектів та їх причини.

Тема 7.2. Технології окремих видів м'ясних консервів

М'ясні консерви, консерви з м'ясних продуктів, з м'яса птиці та кроликів, субпродуктові, м'ясо-рослинні та жиробобові консерви: асортимент, сировина і матеріали, рецептури, особливості технології виготовлення, вимоги до якості готових консервів, умови зберігання.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Тема: Типи і характеристика виробничих процесів на м'ясопереробних підприємствах. Транспортування, приймання та утримування тварин на підприємствах м'ясопереробної галузі



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення типів та структури м'ясопереробних підприємств, дослідження взаємозв'язку їх основних підрозділів; ознайомлення з асортиментом та системами класифікації м'ясної продукції та яйцепродуктів; вивчення особливостей транспортування, приймання та утримування тварин на підприємствах м'ясопереробної галузі.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: Державний класифікатор продукції та послуг ДК 016-97; Державний класифікатор ДК 017-98 «Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності»; нормативна документація (НД) на тварини для забою ГОСТ 5110-55, 5111-55, 1213-74, 20079-74, 7686-88, ДСТУ 3136-95.

Методика проведення заняття

1. Ознайомитись з нормативною документацією на тварини для забою ГОСТ 5110-55, 5111-55, 1213-74, 20079-74, 7686-88, ДСТУ 3136-95, при цьому особливу увагу приділити визначенню вгодованості тварин (робота виконується за варіантом – табл. 1, завдання № 1). На підставі вивчення нормативних документів охарактеризувати вимоги до тварин для забою. Дані занести в табл. 2.

2. Розглянути питання транспортування, приймання та утримування тварин на підприємствах м'ясопереробної галузі.

3. Ознайомитись з асортиментом і системами класифікації м'ясної продукції та яйцепродуктів за Державними класифікаторами ДК 016-97 та ДК 017-98. Звернути увагу на структуру класифікаторів та побудову цифрових кодів Державного класифікатора продукції та послуг (ДКПП). Визначити тип цифрових кодів за ДК 016-97 для заданої продукції за варіантом (табл. 1, завдання № 2).

4. Вивчити виробничі зв'язки в підприємствах м'ясопереробної галузі.

Ознайомитись зі схемою виробничих зв'язків на прикладі м'ясокомбінату. Вивчити структурні підрозділи м'ясокомбінату, їх призначення. Скласти блок-схему технологічних зв'язків підприємств галузі різних типів з переліком продукції, що випускається, за варіантом (табл. 1, завдання № 3).

Результатом виконаного завдання є складена блок-схема (на аркуші формату А4) заданого підприємства із зазначенням продукції на всіх етапах технологічного процесу.

Таблиця 1– Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Завдання № 1	Завдання № 2	Завдання № 3
	НД	Продукція для класифікації за ДКПП	Тип підприємства м'ясопереробної галузі
1	ГОСТ 5110-55	Яйця перепілок; субпродукти харчові/кінські	Хладобойня
2	ГОСТ 5111-55	М'ясо кролів; вироби ковбасні напівкопчені	Цех з виробництва виробів з яловичини, свинини
3	ГОСТ 1213-74	Свинина свіжа/окости; консерви з м'яса індиків	Цех з виробництва заморожених напівфабрикатів
4	ГОСТ 20079-55	Яйця дієтичні; яловичина солена	Ковбасний цех
5	ГОСТ 3136-95	Вироби ковбасні варені; яловичина заморожена	Консервний завод
6	ДСТУ 7686-88	Свинина заморожена /туші; альбумін яєчний	Птахокомбінат
7	ГОСТ 1213-74	Субпродукти харчові свинячі; відруби заморожені індиків	Цех з виробництва охолоджених напівфабрикатів
8	ГОСТ 5110-55	Яловичина солена; консерви м'ясо-рослинні	М'ясожировий корпус м'ясокомбінату
9	ГОСТ 5111-55	Свинина солена/ грудинка; окости варені	Цех з виробництва готових м'ясних страв
10	ГОСТ 1213-74	Консерви шинкові; жир свинячий	Желатиновий завод

Таблиця 2 – Характеристика вимог НД на тварини для забою

№ з/п	Показник	Характеристика згідно з НД
1	Галузь використання	
2	Технічні вимоги	
3	Приймання	
4	Методи випробувань	
5	Маркування та транспортування	

Запитання для самоперевірки:

1. Які типи м'ясопереробних підприємств вам відомі?
2. Які приміщення є основними для м'ясокомбінату?
3. Надайте характеристику асортименту продукції м'ясопереробної галузі.
4. Які фактори впливають на якість м'яса при транспортуванні?

5. Охарактеризуйте особливості транспортування худоби залізничним транспортом.
6. Як проводять транспортування худоби автомобільним транспортом?
7. В чому полягають особливості транспортування худоби гоном?
7. Надайте характеристику умов утримування худоби на скотобазі.
8. Які особливості передзабійної підготовки забійних тварин.
9. В чому полягають особливості передзабійної підготовки птиці.
10. Який порядок приймання забійних тварин та птиці на м'ясопереробних підприємствах?
11. Які методи випробувань застосовують при прийманні забійних тварин?
12. Надайте класифікацію забійних тварин за вгодованістю.

Тема: Технологія переробки худоби, птиці та кролів



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення технологічних процесів первинної переробки худоби; ознайомлення з різними способами оглушення, знекровлення, знімання шкур з тварин, вилучення внутрішніх органів, розпилюванням та зачищенням туш; ознайомлення з особливостями переробки птиці та кролів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: Технологічна інструкція по переробці худоби на підприємствах м'ясної промисловості; Інструкція з клеймування м'яса; ГОСТ 779-55, ГОСТ 7724-77, ГОСТ 16867-71, ГОСТ 27747-88, ГОСТ 1935-55, ГОСТ 27095-86.

Методика проведення заняття

1. Ознайомитись з технологічною інструкцією по переробці худоби на підприємствах м'ясної промисловості. Звернути увагу на особливості первинної переробки великої рогатої худоби, свиней, дрібної рогатої худоби.
2. Вивчити вимоги НД до м'яса худоби, птиці та кролів. Заповнити табл. 1 згідно із завданням за варіантом (табл. 2).

Таблиця 1 – Характеристика м'яса

№ з/п	Показник	Характеристика м'яса згідно з НД
1	Класифікація м'яса за термічним станом	
2	Класифікація м'яса по видам та категоріям	
3	Особливості клеймування м'яса	
4	Перелік показників, які визначаються при випробуваннях	
5	Вимоги до термінів та умов зберігання	

Таблиця 2 – Перелік завдань за варіантом

Варіант	Вид м'яса
1	Яловичина
2	Свинина
3	Телятина
4	Баранина
5	Конина
6	М'ясо кролів
7	М'ясо птиці

3. Проведення ділової гри.

Методика проведення ділової гри.

На початку гри проводиться розподіл студентів на дві групи (команди). Кожна команда обирає капітана, обов'язками якого є чітко організувати роботу по складанню питань для протилежної команди та відповіді на запитання команди суперника, при цьому капітани повинні надати змогу виступити кожному члену своєї команди.

Протягом однієї години кожна команда складає питання відповідно до теми заняття, взагалі, кожна команда повинна скласти не менш 50 запитань (мінімум 5 запитань на кожного члена команди). Команди можуть отримувати консультації викладача, що проводить заняття, та по закінченні відведеного часу повинні ознайомити викладача з переліком запитань. Гравці команд під керівництвом капітана по черзі задають питання. За правильну та повну відповідь на запитання команда і гравець отримують 5 балів, за неповну відповідь від 1 до 4 балів. Командою-переможцем вважається та команда, яка отримає більшу кількість балів. Гравці, які отримали для команди не менш 25 балів, отримують на занятті оцінку відмінно, 20 балів – добре, 15 балів – задовільно, 10 балів – незадовільно.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні етапи, операції та послідовність їх виконання при переробці худоби.
2. Яка мета та основні способи оглушення тварин? Назвіть переваги чи недоліки того чи іншого способу.
3. Які способи процесу знекровлення Вам відомі та який вплив знекровлення на вихід і якість м'яса?
4. Назвіть режими та послідовність операцій збору крові на харчові, лікувальні та технічні цілі. Яке устаткування використовують для знекровлення і збору крові?
5. Надайте характеристику процесу та загальні принципи зняття шкур. Послідовність та характеристика операцій.
6. Що таке забілування та з якою метою його проводять?
7. Назвіть особливості обробки свинячих туш у шкірі та методом крупонування.
8. Надайте характеристику особливостей вилучення внутрішніх органів

ВРХ, ДРХ, свиней.

10. З якою метою та як проводять розпилювання та зачищення туш?

11. За яким алгоритмом проводять контроль якості туш? Особливості клеймування м'яса. Оцінка якості м'яса після забою. Дефекти туш.

12. Назвіть основні технологічні операції переробки птиці.

13. Надайте характеристику особливостей переробки кролів.

14. Надайте характеристику потоково-механізованих ліній та комплектів обладнання первинної обробки худоби, птиці та кролів.

Тема: Технологія переробки харчових субпродуктів, крові, ендокринно-ферментної та спеціальної сировини



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення особливостей технології обробки субпродуктів різної морфологічної будови; ознайомлення з переробкою крові та ендокринно-ферментної і спеціальної сировини.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: Технологічна інструкція по збору і переробці крові тварин; Технологічна інструкція по заготівці ендокринно-ферментної і спеціальної сировини; Перелік спеціальних препаратів, що виробляються з ендокринно-ферментної та спеціальної сировини.

Методика проведення заняття:

1. Вивчити технологічну інструкцію по збору і переробці крові тварин.

2. Скласти технологічну схему виділення та обробки субпродуктів за варіантом (табл. 1), вказати категорію субпродукту та групу за морфологічною будовою.

3. Скласти технологічну схему виділення, обробки та подальшої переробки ендокринно-ферментної і спеціальної сировини за варіантом (табл. 1).

4. Ознайомитись з переліком препаратів та шляхами використання ендокринно-ферментної та спеціальної сировини (додаток).

Таблиця 1– Перелік завдань за варіантом

Варіант	Субпродукт	Ендокринно-ферментна або спеціальна сировина
1	2	3
1	Хвости яловичі	Щитовидна залоза
2	Серце яловиче	Підшлункова залоза
3	Шлунок яловичий	Жовч
4	Голови яловичі	Сичуги телят
5	Вуха свинячі	Молочна залоза
6	Легені яловичі	Надниркова залоза
7	М'ясна обрізь (яловичина)	Гіпофіз

1	2	3
8	Пікальне м'ясо	Яєчники
9	Язики	Головний мозок
10	Голови ДРХ	Слизова оболонка сичугів
11	Вим'я	Жовчні камені
12	Рубці яловичі	Паращитовидна залоза
13	Печінка	Спинний мозок
14	Нирки	Слизова оболонка язиків ВРХ
15	Сичуги свинячі	Епіфіз
16	Діафрагма	Кров
17	Селезінка	Очі ВРХ
18	Трахея	Слизова оболонка тонких кишок
19	Ноги	Печінка
20	Книжка	Плацента

Запитання для самоперевірки

1. За якими ознаками класифікують субпродукти?
2. Як здійснюють обробку м'ясо-кісткових субпродуктів?
3. Наведіть основні операції технологічного процесу обробки м'якушевих субпродуктів?
4. У чому полягають особливості обробки слизових субпродуктів?
5. З яких технологічних операцій складається оброблення шерстних субпродуктів?
6. Які відмінності при збирання крові на харчові та технічні цілі?
7. Навести асортимент продукції з крові забійних тварин.
8. В чому відмінність між стабілізацією та дефібринуванням крові?
9. З якою метою і як здійснюють сепарування крові?
10. Надайте характеристику та режими процесів коагуляції крові.
11. З якою метою та якими способами проводять просвітлення крові?
12. Якими способами проводять консервування крові та її компонентів?
13. Навести асортимент ендокринно-ферментної та спеціальної сировини.
14. Які правила збору ендокринно-ферментної та спеціальної сировини?
15. Які особливості консервування і транспортування ендокринно-ферментної та спеціальної сировини?

Тема: *Технологія обробки кишок, шкур та виробництва харчових тваринних жирів*



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення особливостей технології обробки кишок і шкур різних видів худоби та виробництва харчових тваринних жирів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: технологічні інструкції з обробки кишкової сировини, з виробництва харчових тваринних жирів, з

обробки шкіряної сировини; ДСТУ 4285:2004 «Кишки. Загальні технічні умови»; кишки-сирець; кишки-фабрикат, шкіряна сировина будь-якого виду сільськогосподарських тварин;

Методика проведення заняття

1. Вивчити технологічну інструкцію з обробки кишкової сировини.
2. Виконати індивідуальне завдання.

Скласти технологічну схему виділення та обробки кишкової сировини за варіантом (табл. 1), визначити за якими показниками згідно ДСТУ 4285:2004 «Кишки. Загальні технічні умови» проводять контроль якості.

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

Варіант	Кишкова сировина	Варіант	Кишкова сировина
1	Череві свинячі	11	Череві яловичі
2	Стравоходи	12	Глухарки
3	Гузенки свинячі	13	Гузенки баранячі
4	Синюги баранячі	14	Синюги яловичі
5	Сечовий міхур свинячий	15	Череві кінські
6	Круги	16	Прохідники
7	Кучерявки	17	Синюшні плівки
8	Череві козячі	18	Череві свинячі
9	Гузенки баранячі	19	Глухарки
10	Сечовий міхур яловичий	20	Карти

3. Провести визначення якості зразків кишкової сировини.

Якість кишок оцінюють візуальним оглядом і визначенням їх довжини та діаметра. Для контролю якості кишок-сирцю від партії відбирають не менше 10% кишок кожного найменування і сорту. Для визначення відповідності якості кишок-сирцю вимогам стандарту кожен товарну одиницю (пучок, пачку, зв'язку) продувають повітрям (яловичі кишки, свинячі гузенки, глухарки і сечові міхури) або проливають водою (свинячі і баранячі череві) і оцінюють за стандартними показниками. У разі виявлення невідповідності якісних характеристик вимогам стандарту кишки не допускають до використання в ковбасному виробництві.

При оцінці якості оброблених кишок (кишки-фабрикат) візуально оглядають всю партію, для чого розкривають кожне місце упаковки. Для з'ясування відповідності якості кишок вимогам стандарту відбирають не менше 1% баранячих кишок і 2% яловичих, свинячих і кінських з кожної упаковки (для визначення якості кишок в партії перевіряють не менше 10% одиниць упаковки але не менше однієї). Відібрані кишки оцінюють за стандартними показниками. Кишки, що не задовольняють хоч би одному з показників вимог стандарту, переводять в нижчий сорт, а не відповідні нижчому сорту вважають браком і не допускають в ковбасне виробництво.

Довжину кишок визначають в розібраному або розмотаному і розмоченому вигляді для кожної товарної одиниці (пучка, пачки, зв'язки). Калібри кишок, окрім черев свинячих і баранячих, визначають, вимірюючи

діаметр кишок після наповнення повітрям під тиском 0,1 МПа. Калібри свинячих і баранячих черев визначають після заповнення водою під тиском 0,05 МПа (проливка). Відхилення, що допускаються, по калібру і довжині кишок наведено в табл. 2. У синюг допускається відхилення в суміжні калібри не більше 1 шт. на пачку.

Таблиця 2 – Відхилення, що допускаються, по калібру і довжині кишок

Кишки солоні	Відхилення, що допускаються, в суміжні калібри в середньому на одиницю упаковки %, не більше	Довжина кишок в окремих пучках, зв'язках, пачках, м
Череві яловичі	10	18 { ⁺¹ _{-0,5}
Круги яловичі	15	10 { ⁺¹ _{-0,5}
Череві кінські	15	10 { ⁺¹ _{-0,5}
Череві свинячі	10	12±0,6
Череві баранячі	10	96±4,8

При оцінці якості кишок-сирцю і кишкових фабрикатів виявляють їх дефекти.

4. Вивчити технологічну інструкцію з обробки шкіряної сировини.

5. Провести визначення якості зразків шкіряної сировини

Про якість шкур судять за органолептичними і фізико-хімічними показниками. Для визначення стабільності показників якості шкур при зберіганні необхідно дослідити в них вміст вологи, хлориду натрію та втрати маси шкур. У ряді випадків визначають наявність кальцинованої соди на мездряній частині шкур і в солільних сумішах. У зв'язку з особливістю морфологічної будови і властивостей шкур вміст води, солі і інших консервуючих речовин на різних її ділянках може бути неоднаковим. Тому при дослідженні шкур виникає необхідність визначення вказаних показників на певних топографічних ділянках.

Кількість шкур з однорідної партії, необхідне для визначення якості, підраховують по формулі

$$x = 0,3 \cdot \sqrt{n}, \quad (1)$$

де x – кількість шкур – предмет аналізу;

n – кількість шкур в партії.

Відібрані шкури ретельно очищають. Після визначення маси з шкур висікають зразки розміром 2x1 см загальною масою 6...9 г від трьох топографічних ділянок: підлоги, комірчика, огузка. У разі виявлення органолептичним шляхом нерівномірно зневоднених ділянок шкури за площею додатково висікають по одному зразку з центральної частини цих ділянок.

Оцінку якості шкіряної сировини проводять, визначаючи органолептичні та фізико-хімічні показники.

При органолептичній оцінці консервованих шкур оглядають мездряну

поверхню, на якій не допускається наявність цвілі, почервоніння і ослизнення.

При дослідженні шкур визначають вміст вологи, хлориду натрію, кальцінованої соди і з урахуванням одержаних даних розрахувати величину усолу (методика представлена в додатку).

6. Вивчити технологічну інструкцію з виробництва харчових тваринних жирів.

7. Провести визначення якості зразків харчових жирів: визначити органолептичні та фізико-хімічні показники (вміст вологи, кислотне число) (методика представлена в додатку).

8. Зробити висновки по роботі.

Запитання для самоперевірки

1. Надайте класифікацію кишкової сировини.
2. Як здійснюють обробку кишкової сировини?
3. Надайте характеристику особливостей обробки кишок різних видів.
4. Як здійснюють консервування кишкової сировини?
5. Навести дефекти кишкової сировини, які мають місце при порушенні умов обробки, консервування, зберігання.
6. Дайте характеристику особливостям обробки кишкової сировини на потокомеханізованих лініях.
7. За якими показниками оцінюють якість кишкової сировини?
8. Які особливості складу і будови шкіри?
9. Як класифікують шкіряну сировину?
10. Наведіть основні операції технологічного процесу обробки шкур?
11. Які відмінності при консервування шкур в розсол та тузлукуванням?
12. Надайте характеристику дефектів шкіряної сировини
13. Які показники визначають при дослідженні шкур?
14. Надайте характеристику складу та властивостей тваринних жирів.
15. Які основні характеристики жирової сировини?
16. Як здійснюють виробництво жиру з твердої сировини?
17. Наведіть технологічну схему виробництва жиру з жиру-сирцю.
18. Які способи витоплювання жиру вам відомі, навести їх недоліки і переваги?
19. Надайте характеристику процесу витоплювання жиру в установках періодичної і безперервної дії
20. За якими показниками оцінюють якість харчових тваринних жирів?

Тема. Технологія переробки яєць



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення особливостей технології виробництва яєчних продуктів сухих та заморожених, продуктів переробки шкарлупи, вивчення вимог до якості сировини та готової продукції

Матеріально-технічне забезпечення заняття: нормативна документація: ГОСТ 30363, ГОСТ 27583-88, ГОСТ 2858-69, РСТ УСССР 1841-78 РСТ УСССР 2013-91; технологічні інструкції з виробництва меланжу та сухих яєчних продуктів.

Методика проведення заняття

1. Вивчити асортимент яйцепродуктів та вимоги до них згідн з нормативно-технічною документацією.
2. Ознайомитися з технологічними інструкціями з виробництва меланжу та сухих яєчних продуктів.
3. Після вивчення технологічних параметрів, режимів виготовлення яйце продуктів, визначення точок і параметрів контролю технологічних режимів, внести визначені дані до табл. 1.

Таблиця 1 – Аналіз технологічних параметрів виготовлення

Процес	Контрольні точки процесу	Контрольовані параметри процесу	Вплив на якість продукції
--------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------

Запитання для самоперевірки

1. Надайте класифікацію яєць та характеристику особливостей їх зберігання.
2. Надайте характеристику асортименту яйце продуктів.
3. Як здійснюють підготування яєць до переробки на яйцепродукти?
4. Які основні режими процесів виробництва морожених яйце продуктів?
5. Перерахуйте недоліки та переваги окремих способів сушіння яєчних продуктів.
6. В чому полягають особливості технологічних процесів переробки шкарлупи?
7. Навести вимоги до якості яєць та яйцепродуктів.
8. Які умови та терміни зберігання курячих яєць?
9. Як проводять маркування яєць?

Тема. Технологія виробництва желатину, клею та технічної продукції на основі продуктів забою



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення особливостей технології виробництва желатину, клею, технічних жирів, кормового борошна.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: нормативно-технічна документація, ГОСТ 11293-89, технологічні інструкції з виробництва желатину, клею, тваринних кормів, технічних жирів.

Методика проведення заняття

1. Вивчити асортимент желатину, клею і технічної продукції на основі продуктів забою та вимоги до них згідно нормативно-технічної документації.
2. Ознайомитися з технологічними інструкціями з виробництва желатину клею, тваринних кормів, технічних жирів.
3. Після вивчення технологічних параметрів, режимів виготовлення желатину, клею, тваринних кормів, технічних жирів, визначення точок і параметрів контролю технологічних режимів, внести визначені дані до табл. 1.

Таблиця 1 – Аналіз технологічних параметрів виготовлення

Процес	Контрольні точки процесу	Контрольовані параметри процесу	Вплив на якість продукції
--------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------

1. Ознайомитись з технологічною інструкцією з виробництва желатину.
2. Ознайомитись з технологічною інструкцією з виробництва клею.
3. Дослідити технологічний процес виготовлення технічних жирів та кормового борошна.

4. Проведення ділової гри.

Методика проведення ділової гри.

На початку гри проводиться розподіл студентів на дві групи (команди). Кожна команда обирає капітана, обов'язками якого є чітко організувати роботу по складанню питань для протилежної команди та відповіді на запитання команди-суперника, при цьому капітани повинні надати змогу виступити кожному члену своєї команди.

Протягом однієї години кожна команда складає питання відповідно до теми заняття, взагалі, кожна команда повинна скласти не менш 50 питань (мінімум 5 питань на кожного члена команди). Команди можуть отримувати консультації викладача, що проводить заняття, та по закінченні відведеного часу повинні ознайомити викладача з переліком питань.

Гравці команд під керівництвом капітана по черзі задають питання. За правильну та повну відповідь на запитання команда і гравець отримують 5 балів, за неповну відповідь від 1 до 4 балів. Командою-переможцем вважається та команда, яка отримує більшу кількість балів.

Гравці, які отримали для команди не менш 25 балів, отримують на занятті оцінку відмінно, 20 балів – добре, 15 балів – задовільно, 10 балів – незадовільно.

Запитання для самоперевірки

1. Як класифікують сировину для виробництва технічної продукції на основі продуктів забою ?
2. Надайте характеристику сировини для виробництва желатину та клею.
3. Як здійснюється підготовка сировини для виробництва желатину?
4. Надайте характеристику режимів виробництва клею та желатину?
5. Надайте характеристику умов та термінів зберігання клею та желатину?
6. Який асортимент технічної продукції на основі продуктів забою?
7. Надайте характеристику процесів виробництва технічних жирів.
8. Яку сировину використовують для виробництва кормового борошна?
9. Надайте характеристику схем переробки нехарчової сировини.
10. Як здійснюють оброблення жирів для кормових і технічних потреб?

Тема: Технологія холодильної обробки м'яса та м'ясопродуктів



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення технологічного процесу холодильної обробки; встановлення впливу холодильної обробки на фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники м'яса та м'ясопродуктів

Матеріально-технічне забезпечення заняття: нормативна документація

Об'єкти дослідження: зразки м'яса (яловичина, свинина, м'ясо птиці).

Матеріали, реактиви, устаткування: ваги лабораторні; знезолений фільтр (9...11 см) заздалегідь витриманий протягом 3 діб в ексікаторі над насиченим розчином хлориду натрію; пластинки плексигласові; гиря вагою 1 кг; шафа сушильна електрична з терморегулятором; шейкери, стакани на 150 см³; колби на 500 см³; ступки порцелянові; дистильована вода.

Методика проведення заняття

1. Використовуючи літературу, проаналізувати фактори, які впливають на якість м'яса при холодильній обробці та зберіганні.
2. Ознайомитись з нормами втрат маси м'яса.
3. Заповнити таблицю 1 згідно з варіантом (табл. 2)

Таблиця 1 – Характеристика процесів холодильної обробки

Назва продукту	Вид холодильної обробки	Спосіб холодильної обробки	Режими та параметри процесу
----------------	-------------------------	----------------------------	-----------------------------

Таблиця 2 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанту	Назва
1	Свинина (в півтушах)
2	Яловичина (в півтушах)
3	Баранина (в тушах)
4	М'ясо птиці
5	М'ясо кролів
6	Субпродукти
7	Ендокринно-ферментна сировина
8	Кров та продукти крові
9	Кишки
10	Блочне м'ясо

4. Провести підготування зразків.

М'язову тканину звільнити від плівок і жиру, нарізати упоперек волокон шматками однакового розміру і маси (20...30 г). М'ясо подрібнити на м'ясорубці з діаметром отворів ґрат 2...3 мм і сформувати кульки масою 20...30 г. При розморожуванні м'яса визначити втрати, які мають місце за різних способів розморожування.

Зразок № 1 – м'ясо охолоджене.

Зразок 2 – м'ясо розморожене за різних способів:

№ 2а – проводять розморожування м'яса швидким способом у повітрі

№ 2б – проводять розморожування м'яса повільним способом у повітрі;

№ 2в – проводять розморожування м'яса в воді.

5. Провести визначення в зразках маси, вологості, вологозв'язуючої здібності (ВЗЗ) (методика представлена в додатку Д).

6. Провести термообробку зразків (варку протягом 10...15 хв). Готові зразки обсушити, зважити і визначити масовий вихід, органолептичні показники за 5 бальною шкалою та їх ВЗЗ.

7. Результати дослідження представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 3) та зробити висновки по роботі.

Таблиця 3 – Результати впливу холодильної обробки на фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники зразків м'яса

№ зразка	Втрати при розморожуванні	ВЗЗ	Органолептичні показники	Вихід
----------	---------------------------	-----	--------------------------	-------

Запитання для самоперевірки

1. Як проводять класифікацію м'яса за термічним станом?
2. Надайте характеристику способів та режимів охолодження м'яса та м'ясопродуктів.
3. Які процеси відбуваються під час охолодження парного м'яса та зберігання охолодженого м'яса?
4. В чому полягають переваги та недоліки швидкого охолодження м'яса?
5. Особливості охолодження тушок птиці та субпродуктів

6. Мета підморожування м'яса, режими та параметри підморожування
7. Характеристика способів та режимів заморожування м'яса та м'ясопродуктів
8. Які процеси відбуваються в м'язовій тканині під час заморожування м'яса?
9. Які умови та параметри зберігання замороженого м'яса?
10. Що зумовлює втрати м'яса при зберіганні, якими способами можливо впливати на цей процес?
11. Вплив способів розморожування на якісні показники м'яса, переваги та недоліки окремих способів

**Тема: Технологія виробництва напівфабрикатів
та швидкозаморожених страв**



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення асортименту, рецептур, технологічних схем виробництва напівфабрикатів і заморожених страв, вимог до сировини, матеріалів, технологічних параметрів і послідовності виробництва м'ясних напівфабрикатів і заморожених страв.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: нормативно-технічна документація.

Методика проведення заняття

1. Ознайомитися зі схемами розділу півтуш яловичини, свинини, баранини для виробництва м'ясних напівфабрикатів та фасованого м'яса.
2. Заповнити табл. 1 згідно з варіантом (таблиця 2, завдання № 1). При заповненні таблиці зазначити повний перелік асортиментного ряду напівфабрикатів, які можна отримати з даного виду крупно шматкового напівфабрикату, надати їх характеристику, спосіб теплової обробки.
3. Скласти технологічну схему виробництва заморожених готових страв згідно з варіантом (таблиця 2, завдання № 2) та дати рекомендації щодо апаратурного оформлення процесу виробництва.
4. Зробити висновки по роботі.

Таблиця 1 - Шляхи використання напівфабрикату

Характеристика крупно шматкового напівфабрикату	Асортимент та характеристика напівфабрикатів		Рекомендований спосіб теплової обробки
	порційних	дрібно шматкових	

Таблиця 2 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Завдання № 1	Завдання № 2
	Назва крупно шматкового напівфабрикату	Назва замороженої готової страви
1	Вирізка (яловичина)	Яловичина тушкована з капустою
2	Довгий м'яз спини (яловичина)	Плов із баранини
3	Верхній та внутрішній шматки тазостегнової частини (яловичина)	Курчата смажені з картоплею
4	Боковий та зовнішній шматки тазостегнової частини (яловичина)	Бефстроганов з зеленим горошком
5	Лопаткова частина (яловичина)	Свинина тушкована з овочевим рагу
6	Підлопаткова частина (яловичина)	Курчата-табака
7	Вирізка (свинина)	М'ясні рулети з начинкою
8	Корейка(свинина)	Шніцель панірований з рисом
9	Тазостегнова частина (свинина)	Млинчики з м'ясом
10	Лопаткова і шийно-підлопаткова частина (свинина)	М'ясо по-домашньому з картопляним пюре
11	Грудинка (свинина)	Стейки курячі зі смаженою картоплею
12	Корейка (баранина)	Котлета по-київські
13	Тазостегнова частина (баранина)	Тюфтельки
14	Лопаткова частина (баранина)	Шніцель з гречаною кашею
15	Грудинка (баранина)	Сосиски з капустою



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Мета заняття: набуття практичних навичок з організації технологічних процесів виготовлення м'ясних напівфабрикатів та швидкозаморожених страв.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: технологічний процес виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Матеріали, реактиви, устаткування: ваги; м'ясорубка; плита електрична; холодильна камера; кухонний посуд.

Методика проведення заняття

1. Скласти технологічну схему виробництва напівфабрикату (відповідно до варіанта – табл. 1) із зазначенням режимів і параметрів. Надати характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників готової продукції відповідно до вимог діючої нормативної документації.

2. Згідно варіанту (табл. 1) провести перерахунок необхідної кількості сировини для виробництва 0,5 кг готової продукції. Рецептuru представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 2).

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Найменування виробів
1	Котлети домашні
2	Котлети пікантні
3	Котлети м'ясо-рослинні
4	Котлети
5	Котлети
6	Котлети

Таблиця 2 – Рецептuru «.....»

Сировина	Витрати сировини на 100 кг або 1000 порцій	Витрати сировини на 0,5 кг готової продукції
----------	--	--

3. Виробництво продукту.

В ході проведення технологічного процесу провести контролювання технологічних параметрів рецептури на всіх стадіях. Результати представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 3)

4. Провести аналіз органолептичних показників виготовленої продукції в порівнянні з вимогами нормативної документації. Результати аналізу представити у вигляді таблиці.

5. Скласти технологічну інструкцію виробництва заданої продукції (для захисту роботи).

Таблиця 3 – Технологічні параметри відпрацювань рецептури

Маса сировини, кг	Маса виробу до термообробки, кг	Маса виробу після термообробки в гарячому стані, кг	Маса готового виробу після охолодження, кг	Втрати %	Вихід %
-------------------	---------------------------------	---	--	----------	---------

Запитання для самоперевірки

1. Надайте класифікацію м'ясних напівфабрикатів.
2. Надайте характеристику сировини для виробництва різних видів м'ясних напівфабрикатів.
3. Надайте характеристику крупношматкових напівфабрикатів з яловичини, їх асортимент.
4. Наведіть асортимент та характеристику крупношматкових напівфабрикатів зі свинини.
5. Наведіть асортимент та характеристику крупношматкових напівфабрикатів з баранини.
6. Якій асортимент порційних напівфабрикатів?

7. Які особливості технології виробництва дрібношматкових напівфабрикатів?
8. Які особливості технології виробництва м'ясо-кісткових напівфабрикатів?
9. В чому полягають відміни асортименту та технології виробництва охолоджених та заморожених напівфабрикатів?
10. Які особливості виробництва маринованих та панірованих м'ясних напівфабрикатів?
11. Надайте характеристику асортименту напівфабрикатів з м'яса птиці?
12. Які основні технологічні операції виготовлення заморожених страв з м'яса?
13. Наведіть терміни та умови зберігання м'ясних напівфабрикатів.

Тема. Технологія виробництва ковбасних виробів
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1



Соління м'яса

Модуль 1. Дослідження впливу складових частин сумішей для соління на органолептичні показники і вихід м'ясопродуктів

Мета заняття: визначення впливу компонентів сумішей для соління на формування сенсорних характеристик м'ясопродуктів і бульйонів та вихід готової продукції.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: зразки м'яса (яловичина, свинина), а також модельні м'ясні фарші.

Матеріали, реактиви, устаткування: сіль кухонна; нітрит натрію у вигляді розчину з масовою часткою 2,5%; сахароза; аскорбінова кислота; глутамінова кислота; дистильована вода; ваги лабораторні; стакани місткістю 150 см³; колби місткістю 500 см³; плита електрична; посуд для варки.

Методика проведення заняття

1. Підготувати зразки.

М'язову тканину звільнити від плівок і жиру, нарізати упоперек волокон шматками однакового розміру і маси (20...30 г). Для приготування фаршу м'ясо подрібнюють на м'ясорубці з діаметром отворів ґрат 2...3 мм, дозовано додають компоненти суміші для соління і формують кульки масою 20...30 г.

Масу кожного зразка фіксують.

У зразках перед солінням визначають початкові органолептичні показники, використовуючи рекомендації бальної оцінки для м'яса і м'ясопродуктів.

2. Приготування сумішей для соління. Готують наважки інгредієнтів сумішей для соління, з урахуванням дозування зазначеного в табл. 1. Кожен варіант суміші для соління використовують для соління м'яса в шматках і у

вигляді фаршу.

3. Провести соління, термообробку зразків та аналіз отриманих даних.

Час соління фіксують, він повинен складати 1,5 год.

Шматочки м'яса і кульки після соління зважують та піддають термообробці (варка у воді протягом 10...15 хв). Готові зразки обсушують, зважують і визначають масовий вихід.

Після цього провести бальну оцінку органолептичних показників бульйонів, результати зафіксувати та проаналізувати.

Експериментальні дані рекомендується оформити в вигляді таблиці (приклад табл. 2).

Висновок сформулювати самостійно за результатами досліджень, обґрунтовувавши варіант солильної суміші для отримання продукту з найвищими органолептичними показниками.

Таблиця 1 – Склад сумішей для соління

Номер варіанта	Перелік компонентів, % до маси сировини
1	сіль кухонна – 2,5
2	сіль кухонна – 2,5; сахароза – 1
3	сіль кухонна – 2,5; нітрит натрію – 0,005; сахароза – 1
4	сіль кухонна – 2,5; нітрит натрію – 0,005; аскорбінова кислота – 0,03
5	сіль кухонна – 2,5; нітрит натрію – 0,005; аскорбінова кислота – 0,03; глютамінова кислота – 0,03

2. Дослідження впливу технологічних факторів на якість соління

Мета роботи: встановлення впливу умов проведення соління на фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники м'яса.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: зразки м'яса (яловичина, свинина і т.д.).

Матеріали, реактиви, устаткування: сіль кухонна; розчин солі кухонної з масовою часткою 20%; вода дистильована; ваги лабораторні; стакани місткістю 150 см³; фільтр знезолений (9...11 см) попередньо витриманий протягом 3 діб над насиченим розчином хлориду натрію; пластинки плексигласові; гиря вагою 1 кг; шафа сушильна електрична з терморегулятором; страхувач; колби місткістю 500 см³; ступки порцелянові; індикатор біхромат калію; розчин нітрату срібла з молярною концентрацією 0,1 моль/дм³; прилад титрувальний.

Таблиця 2 – Характеристика показників якості зразків

Показники	Бальна оцінка зразків					
	1	2	3	4	5	Контроль
До термообробки (зразки м'яса або фаршів)						
Зовнішній вигляд, колір, бал						
Запах, бал						
Консистенція, бал						
Загальна оцінка якості						
Маса, г						
Після термообробки (зразки м'яса або фаршів)						
Зовнішній вигляд, колір, бал						
Запах, бал						
Консистенція, бал						
Смак, бал						
Соковитість, бал						
Загальна оцінка якості						
Маса, г						
Масовий вихід, %						
Після термообробки (зразки бульонів)						
Зовнішній вигляд, колір, бал						
Запах, бал						
Смак, бал						
Наваристість, бал						
Загальна оцінка якості						

Методика проведення заняття

1. Підготувати зразки. М'язову тканину звільнити від плівок і жиру, нарізати упоперек волокон шматками однакового розміру і маси (15...20 г).

У зразках перед солінням визначити масову частку вологи, солі, волого утримуючу здібність (ВУЗ) (методики визначення наведено в додатку) початкові органолептичні показники, використовуючи рекомендації бальної оцінки для м'яса і м'ясопродуктів.

2. Приготувати суміші для соління та провести соління в різних умовах. В табл. 3 представлена характеристика умов проведення соління для різних варіантів.

Таблиця 3 – Характеристика способів і умов проведення соління зразків

№ варіанта	Спосіб посолу	Температура, °С	Додаткові умови
1	Мокрий	+20	В умовах вібрації
2	Мокрий	+20	Без вібрації
3	Мокрий	+40	Без вібрації
4	Сухий	+20	В умовах вібрації
5	Сухий	+20	Без вібрації
6	Сухий	+40	Без вібрації

При використанні сухого способу соління готують наважки солі кухонної з розрахунку 2% до маси кожного зразка м'яса. По два зразка м'яса поміщають у чашки Петрі, натирають поверхню сіллю та витримують у термостаті для забезпечення постійної температури. При застосуванні вібраційної дії шматочки, що посолені сухим способом, поміщають в колби та ставлять у страхувач. Температуру фіксують та утримують постійною.

При мокрому способі соління готують розчин з масовою часткою солі 20%. Мокрий спосіб соління здійснюють у стаканах (або колбах, якщо застосовується вібрація), для чого розливають попередньо підготований розчин солі по 100 см³ і поміщають в розчин по два шматки м'яса.

Час початку соління фіксують. Соління проводять протягом 60 хв (один зразок) та 120 хв (другий зразок).

3. Провести визначення маси зразків, масової частки солі, вологи, зв'язаної вологи (методики визначення наведено в додатку).

Перед аналізом дослідних зразків після сухого способу соління видаляють з поверхні сіль, а потім занурюють два рази в дистильовану воду, обсушують фільтрувальним папером. У випадку мокрого способу соління зразки також злегка обсушують фільтрувальним папером.

Результати досліджень доцільно представити у вигляді таблиці (приклад, табл. 4).

Таблиця 4– Результати дослідження впливу технологічних факторів на якість соління

Номер варіанту	Тривалість посолу, хв	Властивості зразків				
		Маса, г		Масова частка, %		
		до посолу	після посолу	солі	загальної вологи	зв'язаної вологи
Контроль	0					
1	60					
	150					

На підставі отриманих експериментальних даних побудувати графіки

залежності функціонально-технологічних показників від умов соління, приклади яких наведено на рис. 1 та 2.



Рисунок 1 – Залежність маси зразків м'яса від тривалості соління: 1 – мокрого; 2 – сухого



Рисунок 2 – Залежність масової частки зв'язаної вологи від масової частки солі

Провести розрахунок швидкості процесу соління в залежності від способу та умов соління. Для цього приймають, що дифузійний процес підкоряється рівнянню:

$$\Delta G = e^{b\tau+c}, \quad (1)$$

де ΔG – приріст масової частки солі, що мав місто в результаті дифузії, %;

τ – час дифузії, хв;

b та c – постійні.

Після логарифмування рівняння має вигляд:

$$\ln \Delta n = b\tau + c, \quad (2)$$

Це рівняння легко уявити у вигляді прямої лінії. Тоді b – тангенс кута нахилу прямої до осі абсцис, що розраховується за двома точками прямої.

$$b = \frac{\ln \Delta G_2 - \ln \Delta G_1}{\tau_2 - \tau_1} \quad (3)$$

Значення c – ордината при значенні $\tau = 0$.

Після побудови графіка в логарифмічних координатах слід відзначити його крутизну (вона характеризує швидкість дифузії) та порівняти її зі всіма варіантами у відповідності із завданням.

Зробити висновки по результатам проведених досліджень та визначити раціональні умови проведення соління м'яса.

Модуль 3. Дослідження впливу термінів соління на властивості м'ясної сировини

Мета заняття: встановлення змін функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем в залежності від термінів соління.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: зразки м'яса (яловичина, свинина) та модельні м'ясні фарші.

Матеріали, реактиви, устаткування: сіль кухонна; вода дистильована; ваги лабораторні; стакани або колби місткістю 150...500 см³; пластинки плексигласові; гиря вагою 1 кг; шафа сушильна електрична з терморегулятором; бюкси; водяна баня; жиромір молочний; м'ясорубка; плита електрична; ступки порцелянові; олія рафінована; гомогенізатор або змішувач; центрифуга; пробірки градуйовані центрифужні.

Методика проведення заняття:

1. Підготувати зразки. М'язову тканину звільнити від плівок і жиру, нарізати упоперек волокон шматками однакового розміру і маси (20...30 г). Для приготування фаршу м'ясо подрібнюють на м'ясорубці з діаметром отворів 2...3 мм, дозовано додають сіль з розрахунку 2 % до маси зразків і формують фрикадельки масою 20...30 г.

2. Соління провести протягом 24 год. Проводити визначення показників м'яса до соління (контроль) та після соління протягом 2, 4, 12, 24 год витримки.

3. Провести дослідження функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем в залежності від термінів посолу (вологості, вологозв'язуючої здібності (ВЗЗ), вологоутримуючої здібності (ВУЗ), емульгуючої здібності (ЕЗ), стабільності емульсій (СЄ)).

Результати дослідження надати у вигляді таблиці (приклад, табл. 5) та у вигляді графічних залежностей.

Таблиця 5 – Функціонально-технологічні властивості м'ясних систем у залежності від тривалості соління

Тривалість соління, год	Показники				
	вміст вологи, %	ВЗЗ, %	ВУЗ, %	ЕЗ, %	СЄ, %
2					
4					
12					
24					
Контроль (без солі)					

Запитання для самоперевірки

1. Що відноситься до поняття функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини?

2. В чому полягає мета соління м'яса?

3. Якими функціонально-технологічними властивостями володіють засолювальні речовини?

4. Які види соління використовують для виробництва різних видів ковбас?
5. Які фактори впливають на тривалість соління?
6. Як проводять витримку м'яса в посолі?
7. Як проводять приготування розсолів?
8. Охарактеризувати вплив соління на органолептичні показники м'яса.



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Приготування фаршу

Модуль 1. Дослідження функціонально-технологічних і структурно-механічних властивостей м'ясних фаршів залежно від їх компонентного складу

Мета заняття: визначення функціонально-технологічних і структурно-механічних властивостей м'ясних фаршів різного рецептурного складу.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: свинина жирна, напівжирна; яловичина I категорії; селезінка; цукор; борошно пшеничне; сіль кухонна; фосфати; перець запашний мелений; коріандр мелений, часник свіжий; кардамон мелений.

Матеріали, реактиви, устаткування: м'ясорубка; гомогенізатор; плитка електрична; молочний жиромір; баня водяна; ваги лабораторні; ніж; ексикатор; бюкси скляні або металеві; колби конічні місткістю 150...500 см³; шпатель металеві; гиря вагою 1 кг; планіметр; пробірки поліетиленові; центрифуга лабораторна; папір фільтрувальний; пластинки скляні; шафа сушильна; ступки порцелянові; пісок прожарений; рефрактометр; напівавтоматичний пенетрометр «Labor»; прилад для визначення клейкості.

Методика проведення заняття:

1. Підготувати модельні м'ясні фарші.

М'ясні фарші для експериментів приготувати за рецептурами, вказаними в табл. 1. При приготуванні зразків м'ясних фаршей, окрім основної сировини, рекомендується використання допоміжних інгредієнтів (табл. 2).

М'язову тканину звільнити від плівок і жиру, нарізати упоперек волокон шматками однакового розміру і маси (20...30 г). Підготовлене м'ясо подрібнити на м'ясорубці з діаметром отворів ґрат 2...3 мм. Зважити основну сировину (з точністю до 0,01 кг) і допоміжні інгредієнти та провести гомогенізацію шляхом куттерування. Необхідно точно слідкувати за послідовністю складання фаршу, отриманням гомогенної структури і рівномірним розподілом компонентів при отриманні м'ясних емульсій.

Таблиця 1 – Варіанти рецептур м'ясних фаршей

Основна сировина	Норма витрат, кг на 100 кг несоленої сировини			
	1	2	3	4
Яловичина I сорта	55	45	50	45
Свинина напівжирна	45	–	25	–
Свинина жирна	–	55	–	45
Субпродукти II категорії (селезінка, рубець, легені)	–	–	25	–
Борошно пшеничне	–	–	–	10
Лід	25	25	25	25

Таблиця 2 – Норми витрат соляних інгредієнтів та прянощів

Допоміжна сировина	Норма витрат, кг на 100 кг несоленої сировини		
	1	3	3
Сіль кухонна	2500	2000	2500
Цукор-пісок	170	150	100
Нітрит натрію	7,5	5,0	6,2
Фосфат	500	500	500
Коріандр мелений	100	50	40
Перець чорний мелений	170	50	150
Перець духмяний мелений	–	50	–
Часник свіжий	–	200	200

2. Провести дослідження функціонально-технологічних властивостей зразків.

Експериментальна робота включає визначення функціонально-технологічних (ВЗЗ, ВУЗ, ЖУЗ), структурно-механічних (ступінь пенетрації, липкість) властивостей. Методика визначення наведена в додатку 3. Результати досліджень представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 3).

Після оформлення результатів експериментальних досліджень самостійно зробити висновки щодо впливу компонентного складу рецептур на властивості м'ясних фаршів.

Таблиця 3 – Результати дослідження властивостей м'ясних фаршів

Номер зразка	Показники м'ясного фаршу				
	ВЗЗ, %	ВУЗ, %	ЖУЗ, %	СП, од. прибо́ра	Липкість, г/см ²

Модуль 2. Вплив функціональних добавок на властивості м'ясних фаршів

Мета заняття: оцінити технологічний ефект застосування функціональних добавок різної природи при приготування м'ясних фаршів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: зразки м'ясних фаршів з різною масовою часткою функціональних добавок, як функціональні харчові добавки використовують: харчові фосфати; крохмаль картопляний; борошно пшеничне; рослинні добавки (альгірати, каррагенани, пектини); рослинні та тваринні білкові препарати.

Матеріали, реактиви, устаткування: ваги лабораторні; кружки з поліетилену діаметром 15...20 мм; фільтр знезолений; пластини скляні; гиря вагою 1 кг; планіметр; поліетиленові пробірки з перфорованим вкладишем; центрифуга лабораторна; сушильна шафа; гомогенізатор (міксер); рафінована соняшникова олія; градуйовані центрифужні пробірки місткістю 50 см³; електрична плитка; термостійкі стакани місткістю 500 см³; м'ясорубка.

Методика проведення заняття

1. Приготувати м'ясний фарш.

М'ясо яловичини і свинини (односортне) подрібнити на м'ясорубці і змішати в співвідношенні 1:1 для отримання модельного фаршу масою не менше 500 г, додати при перемішуванні сіль у кількості 2%. Отриманий фарш використовувати як контроль.

2. Приготувати модельні фарші з внесенням функціональних добавок.

Готують необхідну кількість зразків, зважують на вагах з точністю до 0,0001 г і вносять добавки рекомендованих масових часток функціональних добавок (табл. 4). Вибір кількості зразків і дозувань вирішується з викладачем.

3. Провести визначення функціонально-технологічних властивостей (ФТВ) модельних фаршів та контрольного зразка.

Провести визначення ФТВ (ВУЗ, ЕЗ, СЕ, масовий вихід після термообробки) та органолептичних показників термооброблених зразків за 10-бальною шкалою (додатки Д–К).

Одержані експериментальні дані вносять до табл. 5.

Зробити аналіз отриманих даних, побудувати графічні залежності або діаграми змін ФТВ модельних фаршей залежно від масової частки харчових добавок, виявити закономірності. Зробити висновки по роботі, в яких сформулювати рекомендації щодо цілеспрямованого застосування і раціонального дозування функціональних добавок.

Таблиця 4 – Рекомендовані дозування функціональних добавок

Варіант	Добавка	Дозування, % до маси фаршу
1	Харчові фосфати	0,05; 0,10; 0,20; 0,30; 0,40; 0,50
2	Крохмаль картопляний	0,5; 1; 2; 3; 5; 7; 10
3	Каррагенан	0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,5
4	Білкові рослинні препарати (концентрати, ізоляти)	2; 5; 10; 15; 20; 25
5	Добавки на основі колагену	2; 5; 7; 10; 15; 20
6	Борошно пшеничне	0,5; 1; 2; 3; 5; 7; 10

Таблиця 5– Результати дослідження функціонально-технологічних властивостей м'ясних фаршей і готових виробів з них

№	Зразок (з вказівкою масової частки добавки %)	Показники зразків				Органолептична оцінка, бали
		ВУЗ %	ЕЗ %	СЕ %	Вихід, %	

Модуль 3. Дослідження впливу ступеня подрібнення на властивості м'ясної сировини

Мета заняття: встановлення залежностей функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем від впливу технологічних чинників.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: зразки м'яса (яловичина, свинина і т.д.).

Матеріали, реактиви, устаткування: м'ясорубка (вовчок); кутер; емульсатор; плитка електрична; жиромір молочний; баня водяна; ваги лабораторні; бюкси; колби конічні місткістю 150...500 см³; гиря вагою 1 кг; планіметр; пробірки поліетиленові; центрифуга лабораторна; прилад Соколова-Большакова для визначення липкості; папір фільтрувальний; пластини скляні; шафа сушильна; ступки порцелянові; пісок прожарений; олія рафінована соняшникова; градуйовані центрифужні пробірки місткістю 50 см³.

Методика проведення заняття

1. При виконанні роботи по дослідженню впливу ступеня подрібнення на функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини рекомендується провести аналіз змін ФТВ при використанні різного устаткування для подрібнення.

Приготувати модельні зразки м'ясних фаршів з різним ступенем подрібнення, для чого м'ясу сировину (м'якоть яловичини, свинини або баранини) подрібнити на м'ясорубці (або на вовчку) з діаметром отворів ґрат 2...3 мм, а потім піддати подрібненню за допомогою кутера та емульсатора при різних частотах обертання ріжучих елементів.

2. Визначення функціонально-технологічних властивостей модельних

фаршів – ВЗЗ, ВУЗ, ЖУЗ, ЕЗ, СЕ. Методики визначення наведено в додатках Ж-3.

Результати дослідження представити у вигляді таблиці (приклад, табл. 6). Отримані експериментальні дані обробити та представити в графічному вигляді.

Таблиця 6 – Характеристика ФТВ модельних фаршів в залежності від ступеню подрібнення

Вид обладнання	Ступінь подрібнення або частота обертання ріжучого елемента	Показники					
		Вологість, %	ВЗЗ, %	ВУЗ, %	ЖУЗ, %	ЕЗ, %	СЕ, %
Вовчок							
Кутер							
Емульситатор							

Запитання для самоперевірки

1. Дати характеристика процесу приготування фаршів.
2. Фізико-хімічна суть отримання емульсій з тонкоподрібненої сировини.
3. Надайте характеристику факторів, що впливають на стабільність м'ясних емульсій.
4. Які особливості процесу куттерування?
5. В чому полягають переваги вакуумування фаршу?
6. Назвіть умови роботи з м'ясом з ознаками PSE та DFD?
7. Яка фізико-хімічна суть отримання емульсій з грубоподрібненої сировини?
8. Назвіть особливості процесу приготування фаршів з грубоподрібненої сировини.
9. Навести послідовність закладання компонентів при складанні фаршів для різних видів ковбасних виробів.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 3



Технологія виробництва окремих видів ковбасних виробів

Мета заняття: вивчення асортименту, рецептур, технологічних схем виробництва ковбасних виробів, вимоги до сировини, матеріалів. Набуття практичних навичок виробництва різних видів ковбасних виробів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: технологічний процес виробництва ковбасних виробів.

Матеріали, реактиви, устаткування: м'ясорубка; кутер; шприць; універсальна термокамера КТОМИ; холодильна камера; кухонний посуд.

Методика проведення заняття:

1. Вивчити асортимент ковбасних виробів, основну сировину та допоміжні матеріали, що застосовують при виробництві ковбасних виробів.

2. Скласти технологічну схему виробництва ковбасного виробу (відповідно до варіанту – табл. 1) із зазначенням режимів і параметрів. Надати характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників готової продукції відповідно до вимог діючої нормативної документації.

2. Згідно варіанту (табл. 1) провести перерахунок необхідної кількості сировини для виробництва 0,5 кг готової продукції. Рецептuru представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 2).

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Найменування виробів
1	Ковбаса язикова фарширована вищого ґатунку
2	Ковбаса лікарська варена вищого ґатунку
3	Сосиски особливі вищого ґатунку
4	Хліб шинковий
5	Ковбаса одеська напівкопчена 1 ґатунку
6	Сосиски курячі
7	Ковбаса українська смажена вищого ґатунку
8	Ковбаса кров'яна варена 1 ґатунку
9	Ковбаса ліверна ячна вищого ґатунку
10	Ковбаса ліверна звичайна 1 ґатунку
11	Паштет студентський 1 ґатунку в оболонці
12	Сальтисон білий 1 ґатунку

Таблиця 2 – Рецептuru виробу «.....»

Сировина	Витрати сировини на 100 кг несоленої сировини	Витрати сировини на 0,5 кг готового продукту
Вихід		0,5 кг

3. Виробництво продукту (ковбасного виробу).

В ході проведення технологічного процесу провести контролювання технологічних параметрів рецептури на всіх стадіях. Отримані дані представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 3)

4. Провести дегустацію продукції та аналіз органолептичних показників виготовленої продукції в порівнянні з вимогами нормативної документації. Результати аналізу представити у вигляді таблиці.

5. Скласти технологічну інструкцію виробництва ковбасного виробу відповідно до варіанту (для захисту роботи).

Таблиця 3 – Технологічні параметри відпрацювань рецептури

Маса сировини, кг	Маса виробу до термообробки, кг	Маса виробу після термообробки в гарячому стані, кг	Маса готового виробу після охолодження, кг	Втрати %	Вихід %
-------------------	---------------------------------	---	--	----------	---------

Запитання для самоперевірки

1. Надайте характеристику основних груп ковбасних виробів
2. Які вимоги до сировини для виробництва ковбасних виробів?
3. Характеристика оболонки для ковбасного виробництва.
4. Як проводять обвалювання та жилування м'яса?
5. Особливості підготування допоміжної сировини для ковбас?
6. Режимы приготування виробів з групи варених ковбас
7. В чому полягають особливості технології виробництва копчених ковбас?
8. Які особливості структури фаршу ліверних ковбас та технологія його отримання?
9. Як проводять формування ковбасних виробів?
10. З якою метою проводиться процес осаджування ковбасних виробів, параметри процесу осаджування ?
11. Способи та параметри термообробки ковбасних виробів
12. Які процеси мають місце при дозрівання сирокочених ковбас?
13. Мета процесу охолодження ковбасних виробів
14. Назвіть особливості сушіння різних видів ковбас
15. Які ставлять вимоги до якості ковбасних виробів?

Тема: Технологія виробництва продуктів зі свинини, яловичини і баранини



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчення основного асортименту, рецептур, технологічних схем виробництва продуктів із свинини, яловичини і баранини, вимог до сировини, матеріалів, технологічних параметрів і послідовності виробництва продуктів із свинини, яловичини і баранини.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: технологічні інструкції з виробництва продуктів зі свинини, яловичини і баранини, нормативна документація.

Методика проведення заняття

1. Вивчити асортимент продуктів зі свинини, яловичини і баранини
2. Дати характеристику сировини, що використовується для виробництва заданого виду виробів, скласти технологічні схеми виробництва продуктів (згідно з варіантом – табл. 1) та заповнити табл. 2.

Таблиця 1 - Перелік завдань за варіантом

Варіант	Продукти зі свинини, яловичини і баранини
1	Окіст тамбовський варений, філей яловичий запечений
2	Щоковина, яловичина копчено-запечена
3	Окіст воронезький сирокочений, рулет баранячий копчено-варений
4	Грудинка сирокочена свиняча, яловичина пряна варена
5	Шинка для сніданку варена, ребра баранячі сирокочені
6	Ребра свинячі сирокочені, філей яловичий копчено-запечений
7	М'ясо свинячих голів пресоване варене, грудинка любительська сирокочена
8	Шинка копчено-запечена, баранина варена в оболонці
9	Пастрома копчено-запечена свиняча, баранина пресована варена
10	Карбонад запечений смажений, філей яловичий копчено-варений
11	Рулет ростовський варений, шпик венгерський
12	Філей в оболонці сирокочений свинячий, яловичина з соєвим білком
13	Корейка копчено-запечена свиняча, окіст східний сирокочений
14	Окіст знежирений копчено-варений, шпик по-домашньому
15	Бекон столичний копчено-запечений, шпик закусочний копчений
16	Окіст тамбовський копчено-варений, шинка в оболонці варена ленінградська
17	Шинка по-білоруськи копчено-варена, шпик солений копчено-запечений
18	Рулет копчено-запечена свиняча, окіст східний копчено-варений
19	Грудинка сирокочена, окіст телячий в шпику копчено-варений
20	Свинина пресована варена, шпик закусочний солений

Таблиця 2 – Характеристика технологічного процесу виробництва

Підготування до термообробки (режими та параметри операцій)		Термообробка (режими та параметри операцій)		Вихід, %
Посол		Обжарювання		
Шприцювання		Коптіння		
Масирування, тумблерування, тендеризація		Запікання		
Витримка в посолі		Варка		
Вимочування		Охолодження		
		Сушка		



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Мета заняття: набути практичні навички з організації технологічних процесів виготовлення виробів зі свинини, яловичини, баранини.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: технологічний процес виробництва виробів зі свинини, яловичини, баранини, птиці.

Матеріали, реактиви, устаткування: м'ясорубка; кутер; шприць; термокамера КТОМИ; холодильна камера; кухонний посуд.

Методика проведення заняття:

1. Скласти технологічну схему виробництва виробу зі свинини, яловичини, баранини (відповідно до варіанту – табл. 1) із зазначенням режимів і параметрів. Надати характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників готової продукції відповідно до вимог діючої нормативної документації.

2. Згідно з варіантом (табл. 1) провести перерахунок необхідної кількості сировини для виробництва 0,5 кг готової продукції. Рецептuru представити в таблиці (приклад – табл. 10.2).

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Найменування виробів
1	Тушки курчат копчені
2	Шинка з м'яса птиці
3	Філей яловичий запечений
4	Філей яловичий копчено-варений
5	Шинка в оболонці варена ленінградська
6	Буженина запечена
7	Шинка в оболонці

Таблиця 2 – Рецептuru «.....»

Сировина	Витрати сировини на 100 кг несоленої сировини	Витрати сировини на 0,5 кг готового продукту
----------	--	---

3. Виробництво продукту (виробу зі свинини, яловичини і баранини відповідно до варіанта).

В ході проведення технологічного процесу провести контролювання технологічних параметрів рецептuru на всіх стадіях. Отримані дані представити у вигляді таблиці (приклад – табл. 3)

4. Провести дегустацію продукції та аналіз органолептичних показників виготовленої продукції в порівнянні з вимогами нормативної документації. Результати аналізу представити у вигляді таблиці.

5. Скласти технологічну інструкцію виробництва ковбасного виробу відповідно до варіанту (для захисту роботи).

Таблиця 3 – Технологічні параметри відпрацювань рецептури

Маса сировини, кг	Маса виробу до термообробки, кг	Маса виробу після термообробки в гарячому стані, кг	Маса готового виробу після охолодження, кг	Втрати %	Вихід %
-------------------	---------------------------------	---	--	----------	---------

Запитання для самоперевірки

1. Надайте характеристику видів і асортименту продуктів зі свинини, яловичини та баранини.
2. Які вимоги до сировини для виробництва продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
3. Які способи посолу використовують при виробництві продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
4. Які існують методи шприцювання розсолів?
5. Особливості приготування багатокомпонентних розчинів
6. Якими способами проводять механічну обробку м'ясної сировини для виробництва продуктів зі свинини, яловичини та баранини?
7. Які основні операції підготовки м'ясної сировини до термічної обробки при виробництві продуктів зі свинини?
8. Які особливості виробництва продукції формованого типу?
9. Надайте характеристику способів термічної обробки продуктів зі свинини, яловичини та баранини.
10. Як проводять охолодження і зберігання продуктів зі свинини, яловичини та баранини?

Тема. Технологія виробництва м'ясних консервів



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета заняття: вивчити асортимент, рецептури, технологічні схеми виробництва м'ясних консервів, вимоги до сировини та допоміжних матеріалів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття: нормативно-технічна документація.

Методика проведення заняття:

1. Вивчити асортимент м'ясних консервів.
2. Дати характеристику сировини, що використовується для виробництва заданого виду виробів (згідно варіанту – табл. 1), визначити до якої групи консервів відноситься, скласти технологічну схему виробництва.

Проаналізувати технологічну схему виробництва. Розробити апаратурну схему виробництва. Надати пропозиції щодо удосконалення технології.

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

Варіант	Назва м'ясних консервів
1	Качка у власному соку, шинка таллінська
2	Язики в желе, яловичина духова з тушкованою морквою
3	Свинина тушкована, рулет з свинячих голів
4	Яловичина тушкована, солянка по-московські
5	Курча в желе, яловичинапряного посолу
6	Фрикасе з м'яса кролів, сосиски пастеризовані
7	М'ясо смажене, бекон рубаний
8	Язик яловичий з зеленим горошком, м'ясо січене з яйцями
9	Тушкована яловичина в томатному соусі, паштет курячий
10	Котлети зі свинини, бекон копчений пастеризований шматочками
11	Сніданок туриста, філей свинячий
12	Свинина смажена, пиріжковий фарш
13	Баранина тушкована, тефтелі в томатному соусі по-молдавськи
14	Чахохбілі з м'яса куриці, баранина січена
15	Паштет печінковий, карбонад
16	Плов східний, сальтисон свинячий
17	М'ясо кролів тушковане, макарони з м'ясом
18	Язики копчені, горох з поросям
19	Ковбаса свиняча, суп курячий
20	Паштет шинковий, бефстроганов



ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Мета заняття: набути практичні навички з організації технологічних процесів виготовлення м'ясних консервів.

Матеріально-технічне забезпечення заняття:

Об'єкти дослідження: технологічний процес виробництва консервів.

Матеріали, реактиви, устаткування: м'ясорубка; кутер; автоклав; плита електрична; холодильна камера; кухонний посуд.

Методика проведення заняття

1. Скласти технологічну схему виробництва консервів (відповідно до варіанту – табл. 1) із зазначенням режимів і параметрів. Надати характеристику органолептичних та фізико-хімічних показників готової продукції відповідно до вимог діючої нормативної документації.

2. Згідно з варіантом (табл. 1) провести перерахунок необхідної кількості сировини для виробництва 1 банки СКО 83-1 готової продукції. Рецептuru представити в таблиці (приклад – табл. 2).

Таблиця 1 – Перелік завдань за варіантом

№ варіанта	Найменування виробів
1	Свинина тушкована
2	Куриця у власному соку
3	Свинина в білому соусі
4	Свиняча грудинка в солодкому соусі
5	Гуляш свинячий ризький
6	Свиняча грудинка в томатному соусі
7	Капуста зі свининою
8	Солянка свиняча

Таблиця 2 – Рецептuru «.....»

Сировина	Витрати сировини (в кг) на 1000 банок СКО 83-1	Витрати сировини (в кг) на 1 банку СКО 83-1

3. Виробництво продукту (консервів відповідно до варіанта).
4. Провести дегустацію продукції та аналіз органолептичних показників виготовленої продукції в порівнянні з вимогами нормативної документації. Результати аналізу представити у вигляді таблиці.
5. Скласти технологічну інструкцію виробництва консервів відповідно до варіанта (для захисту роботи).

Запитання для самоперевірки

1. Надайте класифікацію та характеристику основних асортиментних груп м'ясних консервів.
2. Надайте характеристику сировини для виробництва консервів.
3. Характеристика і класифікація тари для виробництва консервів, вимоги до тари для виробництва консервів
4. Як проводять підготовку сировини для виробництва консервів?
5. Які особливості соління сировини для виробництва консервів?
6. Як проводять теплову обробку сировини для виробництва консервів?
7. Які особливості бланшування сировини для виробництва консервів?
8. Як готують заливки для консервів?
9. В чому полягають особливості підготовки рослинних компонентів для виробництва консервів?
10. Скласти технологічну схему виробництва натуральношматкових консервів.
11. Наведіть технологічну схему виробництва м'ясо-рослинних консервів.

12. В чому полягає відмінність технологічного процесу виготовлення субпродуктових консервів?
13. Які особливості виробництва пастеризованих консервів?
14. Надайте характеристика процесу фасування консервів.
15. Дайте визначення процесам ексаустивання і герметизації банок
16. Як проводять стерилізацію м'ясних консервів, за яких способів та режимів?
17. Яким чином і з якою метою проводять охолодження консервів після стерилізації?
18. Надайте характеристику дефектів консервів.
19. Які особливості виробництва консервів для дитячого харчування.
20. Які критерії використовують для визначення ефективності режимів стерилізації?
21. Як змінюються склад і властивості консервованого продукту при зберіганні?



3 ТЕСТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ «ТЕХНОЛОГІЯ ГАЛУЗІ»

1 семестр

- Партія худоби – це:
 - певна кількість худоби, яка має ветеринарне свідоцтво;
 - певна кількість худоби, що доставлена одним транспортним засобом і має документ установленого зразка;
 - певна кількість худоби одного виду, статі, віку, що доставлена одним транспортним засобом і має документ установленого зразка.
- Приймання птиці і кроликів здійснюють:
 - по кількості штук;
 - за живою масою;
 - за кількістю і якістю м'яса.
- Контрольний забій худоби проводять:
 - при прийманні худоби;
 - при виникненні суперечок в визначенні вгодованості і категорій;
 - при прийманні хворих тварин.
- Категорія худоби – це характеристика худоби в залежності від:
 - віку;
 - виду;
 - вгодованості.
- Знімання шкур варто робити:
 - відразу після знекровлювання;
 - через деякий час після знекровлення;
 - відразу після оглушення
- У напівпатраних тушок птиці відокремлені:
 - всі внутрішні органи;
 - кишечник, клоака, зоб;
 - ноги, голова, шия.
- Процес шпаріння здійснюють для:
 - туш великої рогатої худоби;
 - свинячих туш;
 - туш дрібної рогатої худоби
- Для звільнення водоплавної птиці від залишків пуху і пеньків проводять:
 - воскування;
 - парафінізацію;
 - опалювання.

- Виникнення крупних кристалів льоду має місце при:
 - повільному заморожуванні та рекристалізації;
 - швидкому заморожуванні та рекристалізації;
 - рекристалізації.
- Висока якість м'яса, зменшення втрат маси є перевагами:
 - однофазного заморожування;
 - двухфазного заморожування;
 - трьохфазного заморожування.
- Які субпродукти відносяться до групи слизових:
 - сичуг, свинячий шлунок, сітка, діафрагма;
 - свинячий шлунок, сичуг, рубець;
- сичуг, рубець, трахея, сітка.
- До субпродуктів 1 категорії відносяться:
 - язик, печінка, селезінка, вим'я;
 - нирки, діафрагма, серце, печінка;
 - язик, печінка, легені, нирки.
- Які субпродукти відносяться до групи м'якушевих:
 - нирки, печінка, селезінка, вим'я, рубці, легені, кадики;
 - печінка, трахея, вим'я, легені, губи;
 - печінка, селезінка, вим'я, легені, пікальне м'ясо, кадик.
- При обробці слизових субпродуктів операції очищення від слизової оболонки передують операції:
 - знежирення;
 - промивання водою;
 - шпаріння.
- Обробка м'якушевих субпродуктів включає наступні операції:
 - промивання холодною водою, зачищення, стікання води, направлення у холодильник;
 - промивання гарячою водою, зачищення, стікання води, направлення у холодильник;
 - промивання холодною водою, зачищення, нарізання, направлення у холодильник.
- На харчові цілі не проводять збір крові:
 - свиней;
 - великої рогатої худоби;
 - дрібної рогатої худоби.
- Плазму отримують шляхом:
 - знебарвлення крові;
 - коагуляції крові;
 - сепаруванням стабілізованої крові.
- Методом ультрафільтрації плазми крові можна:
 - підвищити масову долю білка;
 - підвищити масову долю жиру;
 - зменшити масову долю білка.

- Заморожування крові та її компонентів проводять у морозильних камерах при температурі:
 - - 8...- 12 °С;
 - - 18...- 35 °С;
 - - 12...- 18 °С.
- Консервування крові проводять не пізніше:
 - 3 год після збирання при умові її зберігання при температурі не вище 20°С;
 - 2 год після збирання при умові її зберігання при температурі не вище 15°С;
 - 3 год після збирання при умові її зберігання при температурі не вище 15°С.
- Які групи залоз відносять до ендокринної сировини:
 - залози внутрішньої і подвійної секреції;
 - залози внутрішньої секреції;
 - залози внутрішньої та зовнішньої секреції.
- При обробці яких черев відокремлюють серозну, м'язову та слизову оболонку:
 - яловичих і баранячих;
 - свинячих і баранячих;
 - яловичих і свинячих.
- В комплект свинячої кишкової сировини входять такі частини:
 - череві, кудрявка, глухарка, гузенка, міхур;
 - череві, кудрявка, глухарка, круг, гузенка;
 - череві, кудрявка, гузенка, міхур.
- В комплект баранячої кишкової сировини входять такі частини:
 - череві, синюга, глухарка, гузенка;
 - череві, синюга, круг, гузенка;
 - череві, синюга, гузенка, міхур.
- При обробці яловичих черев операціям вивертання та очищення передують операції:
 - знежирення;
 - охолодження;
 - звільнення від вмісту.
- При виробництві жиру після відокремлення шквари проводять:
 - зливання жиру у форми;
 - охолодження жиру;
 - очищення жиру.
- Який спосіб витоплювання забезпечує більш високий вихід жиру:
 - мокрий;
 - сухий;
 - комбінований.
- Основними операціями підготовки жиру-сирцю до витоплювання є:
 - сортування, звільнення від домішок, подрібнення, промивання, охолодження, стікання, подрібнення;
 - сортування, звільнення від домішок, подрібнення, промивання, стікання, подрібнення;

- сортування, звільнення від домішок, промивання, охолодження, подрібнення.
 - Для консервації яєчних продуктів вихідною сировиною служать:
 - яєчний меланж;
 - білок і жовток роздільно;
 - яєчний меланж або білок і жовток роздільно.
 - Інтенсифікація процесу заморожування яєчного меланжу досягається шляхом:
 - пониження температури;
 - створення примусової циркуляції повітря і використанням охолоджуючої рідини;
 - додавання стабілізаторів.
 - Технологічний процес виробництва яєчного меланжу складається з наступних операцій:
 - приймання, сортування, миття, дезинфекція і розбивання яєць, перемішування яєчної маси, її фільтрація, пастеризація і охолодження, розлив маси в банки, закатка і маркірування банок, заморожування, зберігання;
 - приймання, сортування, миття, дезинфекція і розбивання яєць, перемішування яєчної маси, її фільтрація, пастеризація без охолодження, розлив маси в банки, закатка і маркірування банок, заморожування, зберігання;
 - приймання, сортування, розбивання яєць, перемішування яєчної маси, її пастеризація і охолодження, розлив маси в банки, закатка і маркірування банок, заморожування, зберігання.
 - Пастеризація яєчної маси при виробництві рідких яєчних продуктів здійснюється при наступних режимах:
 - температура 55...60 °С, тривалість 2...3 хв;
 - температура 60...65 °С, тривалість 2,5...3 хв;
 - температура 65...70 °С, тривалість 2,5...3 хв.
 - Сушку яйцепродуктів здійснюють при температурі повітря:
 - на вході в сушарку 100...150 °С, в зоні розпилювання 43...47 °С;
 - на вході в сушарку 130...170 °С, в зоні розпилювання 43...47 °С;
 - на вході в сушарку 150...200 °С, в зоні розпилювання 50...60 °С.
 -
 - Яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб з дня сортування, і яйця, що зберігалися в холодильниках не більш 120 діб, називаються:
 - дієтичні;
 - столові;
 - добірні.
 - Оптимальна температура зберігання яєць в холодильнику складає:
 - 0...20 °С;
 - 0...2 °С;
 - -2...0 °С.

- Яєчна маса, білок і жовток застосовуються для промислової переробки при виготовленні різних видів виробів, що піддаються термічній обробці при температурі не нижче:
 - 50 °С;
 - 60 °С;
 - 70 °С.
- Обробка кістки сильними кислотами з метою її демінералізації має назву:
 - зоління;
 - полірування;
 - мацерація.
 - Процес обробки оссеїну сильними лугами і кислотами для руйнування морфологічних структурних елементів, розпаду баластних домішок і розпушування колагенових волокон має назву:
 - зоління;
 - знезолення;
 - мацерація.
 - Процес полірування кісток при виробництві желатину і клею проводиться після:
 - знежирення;
 - калібрування;
 - обводнення.
 - Чи поводитьься операція желатинізації у випадку виробництва желатину і клею способом розпилювальної сушки:
 - так;
 - ні;
 - залежно від устаткування, що використовується.
 - Практично повне вилучення колагену у вигляді глютину і продуктів його розпаду при виробництві желатину і клею досягається шляхом:
 - одноразового виварювання при поступовому підвищенні температури до 100°С;
 - багатократного виварювання при поступовому підвищенні температури до 100°С;
 - багатократного виварювання при поступовому підвищенні температури до 60°С.
 - Оссеїн – це кістка, що пройшла процес:
 - обводнення;
 - мацерації;
 - виварювання.
 - Концентрацію бульйонів перед желатинізацією і сушкою при виробництві желатину і клею проводять шляхом:
 - упарювання;
 - фільтрування;
 - сушіння.
 - Лужна обробка кісткової сировини при виробництві желатину і клею проводиться після операції:

- дроблення;
- обводнення;
- мацерація.
 - Кислотна обробка застосовується переважно при виробництві желатину і клею з:
 - кісткової сировини;
 - м'якої сировини;
 - всіх видів сировини.
 - Сировиною для виробництва кормової продукції є:
 - ветеринарні конфіскати, відходи перо-пухової сировини, відходи виробництва харчової і технічної продукції;
 - кератинвміщуюча сировина, нехарчові відходи;
 - ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи, малоцінні в харчовому відношенні продукти забою, відходи виробництва харчової і технічної продукції.
 - При обробці всіх видів щетини і волоса обов'язковими є операції:
 - промивання і сушіння;
 - сушіння;
 - стерилізації.
 - При отриманні кормової продукції з рогокопитної сировини використовують наступні процеси:
 - дія високих температур та тиску;
 - дія хімічних речовин, високих температур, тиску;
 - подрібнення, дія хімічних речовин, ферментів, високих температур, тиску.

2 семестр

- За способом обробки м'ясні напівфабрикати класифікують на:
 - охолоджені, заморожені;
 - крупношматкові, порційні, дрібношматкові, рубані
 - крупношматкові, м'якушеві, м'ясо-кісткові.
 - Напівфабрикати, що є м'якоттю або пластом м'яса, зняті з певних частин туші у вигляді крупних шматків, із збереженням міжм'язової сполучної і жирової тканин, називають:
 - крупно шматковими;
 - порційними;
 - дрібношматковими.
 - Довгий м'яз спини виділяють з:
 - яловичини;
 - свинини;
 - баранини.
 - Фасоване м'ясо призначене для:
 - реалізації в торгівельній мережі;
 - промислової переробки;
 - зберігання.
 - При випуску з підприємства температура фасованого м'яса повинна бути:

- -2...0 °С;
- 0...4 °С;
- 5...10 °С.
- Охолоджені напівфабрикати зберігають при температурі:
 - 0 °С;
 - 0...8 °С;
 - 0...15 °С.
- Використання у складі ковбасних виробів субпродуктів II категорії:
 - збільшує їх вихід;
 - підвищує їх біологічну цінність;
 - підвищує жиропоглинальну здатність.
 - Підвищенню розчинності міофібрилярних білків сприяє введення:
 - хлориду кальція;
 - хлориду натрія;
 - нітриту натрія.
 - В процесі жилювання м'ясо сортують в залежності від:
 - вмісту сполучної і жирової тканини;
 - вмісту сполучної тканини;
 - вмісту жиру.
 - У напівжирній свинині міститься:
 - 10 % міжклітинного жиру;
 - 30...50 % жирової тканини;
 - 50...80 % жирової сировини.
 - М'ясо шматками масою 300...600 г для сирокочених ковбас солять протягом:
 - 2...3 діб;
 - 5...7 діб;
 - 24...48 год.
 - Послідовність закладання компонентів до кутера при приготуванні варених ковбас:
 - пісне м'ясо, сіль, вода (порціями), фосфати, жиромістка сировина, спеції;
 - пісне м'ясо, сіль, вода (порціями), крохмаль, , фосфати, спеції, жиромістка сировина;
 - пісне м'ясо, жиромістка сировина, сіль, вода (порціями), фосфати, спеції.
 - Операція осаджування передбачена для всіх видів ковбасних виробів окрім:
 - варених;
 - копчених;
 - ліверних.
 - Ковбаси, які в процесі виготовлення після обжарювання и варіння піддають додатковому гарячому коптінню і сушці, називають:
 - варено-копчені;
 - напівкопчені;
 - сирокоччені.
 - Напівкопчені ковбаси коптять при температурі:

-18...22 °С;

- 35...50 °С;

- 90...100 °С.

- Варено-копчені ковбаси – це вироби, які в процесі виготовлення:
 - після варіння піддають гарячому коптінню і сушці, перед варінням можливе перше коптіння;

- після варіння піддають гарячому коптінню і сушці;

- після обжарювання піддають гарячому коптінню і сушці, перед обжарюванням можливе перше коптіння.

- Ліверні ковбаси – це ковбаси:

- виготовлені із заздалегідь відвареної або бланшованої сировини з наступним обжарюванням і варінням;

- виготовлені із заздалегідь відвареної або бланшованої сировини з наступним варінням і охолодженням;

- піддані бланшуванню з наступним варінням

- Ковбаси, які в процесі виробництва піддають тривалому осаджуванню, холодному коптінню і тривалій сушці, мають назву:

- напівкопчені;

- сиров'ялені;

- сирокопчені

- При виготовленні ліверних ковбас гарячим способом температура фаршу повинна бути не нижче:

- 12 °С;

- 20 °С;

- 50 °С.

- Ліверні ковбаси варять при температурі:

- 65...75 °С;

- 70...85 °С;

- 90...95 °С

- При виготовленні кров'яних сирих ковбас використовують процес:

- заморожування;

- варіння і заморожування;

- варіння і охолодження

- Процес варіння не використовують при приготуванні:

- холодца;

- студня;

- сальтисонів

- Варена ковбаса з ручним формуванням особливого рисунку, що загорнута у шар шпику і укладена в оболонку називається:

- фарширована;

- м'ясний хліб;

- делікатесна

3 семестр

- Процес перемішування:

- гальмує процес засолу;

- інтенсифікує процес засолу;
- не впливає на процес засолу.
 - Шприцювання за допомогою порожнистих перфорованих голок з отворами для виходу розсолу, розташованими на рівній відстані один від одного по спіралі голки або діаметрально має назву шприцювання:
 - у м'язову тканину;
 - струйне;
 - голковим.
 - Шприцювання методом введення голок в крупні кровоносні судини має назву шприцювання:
 - у м'язову тканину;
 - крізь кровоносну систему;
 - струйне.
 - Про завершення процесу шприцювання крізь кровоносну систему судять по:
 - використанню приготованого розсолу;
 - появі з вени чистого розсолу;
 - збільшенню маси сировини.
 - Тендеризація м'яса полягає в:
 - наколюванні або відбитті сировини на різного роду пристроях;
 - дії електричних імпульсів на заздалегідь ін'єктоване м'ясо;
 - обробці сировини в ємностях, що обертаються, з горизонтальною віссю обертання з виступами на внутрішній поверхні
 - Обробка продукту в ємностях, що обертаються, з горизонтальною віссю обертання з виступами на внутрішній поверхні називається:
 - масажування;
 - тендеризація;
 - тумблирування.
 - Різновид перемішування м'ясної сировини в лопатевих мішалках має назву:
 - масажування;
 - тумблирування;
 - тендеризація.
 - Вибір конкретних параметрів механічної обробки залежить від:
 - виду сировини;
 - типу устаткування;
 - виду сировини і типу устаткування.
 - Реструктурування – це процес:
 - зміни структури м'яса або м'ясопродуктів
 - відтворення, склеювання або відновлення структури м'яса або м'ясопродуктів
 - руйнування структури м'яса або м'ясопродуктів
 - При виробництві продуктів зі свинини, яловичини і баранини використовують наступні види теплової обробки:
 - осаджування, варка, копчення, запікання, сушка, охолоджування;

- варка, копчення, запікання, сушка, охолодження;
- варка, копчення, сушка.
 - Рекомендованою і оптимальною температурою гріючого середовища при варці продуктів зі свинини, яловичини і баранини є
- 50...60 °С;
- 78...85 °С;
- 95...100 °С.



Учбово-методичні матеріали до дисципліни

Основна література

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та ін. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.
2. Винникова Л. Г. Технологія мяса и мясных продуктов : учебник. – К. : Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.

Додаткова література

3. Технології зберігання, консервування та переробки м'яса. Ч. 1. Первинне оброблення худоби (у схемах і таблицях)» : навч. посібник. / М. О. Янчева, О. Б. Дроменко, В. А. Большакова, В. М. Онищенко; Харківський державний ун-т харч. та торг. – Х., 2017. – 112 с.
4. Технології зберігання, консервування та переробки м'яса. Ч. 2. Технології виробництва м'ясних продуктів (у схемах і таблицях)» : навч. посібник. / М. О. Янчева, О. Б. Дроменко, В. А. Большакова, В. М. Онищенко; Харківський державний ун-т харч. та торг. – Х., 2018. – 105 с.
5. Янчева М. О. Ідентифікація м'ясних продуктів за нормативними показниками : навч. посібник / М. О. Янчева, В. М. Онищенко, В. А. Большакова. – Х. : ХДУХТ, 2013. – 202 с.
6. Янчева М. О. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів / М. О. Янчева, Л. В. Пешук, О. Б. Дроменко. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 304 с.
7. Сирохман І. В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів : підручник / І. В. Сирохман, Т. М. Раситюк. – К. : ЦНЛ, 2004. – 384 с.
8. Онищенко В. М. Технологія та товарознавство ковбасних оболонки : навч. посібник / В. М. Онищенко, Л. Ю. Шубіна, М. О. Янчева. – Суми : Університетська книга, 2009. – 224 с.
9. Антипова Л. В. Прикладная биотехнология / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, А. И. Жаринов. Воронеж : ВГТА, 2000. – 331 с.
10. Справочник технолога колбасного производства / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Б. Е. Гутник и др. – М. : 1993. – 431 с.
11. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Р. М. Ибрагимов и др. – М. : Колос, 1997. – 335 с.
12. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 570 с.
13. Гончаров Г. І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою / І. І. Гончаров. – К. : НУХТ, 2003 – 160 с.

14. Основы консервирования пищевых продуктов / Б. Л. Флауменбаум, С. С. Танчев, М. А. Гришин и др. – М. : Агропромиздат, 1986. – 494 с.
15. Переработка птицы / Н. С. Митрофанов, Ю. А. Плясов, Б. Г. Шумков и др. – М. : Агропромиздат, 1990. – 303 с.
16. Тимощук И. И. Совершенствование технологии мясных продуктов / И.И. Тимощук. – К. : Урожай, 1988. – 192 с.

ДОДАТКИ

*Додаток до лабораторної роботи
з теми «Технологія переробки харчових субпродуктів, крові,
ендокринно-ферментної та спеціальної сировини»*

ПЕРЕЛІК

препаратів, які отримують з ендокринно-ферментної і спеціальної сировини, та показання до їх застосування

| Назва ендокринно-ферментної і спеціальної сировини | Препарати, які отримують з тваринної сировини | Застосування |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Гіпофіз (задня доля) | Пітуїтрін | Атонія і парез кишечника, гіпотонія, слабкість серцевої діяльності |
| | Гіфотозин | Атонія і парез кишечника, слабкість серцевої діяльності (при гіпертонії) |
| | Адіурекрин | Нецукровий діабет |
| Гіпофіз (задня доля) і молочна залоза | Маммофізін | Слабкість родової діяльності, кровотечі при гінекологічних захворюваннях |
| Гіпофіз (задня доля) і надниркова залоза | Антиастмокрин | Бронхіальна астма |
| Гіпофіз (передня доля) | Адренокортикотропний гормон (АКТГ) | ревмокардит, поліартрит, бронхіальна астма, кожні хвороби |
| | Пролактин | Нестача молока у породілля |
| | Гонадотропин | Безплідність, затримка полового розвитку |
| | Адипозин | порушення жирового обміну |
| Гіпофіз або його середня доля | інтермедин | Очні захворювання типу пігментного ретиніту |
| Підшлункова залоза | Інсулін | Діабет, шизофренія, гепатити |
| | Ліпокаїн | Хвороби печінки, діабет |
| | Хімопсин | Опіки, бронхіальна астма, пневмонія, |

| 1 | 2 | 3 |
|--|-------------------------------|--|
| | | язви |
| | Хімотрипсин кристалічний | Тромбофлебіти, очні захворювання |
| | Трипсин кристалічний | Тромбофлебіти, некрози тканин |
| | Рибонуклеаза | Астма, атонічні рани |
| | Інкрепан | Регулює білковий обмін |
| | дезоксирибонуклеаза | Захворювання очей (кон'юктивіти) |
| | Інгібітор трипсину | Гострі панкреатити |
| | Еластаза | Атеросклероз, пневмонія, шкіряні хвороби |
| | Коллагеназа | Коллагенози та інш. |
| | Панкреатин | Знижена секреція підшлункової залози, ахілія шлунку, ентероколіти, виробництво вакцин і сироваток |
| | Панкреатин технічний | В шкіряном виробництві як пом'яшувач |
| Надниркова залоза | Адреналін | Низький кров'яний тиск, кровотечі, деякі інфекційні захворювання, пневмонія, бронхіальна астма та інш. |
| | Кортин | Бронзова хвороба, м'язова адинамія, деякі інфекційні захворювання |
| Щитовидна залоза | Тиреоїдин | Мікседема, гіпофункція щитовидної залози |
| Паращитовидна залоза | Паратиреокрин | Астма, кропивниця, різні форми тетаній |
| Семенники | Ронидаза | Для лікування рубців, контрактур, при трахомі |
| | Лідаза | Для прискорення всмоктування лікарських речовин |
| Печінка | Вітогепат | Злоякісне малокрів'я, хронічні захворювання печінки |
| Кров | БК-8 (білковий кровозамінник) | Лікування та профілактика шока, кровотечі, опіки, перитоніт |
| | Гідролізін Л-103 | Гіпопротеїмія, опіки, парентеральне харчування |
| | Амінопептид | При поразках шлунково-кишкового тракту, які затрудняють пероральне приймання їжі |
| | Нативна сироватка | Діагностика дифтерії |
| | Гематоген дитячий | Лікувально-профілактичний препарат, який покращує склад крові |
| | Фібринні плівки | Опіки, рани, шкіряні хвороби |
| Легені | Гепарин | Лікування і профілактика тромбозів, при переливаннях крові |
| Слизова оболонка свинячих шлунків і сичугів великої рогатої худоби (ВРХ) | Пепсин, ацидин-пепсин | При хронічних гастритах зі зниженою кислотністю, при ахілії |
| | Пепсин для сироробства | для сироробства і бринзоробства |
| | Пепсин для сироваток | для виготовлення медичних сироваток |
| | Шлунковий сік | Ахілія шлунку |
| М'язи молодняка | Аденозитрифосфорна | М'язова дистрофія, спазми судів |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---------------------------|---|
| ВРХ | кислота та її сіль | серця |
| Мозок головний | Ліпоцеребрин | Нервове виснаження, неврастенія |
| Мозок спинний | Холестерин | Напівфабрикат для синтезу стероїдних гормонів |
| | Лецитин | Для виготовлення ліків, в терапії судинно-коронарних хвороб |
| Жовч та слизова оболонка тонкого відділу кишечника і підшлунковою залозою | Холензим | Хвороби харчо травного тракту та печінки |
| Жовч | Суха та згущена жовч | Виготовлення солей жовчних кислот для медичних і бактеріологічних цілей |
| | Аллохол | Гострі та хронічні захворювання печінки та жовчних шляхів |
| | Жовч консервована медична | Артози, артрити, бурсити, травматичні інфільтрати |
| Очі ВРХ і свиней | Скловидне тіло | Невралгії, контрактури суглобів, рубці |
| | Луроніт | Лікування трофічних язв |
| Сичуги молочних телят та ягнят | Сичужний фермент | Для сироробства |
| | Абомін | При ахілії шлунку |
| Фібрин, рубець, підшлункова залоза, слизова оболонка шлунку | Пептон | Для бактеріологічних цілей і при виробництві деяких кровозамінників |
| Молочна залоза ВРХ | Маммотоцин | Слабкість родової діяльності, кровотечі |
| Хрящі гіалинові | Хонсурид | Рани, трофічні язви та інш. |
| Желатин харчовий | Желатиноль | Травматичний і опіковий шок, гострі кровотечі |

Додаток до лабораторної роботи з теми «Технологія обробки кишок, шкур та виробництва харчових тваринних жирів»

Фізико-хімічні дослідження шкіряної сировини
Визначення усолу шкур

Усол характеризує зміну маси сухого залишку шкури за рахунок витягання розчинних компонентів в процесі засолу. Усол можна визначати розрахунковим шляхом на підставі даних за вмістом води і солі або за допомогою довідкових таблиць, в яких приведено дані про вміст вологи і відповідні їй значення усолу.

Визначення вмісту вологи. Відібрані для аналізу зразки шкур разом з волосом розрізають навпіл над заздалегідь зваженими бюксами.

Бюкси з наважкою (3...4 г) зважують з точністю до 0,0001 г. Проби в бюксі подрібнюють ножницями на шматочки шириною 2...3 мм і завдовжки 4...5 мм, розміщують в сушильній шафі з температурою 50°C. Після досягнення температури 170...180°C відмічають час початку сушки. Проби висушують до постійної маси, перше зважування проводять через 1 год після висушування, подальше – через 30 хв додаткової сушки.

Зразки свинячої сировини та дрібної рогатої худоби висушують при 135...137°C і зважують через 7 год. Подальше зважування проводять через 1 год додаткової сушки.

Вміст вологи обчислюють за формулою

$$x = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_1$$

де x – вміст вологи %;
 m_1 – маса зразків до сушки, г;
 m_2 – маса зразків після сушки, г.

За остаточний результат приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжність між якими не повинна перевищувати 0,7%.

Визначення величини усолу. Усол шкур великої рогатої худоби залежно від вмісту вологи визначають відповідно до табл. 1.

Загальний усол шкури, що містить ділянки з різним значенням цього показника, обчислюють за формулою

$$Y = S_1 \cdot Y_1 + S_2 \cdot Y_2$$

де Y - загальний усол шкури, %;
 S_1, S_2 - площа шкури з різним значенням усолу, %;

Y_1, Y_2 - усол ділянок шкіри, %.

Приклади визначення усолу шкур.

Приклад 1. Визначення усолу шкур, що нерівномірно усохнули. 80% площі шкіри має вологість 45%, усол - 14,8%; 20% площі шкіри має відповідно вологість 40%, усол – 23,8% (див. табл.).

$$Y = 14,8 \cdot 0,8 + 23,8 \cdot 0,2 = 16,6\%.$$

Середньозважений усол складає 16,6%.

Приклад 2. Визначення усолу за наявності шкур, неоднорідних по ступеню усолу. Неоднорідні по ступеню усолу 30 шкур розділені на дві однорідні групи. Усол однієї групи в кількості 20 шкур рівний 13%, інший в кількості 10 шкур – 16%.

За наявності шкур, неоднорідних по ступеню усолу, усол обчислюють за формулою

$$Y = (Y_a n_a + Y_b n_b + Y_k n_k) / (n_a + n_b + n_k),$$

де Y_a, Y_b, Y_k – усол шкур, неоднорідних за ступеню усолу %;
 n_a, n_b, n_k – кількість шкур, неоднорідних по ступеню усолу.

$$Y_1 = (13 \cdot 20 + 16 \cdot 10) / (10 + 20) = 14\%.$$

Таблиця 1 - Значення усолу шкіряної сировини

| Вміст води, % | Усол % | |
|---------------|----------------------------|------------------------|
| | для сировини сухого засолу | для тузлучної сировини |
| 40 | 23,8 | 27,8 |
| 41 | 22,0 | 26,0 |
| 42 | 20,2 | 24,2 |
| 43 | 18,4 | 22,4 |
| 44 | 16,6 | 20,6 |
| 45 | 14,8 | 18,8 |
| 46 | 13,0 | 17,0 |
| 47 | 13,0 | 17,0 |
| 48 | 11,8 | 17,0 |
| 49 | 10,6 | 15,2 |
| 50 | 9,4 | 13,4 |
| 51 | 8,2 | 11,6 |
| 52 | 7,0 | 9,8 |

Визначення вмісту хлориду натрію. Вміст хлориду натрію визначають на зразках шкіряної сировини після визначення вмісту води.

Реактиви. 0,1 М розчин хлориду натрію; 5%-ний розчин хромату калія; 0,1 М розчин нітрату срібла.

Порядок виконання роботи. Наважку після визначення вмісту вологи кількісно переносять у фарфоровий тигель, змиваючи дистильованою водою. Тигель поміщають в холодну муфельну піч. Мінералізацію проводять при 500...600°C, що відповідає слабо-червоному калінню, до отримання золи сірого кольору. Золу обробляють декількома порціями гарячої дистильованої води і кількісно переносять через паперовий фільтр в мірну колбу місткістю 250 мл, об'єм рідини доводять до мітки дистильованою водою і перемішують. До 5 мл одержаного розчину додають 3...5 крапель 5%-ного розчину хромату калія і титрують 0,1 М розчином нітрату срібла до появи слабкого оранжево-червоного фарбування.

Вміст хлориду натрію розраховують за формулою

$$x = 0,00585 \cdot K \cdot V_1 \cdot 250 \cdot 100 / (m_0 \cdot V_2),$$

де x - вміст хлориду натрію, %;

0,00585 - кількість хлориду натрію, еквівалентна 1 мл 0,1 М розчину нітрату срібла, г;

K - коефіцієнт перерахунку на точно 0,1 М розчин нітрату срібла;

V_1 - об'єм 0,1 М розчину нітрату срібла, що пішов на титрування, мл;

m_0 - маса наважки для визначення вологи в шкурі, г;

V_2 - об'єм фільтрату, що пішов на титрування, мл.

За результат випробування приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень. Результат округляють до 0,1%.

Визначення наявності кальцинованої соди

Реактиви: Індикатор феноловий червоний (0,1 г фенолового червоного розчиняють в 20 мл теплогo етанолу, об'єм розчину доводять дистильованою водою до 100 мл); індикатор тимоловий синій; індикатор метиловий червоний; індикатор універсальний (0,375 г тимолового синьогo і 0,125 г метилового червоного розчиняють в 100 мл 70%-ного етанолу).

Порядок виконання роботи. Наявність кальцинованої соди на мездрі шкури визначають по зміні забарвлення індикатора фенолового червоного (від жовтої до яскраво-червоної) або універсального (від жовто-зеленої до зеленої).

Кількість шкур для аналізу обчислюють за формулою

$$x = 0,8 \cdot \sqrt{n}$$

де 0,8 - коефіцієнт;

n - загальна кількість шкур в партії.

Першу шкуру відбирають з верхнього десятка шкур, а інші - через розраховані періоди, які визначають діленням загальної кількості шкур на кількість шкур, необхідних для випробування.

Приклад. Визначення періоду відбору шкур для визначення наявності кальцинованої соди.

У партії 100 шт. шкур. Для випробування відбирають наступну кількість

шкур: $0,8 \cdot \sqrt{100} = 8$.

Подальші шкури відбирають з наступним періодом: $100 : 8 = 12,5$, тобто через 12 шкур.

Шкуру з мездряної сторони ножем очищають від солі в п'яти ділянках (по краях і в центрі) розміром кожен 2 x 2 см. На очищені ділянки шкури наносять 2...3 краплі індикатора фенолового червоного або універсального. Наявність кальцинованої соди визначають по моментальному почервонінню мездрової поверхні шкур не менше ніж в чотирьох ділянках від дії фенолової червоної або позеленінню від дії універсального індикатора. Партію вважають правильно законсервованою, якщо кальциновану соду виявляють не менше ніж на 80% шкур, відібраних для випробувань.

Дослідження харчових жирів

Якість харчових жирів встановлюють на основі органолептичної оцінки і хімічного аналізу. Проби для дослідження відбирають від кожної партії одного вигляду і сорту жиру, оформленого одним якісним посвідченням. Середню пробу відбирають з розрахунку 10% місць в партії, але не менше трьох; за наявності в партії менше трьох місць – з кожного місця. З дрібної тари (місткістю не більше 500 г) для дослідження відбирають не менше однієї одиниці від кожних 100 од. Проби для аналізу відбирають спеціальним пробовідбірником (щупом), що проходить через всю товщу жиру. Загальна маса проби повинна бути близько 600 г.

Пробу жиру поміщають в суху банку, розплавляють до мазеподібної консистенції на водяній лазні і ретельно перемішують.

Органолептичні дослідження жирів

Органолептична оцінка якості харчових жирів включає визначення кольору, запаху, смаку, консистенції і прозорості. Колір жиру визначають візуально або фотометрично.

При візуальній оцінці жир при 15...20°C поміщають на пластинку молочного скла шаром товщиною близько 5 мм, після чого визначають колір і фіксують його відтінки, інколи використовують фотометричний метод (арбітражний).

Запах і смак жиру визначають органолептично при температурі 15...20°C, перемішуючи його шпателем або скляною паличкою.

Консистенцію визначають при температурі 15...20°C, натискаючи на досліджуваний зразок металевим шпателем, при цьому встановлюють консистенцію: тверда, мазеподібна, рідка.

Для визначення прозорості жиру в пробірку з безбарвного скла з внутрішнім діаметром 15 мм і заввишки 150 мм вносять жир (не менше половини об'єму пробірки), розплавляють на водяній лазні при 60...70°C і при денному розсіяному світлі фіксують його прозорість. За наявності в жирі бульбашок повітря пробірки витримують 2...3 хв, після чого визначають прозорість. У суперечливих випадках прозорість жиру визначають фотоелектроколориметричним методом.

Дефекти топлених тварин жирів і причини їх виникнення приведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Дефекти топлених тваринних жирів і причини їх виникнення

| Вид дефекту | Причини виникнення |
|-------------------------------------|--|
| Зміна кольору | Наявність гемових пігментів в жиросировині унаслідок прирізок м'язової тканини; неповне видалення крові і вмісту кишкового тракту при промивці; утворення розчинних в жирі продуктів термічного розпаду білків в процесі виплавки при підвищених температурах в умовах низького вмісту вологи; окислювальні зміни каротину яловичого жиру при зберіганні |
| Поява стороннього запаху і присмаку | Наявність в жировій сировині прирізок шлунково-кишкового тракту; утворення розчинних в жирі продуктів термічного розкладання білків в процесі витоплення; накопичення продуктів окислювального розпаду при зберіганні жирів; попадання в корм тваринних різних жиророзчинних речовин з сильним запахом; зберігання топлених жирів в дерев'яній тарі з хвойних порід деревини |
| Зміна консистенції | Неправильний підбір початкової сировини при витопленні (надлишок підшкірного жиру); повільне охолодження топленого жиру; підвищений вміст води в топленому жирі; окислення жирів при зберіганні |
| Непрозорий жир | Недостатній ступінь очищення жиру від механічних домішок в процесі сепарації або відстоювання |

Фізико-хімічні дослідження жиру

Визначення вмісту вологи. Метод заснований на висушуванні наважки жиру до постійної маси.

Порядок виконання роботи. 2...3 г жиру поміщають в заздалегідь висушену до постійної маси порожню бюксу, зважують з точністю до 0,0002 г і висушують в сушильній шафі при температурі 102...105°C до постійної маси.

Перше зважування проводять через 1 год після висушування, подальші – через 30 хв висушування (для жирів, що знаходяться на зберіганні, перше зважування проводять після висушування протягом 30 хв, подальші – через 15 хв). Перед зважуванням бюксу охолоджують в ексікаторі протягом 20...25хв.

Вміст вологи розраховують за формулою

$$x = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_0,$$

де x - вміст вологи %;

m_1 – маса бюкси з жиром до висушування, г;
 m_2 – маса бюкси з жиром після висушування, г;
 m_0 – маса жиру, г.

Розбіжність між результатами паралельних визначень не повинна перевищувати 0,05%.

Зважаючи на можливість окислення жиру при висушуванні, що приводить до збільшення маси, у розрахунок приймається найменше її значення.

Визначення кислотного числа. Кислотне число характеризує глибину гідролітичного розпаду жирів, а при дослідженні топленого жиру, що зберігався, є показником окислювального псування разом з іншими характернішими показниками. Тригліцеріди жирової тканини розщеплюються під дією ліпаз, що каталізують гідроліз ефірних зв'язків. Реакції гідролітичного розщеплювання прискорюються з підвищенням температури у присутності луг і кислот. Гідроліз жиру і відповідне збільшення кислотного числа можуть протікати на початку технологічного процесу переважно ферментативним шляхом, а на стадії виплавки після інактивації ліпази можливий неферментативний гідроліз тригліцеридів. Підвищений вміст вільних жирних кислот сприяє окислювальному псуванню жиру і знижує температуру димоутворення. Кислотне число виражають кількістю міліграм гідроксиду калія, що пішла на нейтралізацію вільних жирних кислот, що містяться в 1 г жиру. Метод заснований на титруванні вільних жирних кислот в ефіроспиртовом розчині жиру водним розчином лугу. Ефір служить розчинником жиру, а етанол застосовують для гомогенізації системи, що утворюється водним розчином лугу і жиром в процесі титрування. За відсутності спирту реакція протікає в гетерогенному середовищі на поверхні розділу фаз. Гомогенізація досягається завдяки хорошему змішуванню спирту з водою і органічними розчинниками.

Реактиви. 1%-ний спиртовий розчин фенолфталеїну; 0,1 М розчин гідроксиду калія; нейтральна суміш етанолу і ефіру (1 частину етанолу і 2 частини етилового ефіру; суміш нейтралізують 0,1 М розчином гідроксиду калія у присутності фенолфталеїну до слабо-рожевого фарбування – 5 крапель фенолфталеїну на 50 мл суміші).

Порядок виконання роботи. 3...5 г топленого жиру зважують в конічній колбі місткістю 250 мл з точністю до 0,01 г. Жир розплавляють на водяній лазні і підливають 50 мл нейтралізованої суміші етилового спирту і етилового ефіру. Вміст колби збовтують. До розчину додають 2...3 краплі індикатора (1%-ний розчин фенолфталеїну) і швидко титрують 0,1 М розчином гідроксиду калія або натрію до появи рожевого фарбування. У разі помутніння рідини в колбі додають 5...10 мл ефірно-спиртової суміші і, якщо помутніння не зникне, колбу злегка нагрівають на водяній лазні, а після охолодження проводять титрування.

Кислотне число обчислюють за формулою

$$x = 5,61 \cdot V \cdot K / m_0,$$

де x - кислотне число, міліграм КОН;

5,61 - кількість гідроксиду калія, що міститься в 1 мл 0,1 М розчину, мг;

V - об'єм 0,1 М розчину гідроксиду калія, витрачений на титрування, мл;

K – коефіцієнт перерахунку на точно 0,1 М розчин гідроксиду калія;

m_0 – маса жиру, г.

Розбіжність між результатами паралельних визначень не повинна перевищувати 0,1 міліграм.

**Додаток до лабораторної роботи
з теми «Технологія виробництва ковбасних виробів»**

Визначення масової частки загальної вологи

У висушену і зважену бюксу вносять наважку масою 2...3 г і висушують в сушильній шафі у відкритій бюксі при температурі (150 ± 2) °С протягом 1 год. Потім бюксу закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують.

Масову частку вологи ($W, \%$) по формулі

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0},$$

де m_0 – маса бюкси з піском і паличкою, г;

m_1 – маса бюкси з наважкою, піском і паличкою, г;

m_2 – маса бюкси з наважкою, піском і паличкою після висушування, г.

Остаточний результат обчислюють до першого десяткового знаку.

Масовий вихід продуктів ($X, \%$) розраховують за формулою

$$X = \frac{m_1}{m_{02}} \cdot 100,$$

де m_1 – маса продукту після варки, г;

m_0 – маса продукту до варки, г.

Визначення вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ) методом пресування

Наважку масою $(0,30 \pm 0,01)$ г розміщують на кружок з поліетилену діаметром 15...20 мм, після чого її переносять на знезолений фільтр, поміщений на скляну пластинку так, щоб наважка опинилася під кружком. Зверху наважку накривають такою ж пластинкою, як і нижня, встановлюють на неї вантаж масою 1 кг і витримують 10 хв. Після чого фільтр з наважкою звільняють від вантажу і нижньої пластини, а потім олівцем обкреслюють контур плями навколо спресованого м'яса.

Зовнішній контур вимальовується при висиханні фільтрувального паперу на повітрі. Фіксують олівцем площі плям, утворених спресованим м'ясом і адсорбованою вологою. Розмір вологої плями (зовнішнього) обчислюють як різницю між загальною площею плями і площею плями, утвореної пресованим м'ясом.

Вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ,%) визначають по формулі

$$ВЗЗ = \frac{(m_1 - 0.0084 \cdot S) \cdot 100}{m}, \%$$

де m – навішування досліджуваного зразка, г;

m_1 – масова частка води в наважці, г;

S – площа «вологоді» плями, см²;

0,0084 – кількість води в 1 см² «вологоді» плями, г.

Розрахунки проводять до першого десятинного знаку.

Визначення масової частки солі

Досліджуваний зразок зважують, поміщають у фарфорову ступку, подрібнюють, ретельно розтирають товкачем, після чого додають 100 см³ дистильованої води, знову розтирають і розмішують. Для повної екстракції солі залишають суміш на 20 хв при температурі 15...25°C. Суміш фільтрують, 2 см³ фільтрата відбирають в колбу, додають 1...2 краплі індикатора (біхромату калію) і 1 см³ води. Потім титрують розчином нітрату срібла молярною концентрацією 0,1 моль/дм³ до появи цегляного забарвлення.

Масову частку куховарської солі в м'ясі X ,%, розраховують по формулі

$$X = \frac{K \cdot H \cdot 0,00585 \cdot V_1 \cdot 199}{a \cdot V_2} \quad (1)$$

де H – об'єм розчину AgNO₃ молярною концентрацією 0,1 моль/дм³, що пішов на титрування, см³;

Do – поправочний коефіцієнт до титру;

a – маса наважки м'яса, г;

V_2 – об'єм витяжки, що пішла на титрування см³;

0,00585 – титр розчину AgNO₃ молярною концентрацією 0,1 моль/дм³ по хлору;

V_1 – загальний об'єм води, що пішла на вилучення солі з м'яса $V_1 = 100$ см³.

Визначення вологоутримуючої здатності (ВУЗ)

Зразок масою (5,00±0,01) г рівномірно наносять скляною паличкою на внутрішню поверхню широкої частини молочного жиромеру. Жиромір щільно закривають пробкою і поміщають на водяну лазню при температурі кипіння вузькою частиною вниз на 15 хв. Масу вологи, що виділилася, визначають розрахунковим шляхом по числу ділень на шкалі жиромеру.

Вологоутримуючу здатність м'яса (ВУЗ,%) визначають за формулою

$$ВУЗ = B - ВЗЗ, \quad (2)$$

$$ВЗЗ = a \cdot n \cdot m^{-1} \cdot 100, \quad (3)$$

де B – загальна масова частка вологи в наважці, %;

a – ціна ділення жироміру, $a = 0,01 \text{ см}^3$;
 n – число ділень;
 m – маса наважки, г.

Визначення емульгуючої здатності (ЕЗ)

Наважку м'ясного фаршу масою $(7,00 \pm 0,01)$ г суспендують в 100 см^3 води в гомогенізаторі або міксері при $66,6 \text{ с}^{-1}$ протягом 60 с. Потім додають 100 см^3 рафінованої соняшникової олії і емульгують суміш в гомогенізаторі або міксері при частоті обертання 1500 с^{-1} протягом 5 хв. Одержану емульсію розливають в 4 градуйовані центрифужні пробірки місткістю по 50 см^3 і центрифугують при частоті обертання центрифуги 500 с^{-1} протягом 10 хв. Визначають об'єм емульгованого масла.

Емульгуючу здатність (ЕЗ,%) розраховують за формулою

$$EЗ = \frac{V_1}{V} \cdot 100 \quad (10)$$

де V_1 – об'єм емульгованого масла, см^3 ;
 V – загальний об'єм масла, см^3 .

Визначення стабільності емульсії (СЕ)

Емульсією, одержаною як вказано вище, заповнюють 4 градуйовані центрифужні пробірки місткістю по 50 см^3 і нагрівають їх при $80 \text{ }^\circ\text{C}$ протягом 30 хв. Потім пробірки охолоджують водою протягом 15 хв і центрифугують при 500 с^{-1} протягом 5 хв. Визначають об'єм емульгованого масла.

Стабільність емульсії (СЭ,%) розраховують по формулі

$$CE = \frac{V_1}{V_2} \cdot 100 \quad (11)$$

де V_1 – об'єм емульгованого масла, см^3 ;
 V_2 – загальний об'єм емульсії, см^3 .

Визначення жирутримуючої здатності (ЖУЗ)

При визначенні ЖУЗ знаходять масу м'яса, що залишилося в жиромері з точністю $\pm 0,0001$ г. М'ясо поміщають в бюксу і висушують до постійної маси при температурі 150°C протягом 1,5 год. Після висушування беруть наважку масою $(2,0000 \pm 0,0002)$ г, поміщають у фарфорову ступку, куди додають $2,5$ г ($1,6 \text{ см}^3$) дрібного прожареного піску та 6 г ($4,3 \text{ см}^3$) α -монобромнафталіну. Вміст ступки ретельно розтирають протягом 4 хв і фільтрують через складчастий паперовий фільтр.

3...4 краплі випробовуваного розчину рівномірно наносять скляною

паличкою на нижню призму рефрактометра. Призми закривають, скріплюють гвинтом. Промінь світла направляють за допомогою дзеркала на призму рефрактометра, встановлюючи зорову трубу так, щоб були виразно видно пересічні нитки. Аліаду пересувають до тих пір, поки межа між освітленою і темною частинами не співпаде з точкою перетину ниток, і відлічують показник заломлення. Одночасно визначають показник заломлення монобромнафталіну. Визначення повторюють кілька разів, використовуючи при розрахунку середні дані.

Жирутримуючу здатність (ЖУЗ,%) розраховують по формулі:

$$\text{ЖУЗ} = g_1 \cdot g_2^{-1} \cdot 100, \quad (1)$$

де g_1 – масова частка жиру в зразку після термообробки, %;
 g_2 – масова частка жиру в зразку до термообробки, %.

Масову частку жиру зразка ($g, \%$) визначають за формулою

$$g = 10^4 \cdot \alpha \cdot (n_1 - n_2) \cdot m_1 / m_2, \quad (2)$$

де α – коефіцієнт, що характеризує такий вміст жиру у розчиннику, який змінює показник заломлення на 0,0001%;

n_1 – показник заломлення чистого розчинника;

n_2 – показник заломлення досліджуваного розчину;

m_1 – маса α -монобромнафталіну, г; $m_1 = 4,3 \text{ см}^3$;

m_2 – маса наважки, г.

Коефіцієнт α для деяких продуктів: м'ясний порошок - 0,0470, сосиски свинячі - 0,0375, сосиски російські -0,0369, ковбаса ліверна -0,0394. Коефіцієнт α встановлюють дослідним шляхом або співставленням результатів визначення масової частки жиру методом Сокслету або рефрактометрично.

$$\alpha = c_1 / (10^4 \cdot \Delta n), \quad (3)$$

$$c_1 = c \cdot 100 / m_0 \quad (4)$$

де c_1 – масова частка жиру в фільтраті, %;

Δn – різниця між показниками заломлення чистого розчинника та досліджуваного фільтрату;

c – вміст жиру в наважці, визначена в апараті Сокслету, г;

m_0 – маса наважки розчинника, г.

Визначення структурно-механічних (реологічних) властивостей м'ясних фаршей

Визначення ступеня penetрації (СП) на конічному пластомірі

М'ясний фарш поміщають в кювету приладу. Вирівнюють металевою лінійкою поверхню фаршу так, щоб маса, що знаходиться в судині, була врівні з його краями. Кювету встановлюють на столик приладу і піднімають вгору до

зіткнення поверхні з вістрям конуса. Для визначення ступеня penetрації м'ясних виробів використовують конусний індентор. Контролюють і при необхідності встановлюють нульове положення індентору. Натискають пускову кнопку. Для кожного досліджуваного зразка слід виконати 3 вимірювання.

Визначення липкості м'ясних фаршей на приладі Соколова-Большакова

Метод заснований на визначенні величини зусилля, необхідного для розділення двох поверхонь, зв'язаних (склеєних) випробовуваним фаршем.

Схема приладу показана на рисунку 1. Перед початком роботи висувають робочий орган приладу і включають прилад в електромережу. На нижню пластину поміщають випробовуваний зразок масою 2 г. Натисненням кнопки «пуск» включають електродвигун. При цьому втулка разом з штоком, вантажем і верхньою пластиною переміщається вниз. Досягнувши верхньою пластиною поверхні зразка останній подпресується протягом 30 с під дією вантажу постійної маси для даного досліджуваного продукту.

Після закінчення встановленого часу подпресування електромотор автоматично включається на зворотний хід, унаслідок чого втулка починає рухатися вгору. Зусилля, необхідне для відриву верхньої пластини від зразка, фіксується на електронному самописному приладі.

Конкретні умови визначення липкості (маса вантажу, час знаходження зразка під навантаженням) повинні бути заздалегідь апробовані стосовно об'єкту, що вивчається. Фіксують умови проведення експерименту і дані самописного пристрою.

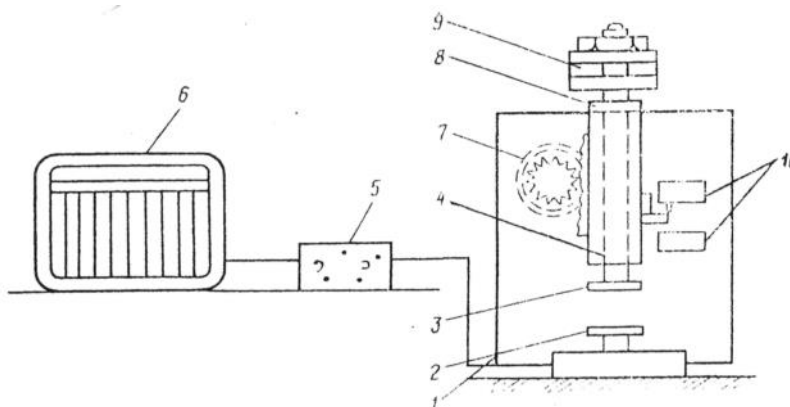


Рисунок 1 - Схема приладу для визначення липкості м'ясного фаршу: 1 – робочий орган; 2 – нижня пластина; 3 – верхня пластина; 4 – шток; 5 – реле часу; 6 – електронний самописний прилад; 7 – електродвигун; 8 – втулка; 9 – вантаж; 10 – вимикачі

За відсутності в лабораторній базі приладу Соколова-Большакова липкість м'ясних фаршей можна заміряти за допомогою комплексу апаратури, показаної на рисунку 2, основним елементом якої є технічні ваги 4, над однією з тарілок яких встановлюють лавку 1 так, щоб вони не стикалися. На лавку поміщають випробовуваний зразок 2 і прикривають його вимірювальною пластиною, яку прикріплюють до коромисла вагів міцною ниткою. На іншій

тарілці вагів поміщають стакан 6. Над вагами встановлюють бутель Маріотта 5 з водою.

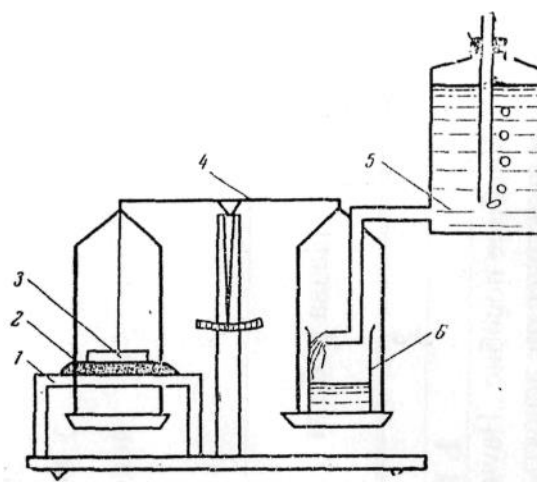


Рисунок 2 – Устаткування для визначення липкості: 1 – дерев'яна лавка; 2 – випробовуваний зразок; 3 – вимірювальна пластина; 4 – технічні ваги; 5 – бутель Маріотта з водою; 6 – хімічний стакан

Вимірювання проводять таким чином. Після додатку пластини до випробовуваного зразка її навантажують на деякий час гирькою з певною масою, потім гирьку знімають і, відкриваючи кран бутля Маріотта, наповнюють стакан водою. Кран закривають у момент відриву плитки від поверхні зразка, а потім врівноважують ваги, визначаючи масу води в стакані.

Клейкість або адгезію (ρ_0 , Па) розраховують як питому силу нормального відриву пластини від продукту по формулі

$$\rho_0 = \frac{P_0}{F_0}, \quad (1)$$

де P_0 – сила відриву, Н;
 F_0 – геометрична площа пластини, м².

Навчальне електронне видання
комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

ТЕХНОЛОГІЯ ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних занять та самостійної роботи
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Технології харчових продуктів
тваринного походження» ступеня вищої освіти бакалавр

Укладачі:

БОЛЬШАКОВА Вікторія Анатоліївна
ДРОМЕНКО Олена Борисівна

Відповідальна за випуск зав. кафедри технології м'яса д-р техн. наук, проф.
Н. Г. Гринченко

За авторською редакцією

План 2022 р.

Підписано до друку 03.11.2022 р. Один електронний оптичний диск
(CD-ROM); супровідна документація. Об'єм даних 3,93 Мб.

Видавець і виготівник
Державний біотехнологічний університет
вул. Алчевських, 44, Харків, 61002.

