

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**МІКРОБІОЛОГІЯ ГАЛУЗІ**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до вивчення дисципліни  
та виконання контрольних робіт  
для студентів спеціальності**

**"Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса"  
напряму 6.051701 "Харчова технологія та інженерія"  
денної та заочної форм навчання**

Всі цитати, цифровий та фактичний  
матеріал, бібліографічні відомості  
перевірені. Написання одиниць  
відповідає стандартам.

Підпис автора  
25.09.2011 р.

О.Воронцов

**СХВАЛЕНО**  
на засіданні кафедри  
біотехнології і мікробіології  
Протокол № 3  
від 27.09.2011 р.

**Мікробіологія** галузі: Метод. вказівки до вивчення дисц. та викон. контрол. роботи для студ. спец. "Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса" напряму 6.051701 "Харчова технологія та інженерія" ден. та заоч. форм навчання. /Уклад.: О.О. Воронцов. – К.: НУХТ, 2011. – 14 с .

Рецензент **Л.Р. Решетняк**, канд.. техн. наук

Укладач: **О.О. Воронцов**, кандидат техн. наук

Відповідальний за випуск **Т.П. Пирог**, д-р. біол. наук

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна "Мікробіологія м'яса і м'ясопродуктів" (далі – мікробіологія) входить до навчальних планів бакалаврів та є обов'язковою для технічних вищих навчальних засобів, які готують бакалаврів за спеціальністю 6.091700 "Технологія продуктів зберігання, консервування та переробки м'яса".

Для виробництва якісних харчових продуктів вивчення життєдіяльності мікроорганізмів, знання методів мікробіологічного та санітарно-бактеріологічного контролю на харчових підприємствах має вирішальне значення.

Мікробіологія – одна з дисциплін фахової підготовки, оскільки якість м'яса та м'ясних виробів суттєво залежить від наявності в сировині мікроорганізмів та їх розвитку в процесі виробництва.

Дисципліна ґрунтується на знаннях, отриманих студентами у процесі вивчення фізики, неорганічної хімії, вступу до фаху, органічної, аналітичної, фізичної, біологічної хімії та технічної мікробіології.

**Предметом** дисципліни є вивчення мікрофлори та причин псування м'яса та м'ясопродуктів. З'ясовуються способи подовження терміну зберігання готової продукції; можливість використання мікроорганізмів у м'ясній промисловості; види мікробного псування готових виробів; інфекційних захворювань тварин, що передаються людині при безпосередньому контакті або споживанні продуктів із м'яса цих тварин, причин виникнення харчових отруєнь, а також вивчають методи мікробіологічного та санітарно-бактеріологічного контролю технологічних процесів м'ясної індустрії

Студенти ознайомлюються з мікрофлорою яєць та яйце продуктів, медичних і ферментних препаратів; стічних вод підприємств м'ясної промисловості та методами їх очищення.

**Мета** дисципліни – засвоєння студентами основ спеціальної мікробіології для подальшого застосування отриманих знань у вивченні загальної та спеціальної технології, удосконалення технологічних процесів, розробки нових видів продукції, підвищення ефективності виробництва та якості м'ясних виробів, наукових основ і стандартизації галузі, проходження виробничої практики, виконання НДРС, курсових і дипломного проектів.

**Завдання** дисципліни – надання студентам знань про роль мікроорганізмів у виробничих процесах та вплив мікроорганізмів на якість м'ясних продуктів і термін їх зберігання.

Програма вивчення дисципліни складена відповідно до сучасного рівня розвитку мікробіології та біотехнології.

В результаті вивчення даної дисципліни молодий фахівець повинен:

**знати** теоретичні основи спеціальної мікробіології, завдання, сучасний рівень і перспективи її розвитку в Україні та у світі; основні види мікроорганізмів та їх вплив на якість сировини, напівпродуктів та готової продукції; основні раси дріжджів, бактерій, грибів, їх морфологічні, культуральні та фізіолого-біохімічні властивості; основні мікроорганізми, які інфікують харчові виробництва та заходи попередження розвитку контамінуючих мікроорганізмів; основи мікробіологічного та санітарного контролю виробництва; ознаки та збудники антропоознозних захворювань;

**вміти** кваліфіковано здійснювати санітарно-мікробіологічний контроль технологічних операцій; сировини, напівфабрикатів, готових продуктів; виявляти та своєчасно ліквідувати джерела контамінуючих мікроорганізмів; запобігати мікробіологічному забрудненню повітря та води; виділяти чисті культури мікроорганізмів; проводити мікробіологічний аналіз сировини, напівфабрикатів та готових продуктів в лабораторних, та промислових умовах; опрацьовувати результати експериментів; впроваджувати у виробництво нові методи мікробіологічного контролю, спрямовані на підвищення якості готової продукції; відбирати зразки для проведення мікробіологічних досліджень; удосконалювати умови праці.

### Розподіл годин за видами занять та форми навчання

Форма навчання	Курс	Чверть	Кількість годин					Форма контролю, семестрі	
			Всього	аудиторних занять		самостійної роботи Індивідуальні завдання (кількість завдань і загальна кількість годин)/ контрольні роботи	Підготовка до аудиторних занять	Залік	Іспит
				Лекції	Лабораторні				
Денна	III	I	72	8	16	-	48	VI	-
Заочна	IV	VIII	72	4	6	1/20	62	VIII	-
Заочна-скорочена	IV	VIII	72	4	2	1/20	66	VIII	-

## 2. ЗМІСТ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні заняття

№ пор	Тема та зміст лекцій	Кількість годин за формою навчання			Література
		денною	заочною	заочною скороч.	
1	2	3	4	5	6
1	<b>Мікробіологія тварин.</b> Джерела інфекції та основні групи мікроорганізмів, які зустрічаються в організмі тварин. Характеристика мікрофлори здорової та хворої тварини	0,5	0,5	0,5	[3, 5, 6, 19, 21, 23]
2	<b>Мікробіологія м'яса.</b> Характеристика мікроорганізмів, присутніх на м'ясі, та динаміка їх розвитку. Види мікробіологічного псування м'яса та методи їх запобігання. Види та основні етапи мікробіологічного і санітарного контролю у м'ясному виробництві. Зміни мікробної контамінації охолодженого, замороженого та дефростованого м'яса	1	0,5	0,5	[1, 2, 5, 17, 20, 23]
3	<b>Мікробіологія кишок та шкір.</b> Характеристика санітарно-показових і патогенних мікроорганізмів, які можуть розвиватися в кишковій сировині та шкірах. Види мікробіологічного псування кишок і шкір та методи їх запобігання. Організація санітарно-мікробіологічного контролю кишок та шкір	1	0,5	0,5	[1, 3, 5, 6, 16, 18, 19]
4	<b>Мікробіологія ковбас та ковбасних виробів.</b> Характеристика мікроорганізмів варених, напів копчених та сирокочених ковбас. Характеристика мікроорганізмів бекону, шинки, м'ясних хлібів, зельців та ліверних ковбас. Види мікроорганізмів, які використовуються для виробництва ковбасних виробів. Види мікробіологічного псування ковбас і ковбасних виробів та методи їх запобігання	1	0,5	0,5	[3, 4, 5, 6, 10, 24]
5	<b>Мікробіологія м'ясних консервів.</b> Поняття про термічну стерилізацію. Мікрофлора сировини, напівфабрикатів та готових консервів. Види псування консервів	1	0,5	0,5	[2, 3, 5, 6, 15, 21]

1	2	3	4	5	6
6	<b>Мікробіологія яєць, яйце продуктів, медичних препаратів тваринного походження та желатину.</b> Мікроорганізми, що впливають на якість яєць, яйце продуктів, медичних препаратів тваринного походження та желатину. Мікрофлора яєць, яйце продуктів, медичних препаратів тваринного походження та желатину. Види мікробного псування яєць, яйце продуктів, медичних препаратів тваринного походження та желатину та методи їх запобігання	1	0,5	0,5	[3, 5, 16, 18, 25]
7	<b>Токсикози та токсикоінфекція.</b> Поняття про токсикоінфекції та токсикози. Харчові токсикози та токсикоінфекції мікробного походження. Характеристика збудників токсикозів. Шляхи використання м'яса, інфікованого збудниками токсикоінфекцій та токсикозів	1	0,5	0,5	[1, 2, 3, 4, 14, 19, 25]
8	<b>Антропоознози.</b> Характеристика мікроорганізмів – збудників антропоозноз. Методи визначення захворювання антропоознозами у тварин. Використання м'яса хворих на антропоознозу тварин у м'ясному виробництві	1	0,5	0,5	[3, 5, 21, 22, 24, 25]
9	Мікробіологічний контроль у м'ясній та яйце переробній промисловості	0,5	-	-	[3, 4, 5, 14, 19, 20]
	<i>Всього..</i>	8	4	4	

## 2.2 Лабораторні заняття

№ пор	Тема лабораторних занять	Кількість годин за формою навчання		
		денною	заочною	заочною скороченою
1	2	3	4	5
1	Методи виділення чистих культур мікроорганізмів із сировини, напівфабрикатів та готової продукції м'ясних виробництв	1	-	-

1	2	3	4	5
2	Аналіз мікробного забруднення повітря, води	1	-	-
3	Дослідження мікрофлори охолодженого та дефростованого м'яса	1	1	0,5
4	Аналіз мікрофлори ковбас та ковбасних виробів	1	1	0,5
5	Аналіз мікрофлори сировини для виробництва консервів та готової продукції	1	1	0,5
6	Вплив на якість продуктів мікрофлори та засолювальних інгредієнтів. Вплив на мікроорганізми консервантів, харчових барвників, ароматизаторів та інших харчових добавок	1	1	-
7	Санітарний та мікробіологічний контроль у м'ясній промисловості. Вивчення мікрофлори яєць та яйце продуктів	1	1	0,5
8	Оцінка санітарного стану виробництва. Мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Мікробіологічний контроль чистоти рук, одягу. Визначення мікробної забрудненості повітря. Санітарний контроль персоналу	1	1	-
	<i>Всього...</i>	8	6	2

### 3. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

Питання для підготовки до заліку див. у варіантах контрольної роботи.

### 4. КОНТРОЛЬНА РОБОТА

#### 4.1. Вимоги до контрольної роботи

Варіант контрольної роботи треба вибирати за двома останніми цифрами номера залікової книжки. Цифрам від 01 до 25 відповідають варіанти від 1 до 25, цифрам 00 - варіант 20. Якщо цифри понад 25, то номер контрольної роботи дорівнює залишку від ділення двох останніх цифр на 25. Наприклад, 29. Номер контрольної роботи - 4. Під час виконання контрольної роботи на поставлені питання необхідно відповідати чітко, грамотно, обґрунтовано. У кінці роботи обов'язково навести список використаної літератури. Контрольну роботу надіслати на адресу університету для рецензування.

Після захисту контрольної і лабораторних робіт студенти складають залік за програмою дисципліни. На залік студент подає зараховану контрольну роботу та протоколи лабораторних занять.

## **4.2. Варіанти контрольної роботи**

### ***Варіант 1***

1. Мікрофлора здорового організму тварини.
2. Мікрофлора кишкової сировини. Види псування кишок.
3. Сибірка. Характеристика збудника, перебіг захворювання, діагностика, лікування та використання продуктів після забою.

### ***Варіант 2***

1. Мікрофлора парного та охолодженого м'яса.
2. Мікрофлора шкіри. Методи консервування шкіри.
3. Туберкульоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 3***

1. Санітарно-гігієнічні заходи щодо зменшення мікробного забруднення м'яса та їх вплив на зберігання м'яса.
2. Мікрофлора м'яса птиці.
3. Бруцельоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 4***

1. Взаємозв'язок між породою, віком тварини та стійкістю м'яса до мікробного псування під час зберігання. Вплив перед забійного стресу на якість м'яса.
2. Мікрофлора прісно сухих і сухо солоних кишок. Види псування кишок.
3. Рожа свиней. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 5***

1. Методи визначення загальної забрудненості сировини. Шляхи мікробного забруднення м'яса і м'ясопродуктів після забою.
2. Мікрофлора яєць. Види псування яєць.
3. Сап. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 6***

1. Заходи, спрямовані на зменшення мікробного забруднення м'яса перед забоем і в процесі первинної переробки.
2. Санітарний контроль повітря. Норми і методи контролю.
3. Лістеріоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 7***

1. Антропозоозози, їх виникнення і попередження.
2. Мікрофлора та санітарна оцінка меланжу. Заходи щодо зменшення мікробної забрудненості готового продукту.
3. Ящур. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 8***

1. Види мікробного псування м'яса і його збудники, їх ідентифікація.



2. Виявлення санітарно-показових мікроорганізмів у процесі виробництва консервів.

3. Туляремія. Збудники, діагностика, використання продуктів після забою.

#### ***Варіант 9***

1. Санітарна мікробіологія води. Основні показники якості води.

2. Мікрофлора варених ковбас та її зміна в процесі виробництва.

3. Ку-пропасниця. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

#### ***Варіант 10***

1. Мікрофлора розмороженого м'яса. Вплив засобу заморожування і розморожування на мікробну забрудненість туші.

2. Санітарна мікробіологія ґрунту, її вплив на якість сировини.

3. Лептоспіроз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

#### ***Варіант 11***

1. Токсикоінфекції та їх збудники. Ідентифікація патогенної мікрофлори. Мікрофлора сировини і допоміжних матеріалів, які використовуються в ковбасному виробництві.

2. Мікрофлора холодильних камер. Засоби запобігання мікробній забрудненості м'яса під час зберігання в холодильнику.

3. Орнітоз-псітакоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

#### ***Варіант 12***

1. Зміна мікрофлори м'яса в технологічному процесі виробництва ковбас і чинники, що сприяють її зменшенню.

2. Отруєння, спричинені паратифозними бактеріями.

3. Профілактичні заходи запобігання контамінації при забої хворих тварин. Дослідження крові і внутрішніх органів тварин, хворих антропозоонозними хворобами.

#### ***Варіант 13***

1. Дія осадження, обсмажування, варіння і копчення на мікрофлору ковбас. Мікрофлора сирокочених і варено-копчених ковбас.

2. Соління як метод консервування сировини і продуктів, ідентифікація галофільних бактерій.

3. Харчові токсикоінфекції, що спричиняються бактеріями групи кишкової палички. Характеристика збудників.

#### ***Варіант 14***

1. Мікрофлора зельців, холодців, ліверних і кров'яних ковбас і безоболонкових м'ясних виробів.

2. Засоби мікробіологічного очищення стічних вод м'ясокомбінатів.

3. Токсикоінфекції, що спричиняють ентеробактеріями. Характеристика збудників.

### **Варіант 15**

1. Стійкість до мікробного псування різноманітних видів ковбасних виробів. Оцінка якості ковбас.
2. Мікрофлора субпродуктів і м'яса птиці.
3. Токсикоінфекції, що спричиняються мікроорганізмами родини *Proteus*.

### **Варіант 16**

1. Види псування варених ковбас, їх характеристика і санітарна оцінка.
2. Мікрофлора шкір.
3. Токсикоінфекція, що спричиняється *Clostridium perfringens*. Використання продуктів забою, забруднених збудниками токсикоінфекцій.

### **Варіант 17**

1. Мікрофлора свинокопченостей. Види псування продукту і мікрофлора розсолу.
2. Зміни мікрофлори м'яса при холодильному зберіганні.
3. Харчові стафілококові токсикози. Характеристика збудників.

### **Варіант 18**

1. Мікрофлора сировини і напівфабрикатів консервного виробництва.
2. Види псування ковбасних виробів і їх збудники.
3. Харчові стрептококові токсикози. Характеристика збудників.

### **Варіант 19**

1. Методи стерилізації. Вплив на ефективність стерилізації початкової мікробної забрудненості консервів, їх хімічного складу та інших чинників.
2. Види псування консервованих кишок. Використання кишок, що мають мікробну забрудненість.
3. *Clostridium Botulinum*. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### **Варіант 20**

1. Залишкова мікрофлора м'ясних і м'ясо-рослинних консервів. Оцінка якості консервів.
2. Види псування ковбас. Характеристика збудників і засоби боротьби з ними.
3. **Лістеріоз**. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### **Варіант 21**

1. Мікробіологічний контроль при виробництві ковбас.
2. Шляхи прижиттєвого і промислового мікробного забруднення туші мікроорганізмами.
3. Сибірка. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### **Варіант 22**

1. Види псування консервів. Бактеріологічний контроль консервів.
2. Мікрофлора яєць. Види псування яєць.
3. Туберкульоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 23***

1. Мікрофлора желатину та медичних препаратів тваринного походження..
2. Мікрофлора свинокопченостей. Видовий склад і профілактика її зменшення.
3. Сап. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 24***

1. Мікробіологічні основи консервування м'яса солінням і копченням.
2. Мікрофлора гематогену, сичужного ферменту і шлункового соку.
3. Бруцельоз. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

### ***Варіант 25***

1. Мікрофлора тіла тварини.
2. Мікрофлора зельців, студнів, ліверних і кров'яних ковбас.
3. Рожа свиней. Характеристика збудників, діагностика, використання продуктів після забою.

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. *Агульник М.А., Корнеев И.П.* Микробиология мяса, мясопродуктов и птицепродуктов. – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 271 с.
2. *Асонов Н. Р.* Микробиология. – М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 352 с.
3. *Вербина Н.М., Каптерева Ю.В.* Микробиология пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1998. – 225 с.
4. *Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А.* Микробиология в пищевой промышленности. – М.: Пищ. пром-сть, 1975. – 500 с.
5. *Сидоров М.А., Корнелаева Р.П.* Микробиология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000 – 240 с.
6. *Слюсаренко Т.П.* Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 207 с.

### Додаткова

7. *Бабьева И.П., Голубев В.И.* Методы выделения и идентификации дрожжей – М.: Пищ. пром-сть, 1979. – 120 с.
8. *Билай В.И.* Основы общей микологии. – К.: Выща шк., 1989. – 389 с.
9. *Векірчик К.М.* Мікробіологія з основами вірусології. – К.: Вища шк., 1987. – 224 с.
10. *Воробьева Е.И.* Промышленная микробиология: Учеб. пособие. – М.: МГУ, 1989. – 249 с.
11. *Генкель П.А.* Микробиология с основами вирусологии. – М.: Просвещение, 1974. – 271 с.
12. *Гершензон С.М.* Основы современной генетики. – К.: Наук. думка, 1979. – 217 с.
13. *Гриневич А.Г., Босенко А.М.* Техническая микробиология. – Минск: Вышэйшая шк., 1986. – 166 с.
14. *Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А.* Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. – 312 с.
15. *Квасников Е.И., Щелокова И.Т.* Дрожжи. Биология. Пути использования. – К.: Наук. думка, 1991. – 322 с.
16. *Колешко О.И.* Микробиология. – Минск: Вышэйшая шк., 1977. – 232 с.
17. *Кочемасов З.Н.* Санитарная микробиология и вирусология. – М.: Медицина, 1987. – 352 с.
18. *Лукомская К.А.* Микробиология с основами вирусологии. – М.: Просвещение, 1987. – 190 с.
19. *Медицинская микробиология / Гл.ред. В.И.Покровский, О.К. Поздеев.* – М.: ГЕОТАРМЕДИЦИНА, 1999. – 1200 с.
20. *Мишустин Е.Н., Емцов В.Т.* Микробиология – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.
21. *Мюллер Г., Литц П., Мюнх Г.Д.* Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения. – М.: Пищ. пром-сть, 1977. – 342 с.
22. *Никитин Г.А.* Биохимические основы микробиологических производств. – К.: Выща шк., 1994. – 307 с.

23. *Пирог Т.П.* Мікробіологія біологічних агентів. – К.: УДУХТ, 2002. – 240 с.
24. *Промышленная микробиология* / З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.Н.Блохина и др. / Под ред. Н.С.Егорова. – М.: Высш. шк., 1989. – 688 с.
25. *Шлегель Г.* Общая микробиология. – М.: Мир, 1987. – 566 с.

Навчальне видання

**МІКРОБІОЛОГІЯ ГАЛУЗІ**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до вивчення дисципліни**

**та виконання контрольних робіт**

для студентів спеціальності

"Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса"

напряму 6.051701 "Харчова технологія та інженерія"

денної та заочної форм навчання

Укладач: Воронцов Олександр Олександрович

**Видання подається в авторській редакції**

**Підп.до друку 00.00.11 р. Ум. друк. арк..    Наклад    пр.**  
**Зам. №**

НУХТ, 01601 Київ-33, вул.. Володимирська, 68

[www.book.nuft.edu.ua](http://www.book.nuft.edu.ua)

Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.