

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«Затверджую»
Ректор СНАУ,
академік НААН України
В. ЛАДИКА
2019 р.

МІКРОБІОЛОГІЯ М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
підготовки бакалаврів

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(Шифр дисципліни за ОПП БВ.1.2.4)

2019 рік

Розроблено та внесено : кафедрою технології молока і м'яса факультету харчових технологій Сумського національного аграрного університету

Розробники програми: **Дубова Г.Є.**, к.т.н., доцент, зав кафедри ТМЛіМЯ, **Цигура В.В.**, старший викладач кафедри технології молока і м'яса

Рецензенти:

Кузьмінський О.В. Генеральний директор ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»;

Наливайко І.В. Головний технолог ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»;

Сабадаш С.М., к.т.н., доцент кафедри інженерних технологій харчових виробництв

Обговорено:

На засіданні навчально-методичної ради факультету *харчових технологій* «27» травня 2019 р., протокол № 6.

На засіданні методичної ради СНАУ, «10» червня 2019 р., протокол №6.

Рекомендовано до видання за спеціальністю «Харчові технології»

Вченою радою СНАУ «01» липня 2019 р., протокол № 14.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів» складена відповідно до освітнього ступеня програми підготовки «Бакалавр» спеціальності «Харчові технології»

Предметом вивчення дисципліни «Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів» є вивчення основних закономірностей і особливостей в перерізі мікробіологічних процесів в сировині та під час технологічного процесу, а також у формуванні основних показників якості готової продукції.

Міждисциплінарні зв'язки:

№	Перелік дисциплін, які забезпечують вивчення даної дисципліни у межах програми	Період вивчення, курс/ семестр	Кафедра
1	Технологія м'яса та м'ясних продуктів	1 / 2, 2 / 3 2 / 4	Технології молока і м'яса
2	Біохімія	2 / 3	Технології молока і м'яса

№	Перелік дисциплін, які забезпечують вивчення даної дисципліни у межах програми	Період вивчення, курс/ семестр	Кафедра
1	Технічна мікробіологія	2 / 4	Технології молока і м'яса
2	Магістерська робота	5/ 9	Технології молока і м'яса

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістовних модулів:

Змістовий модуль 1. Основні групи мікроорганізмів, що зустрічаються в м'ясі і м'ясних продуктах та процеси викликані ними.

Змістовий модуль 2. Мікробіологія м'яса.

Змістовий модуль 3 – Мікробіологія м'ясних продуктів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів» є формування знань щодо різноманітності та поширення мікроорганізмів в м'яса і м'ясних продуктах, їх значення в технології виробництва м'ясних продуктів, закономірності і особливості перебігу мікробіологічних процесів в сировині під час технологічного процесу; а також їх важливість як потенційних збудників псування готових м'ясних продуктів, збудників харчових токсикозів та токсикоінфекцій.

1.2. Основними завданнями навчальної дисципліни «Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів» - це підготовка майбутніх фахівців, що чітко розуміють роль мікроорганізмів у формуванні властивостей сировини та готових м'ясних продуктів, що дозволить їм забезпечити високий рівень санітарно-гігієнічного стану виробництва та попередити вади, псування готових м'ясних продуктів і разом з тим отримати якісні і безпечні м'ясопродукти.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- загальну характеристику мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів, які зустрічаються в м'ясі і м'ясних продуктах;
- загальну характеристику мікроорганізмів, які викликають псування м'яса і м'ясних продуктів, збудників харчових токсикоінфекцій та токсикозів, патогенні мікроорганізми, які передаються через м'ясо і м'ясні продукти до споживача;
- основні джерела первинної мікрофлори сирого м'яса, їх зміну при зберіганні м'яса охолодженим, замороженим, ступені свіжості м'яса, зміни мікрофлори м'яса при його солінні та сушінні, види псування сирого м'яса мікробного походження;
- джерела первинної мікрофлори м'ясних продуктів (ковбаси, напівфабрикати тощо) та м'ясних консервів, умови розвитку мікроорганізмів у процесі виробництва м'ясних продуктів та м'ясних консервів;
- вплив мікрофлори на якість м'ясних продуктів; методи мікробіологічного контролю виробництва м'ясних продуктів.

Уміти:

- працювати із світловим мікроскопом, виготовляти препарати для мікроскопії та фарбувати їх;
- користуватися технікою посіву мікроорганізмів на поживні середовища;
- проводити відбір проб сирого м'яса та м'ясопродуктів і готувати їх до дослідження;
- проводити мікробіологічні дослідження м'яса та м'ясопродуктів згідно нормативних документів;
- визначати загальну кількість бактерій та різні види мікроорганізмів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин /3кредити

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні групи мікроорганізмів, що зустрічаються в м'ясі і м'ясних продуктах та процеси викликані ними.

Тема 1. Технічно-важлива мікрофлора м'яса і м'ясних продуктів. Зміст, значення і завдання дисципліни. Основні поняття. Коротка історія розвитку та зв'язок з іншими дисциплінами. Класифікація та характеристика мікроорганізмів, що зустрічаються в м'ясі та м'ясних продуктах (технічно-важливі, санітарно-показові, умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми) і біохімічні процеси викликані ними (види бродіння, гниття, розщеплення жирів). Загальна характеристика мікроорганізмів псування м'яса і м'ясних продуктів (молочнокислі, гнильні мікроорганізми, дріжджі та плісняві гриби) та їх значення у виробництві м'ясопродуктів. Морфологічна будова та біологічні властивості мікроорганізмів, що викликають псування м'яса та м'ясних продуктів. Морфологічна будова та властивості

збудників харчових токсикозів та токсикоінфекцій, що передаються через м'ясо та м'ясні продукти. Методи якісної та кількісної оцінки мікрофлори м'яса і м'ясних продуктів (метод мікроскопії та метод посіву підготовлених проб досліджуваного матеріалу на живильні середовища). Вплив факторів зовнішнього середовища на розвиток мікроорганізмів в м'ясі і м'ясних продуктах (температури, вологості, тиску, доступу повітря).

Тема 2. Санітарно-показові, умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми м'яса і м'ясних продуктів. Загальна характеристика санітарно-показових мікроорганізмів, як показників санітарного стану виробництва м'ясо продукції (МАФАНМ, БГКП). Умовно-патогенні мікроорганізми, як збудники харчових токсикоінфекцій (сальмонели, патогенні кишкові палички) та токсикозів (стафілококи, збудник ботулізму), які передаються до споживача через м'ясо і м'ясні продукти. Шляхи потрапляння збудників токсикозів та токсикоінфекцій в м'ясо та м'ясні продукти. Характеристика збудників інфекційних захворювань (сибірської виразки, туберкульозу, ящуру), що передаються м'ясо і м'ясні продукти.

Змістовий модуль 2. Мікробіологія м'яса.

Тема 3. Мікробіологія м'яса. Джерела первинної мікрофлори сирого м'яса (ендогенні та екзогенні). Характеристика мікробіологічних процесів у сирому м'ясі. Основні складові м'яса, що впливають на його мікробіологічні показники. Зміни мікрофлори м'яса при холодильному зберіганні (охолоджене, заморожене м'ясо), при солінні та сушінні. Адаптація мікроорганізмів до низьких температур. Вплив заморожування на мікроорганізми. Вплив низьких температур на розвиток мікроорганізмів. Психрофільні мікроорганізми. Психротрофні мікроорганізми і їх вплив на якість м'яса. Вплив солі на мікроорганізми при солінні м'яса. Зміни мікрофлори в розсолах для м'ясопродуктів та санітарні вимоги до розсолів. Термічна обробка м'яса та зміна мікрофлори при цьому. Мікрофлора м'ясопродуктів при їх сушінні в умовах вакууму. Вимоги стандарту до мікробіологічного складу м'яса. Види псування м'яса. Ступені свіжості м'яса (органолептичні та мікроскопічні характеристики свіжого, умовно-свіжого та не свіжого м'яса). Відбір та готування проб сирого м'яса для мікробіологічного дослідження. Схема та методи мікробіологічного дослідження сирого м'яса (метод мікроскопії та метод посіву підготовлених проб досліджуваного матеріалу на живильні середовища).

Змістовий модуль 3 – Мікробіологія м'ясних продуктів.

Тема 4. Мікробіологія ковбасних виробів. Санітарні вимоги до сировини для виробництва ковбасних виробів. Джерела мікрофлори ковбасного фаршу. Характеристика та зміни мікробіологічних процесів в фарші при виробництві варених та напівкопчених ковбас. Зміни мікрофлори при виробництві копчених ковбас. Вплив залишкової мікрофлори на якість готової продукції при її зберіганні. Використання бакпрепаратів пробіотичних культур в технології сирокочених ковбас. Застосування бактеріальних препаратів BactoformF-SC-111 та BactoformF-1 в технології сирокочених ковбас. Використання *L.plantarum*, *B.adolescentis* для продовження термінів зберігання м'ясних виробів. Вплив бактеріоцинів на тривалість зберігання м'яса та м'ясних продуктів.

Схема та методи мікробіологічного дослідження ковбасних виробів. Вимоги стандарту до мікробного складу ковбасних виробів. Вплив залишкової мікрофлори на якість готової продукції при її зберіганні. Псування ковбасних виробів. Вплив пакування MAP на розвиток мікрофлори.

Тема 5. Мікробіологія м'ясних консервів. Санітарні вимоги до сировини для виробництва м'ясних консервів та основні принципи їх технології. Джерела мікрофлори та умови розвитку мікроорганізмів в м'ясних консервах. Умови для розвитку мікрофлори в

м'ясних консервах. Видові особливості мікрофлори м'ясних консервів. Методи недопущення мікрофлори в м'ясні консерви. Вплив методів виробництва м'ясних консервів на залишкову мікрофлору в них. Стерилізація м'ясних консервів та фактори, що впливають на її ефективність (консистенція, гомогенність, рН та склад продукту, вміст жиру). Залишкова мікрофлора м'ясних консервів та її вплив на якість продукції під час зберігання. Схема та методи мікробіологічного дослідження м'ясних консервів. Види псування м'ясних консервів (бомбаж (вздуття), сульфітне псування). Мікробіологічний контроль виробництва м'ясних консервів.

Тема 6. Мікробіологія м'яса птиці. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів. Джерела мікрофлори м'яса птиці. Умови розвитку мікроорганізмів в м'ясі птиці. Вимоги стандарту до мікробного складу м'яса птиці. Ендогенний та екзогенний шляхи потрапляння мікроорганізмів в яйця птиці. Видові особливості мікрофлори м'яса птиці. Мікрофлора виробів з м'яса птиці. Мікрофлора яєць та виробів з них. Зміни мікрофлори яєць при їх зберіганні. Мікрофлора яйцепродуктів. Вимоги стандарту до мікробного складу яєць та яєчних продуктів. Схема та методи мікробіологічного дослідження м'яса птиці, яєць та яєчних продуктів. Мікробіологічний контроль виробництва м'яса птиці. Мікробіологічний контроль виробництва яєць та яєчних продуктів.

Тема 7. Санітарно-мікробіологічний контроль виробництва м'яса та м'ясопродуктів. Санітарно-мікробіологічний контроль умов виробництва м'яса та м'ясопродуктів та його основні принципи. Мікробіологічні критерії безпечності м'яса та м'ясних продуктів (4 групи мікроорганізмів). Санітарно-мікробіологічний контроль технологічних процесів та готової м'ясної продукції (вимоги стандартів). Вимоги Регламенту Комісії ЄС № 2073/2005 від 15 листопада 2005 року про мікробіологічні критерії для харчових продуктів.

3. Рекомендована література

Базова

1. Ветеринарно-санітарний контроль на підприємствах м'ясної промисловості: Навч. посіб. для підготов. Фахівців в аграр. вищ. навч. закл. III - IV рівнів акредитації із спец. "Ветеринар. медицина" / Р.Й. Кравців, П.І. Вербицький, Ю.І. Остап'юк. — Л.: Галиц. вид. спілка, 2002. — 367с.
2. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів (практикум): навч. посібник. / Власенко В.В., Скибіцький В.Г., Власенко І.Г., Ібатулліна Ф.Ж., Козловська Г.В., Мельник М.В. / - Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. - 308с.
3. Сидоров М.А. Лабораторный практикум по микробиологии мяса и мясопродуктов / Сидоров М.А., Нецепляев С. В., Корнелаева Р.П. – Колос 2006. – 230 с.
4. Сидоров М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов. / М.А Сидоров., Р.П. Корнелаева – М.: Колос, 2000.

Допоміжна

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В Антипова., И.А Глотова. и др. – М.: Колос, 2005.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д., Ковбасенко В.М., Кравців Р.Й. та ін. – К.: Біопром, 2005. – 800 с.
3. За редакцією В. І. Хоменка. Ветеринарно–санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. – К. : Сільгоспосвіта. 1995. 712 с.
4. Семанюк В.І., Захарів О.Я. Мікробіологічні дослідження об'єктів довкілля, харчових продуктів тваринного походження, кормів. Методичні рекомендації для

проведення лабораторних занять з курсу „Ветеринарна мікробіологія” – Львів 2004. -54 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://uchebnik-online.net/book/361-mikrobiologiya-produktov-rastitelnogo-proisxozhdeniya-uchebnoe-posobie>
2. <https://www.google.com.ua>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання *залік*

5. Засоби діагностики успішності *тести, захист лабораторних робіт*