

**МІНІСТЕРСТВО ОСІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**Факультет ТВіПТта В**



**Кафедра годівлі  
сільськогосподарських тварин та  
водних біоресурсів**

**БІОХІМІЯ МОЛОЧНИХ І М'ЯСНИХ  
ПРОДУКТІВ**

**ПРОГРАМА**

вибіркової навчальної дисципліни для підготовки фахівців галузі знань 20  
«Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва  
та переробки продукції тваринництва» освітнього ступеня магістр

**Вінниця 2019**

**УДК: 577.1:637.074:371.388**

Шевчук Т.В. Біохімія молочних і м'ясних продуктів. Програма вибіркової навчальної дисципліни для підготовки фахівців галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» освітнього ступеня магістр. – Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2019.- 19 с. – виправл. і перезатав.

**Рецензенти:**

Овсієнко С.М., к.с.-г.н., доцент кафедри ХТіМ ВНАУ;

Програма містить структуру курсу за всіма видами робіт (лекції, лабораторні заняття та самостійна робота). Призначена для використання студентами галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» освітнього ступеня магістр.

Затверджено на засіданні кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та одних біоресурсів ВНАУ (протокол №13 від 20.02.2019 р.)

Рекомендовано навчально-методичною комісією  
Вінницького національного аграрного університету  
(протокол № \_\_8\_\_ від 13.03. 2019 року)

## ЗМІСТ

Передмова	4
1. Структура та характеристика навчальної дисципліни	6
2. Теоретичне навчання студентів	8
3. Самостійна робота студентів	15
5. Шкала оцінки знань студентів	16
Список рекомендованої літератури	17

## ПЕРЕДМОВА

Біохімія молочних і м'ясних продуктів – це дисципліна, що вивчає хімічний склад і властивості вказаних харчових продуктів, їх хімізм виробництва, а також біохімічні процеси, що відбуваються в них за дії різних чинників.

Дисципліна є частиною загальної біохімії і базується на розробках неорганічної та органічної хімії, морфології і фізіології сільськогосподарських тварин, їх годівлі, ветеринарії, технологічних основ виробництва і переробки, молочної справи, технології переробки молока і м'яса, виробництва молочних та м'ясопродуктів, товарознавства та інших. Їй належить важлива роль у вихованні спеціалістів агропромислового комплексу – технологів, ветеринарних лікарів, працівників переробної і харчової промисловості, наукових і дослідних установ.

При вивченні дисципліни «Біохімія молочних і м'ясних продуктів» ставиться **мета**:

- дати теоретичні знання про характерні процеси, що відображають біологічний зміст, біохімічний склад, харчову, дієтичну цінність та якість м'ясних і молочних продуктів;
- виробити у студентів практичні навички дослідження біохімічного складу м'ясних і молочних продуктів та їх якості;
- розкрити суть, значення і застосування набутих теоретичних і практичних знань у виробничій діяльності фахівців тваринництва і харчової промисловості.

По завершенню вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- біохімічний склад, властивості та основні біохімічні процеси, що відбуваються у живому м'язі та молочній залозі;
- біохімічний склад, властивості та основні біохімічні процеси, що відбуваються у м'ясі та молоці за дії екзо- та ендогенних чинників;

- будову, властивості, хімізм технологічних операцій виготовлення різних м'ясних та молочних продуктів;

- основні методики дослідження складу і властивостей м'ясних і молочних продуктів.

Майбутній спеціаліст повинен **вміти**:

- відібрати і підготувати зразки м'ясних і молочних продуктів до аналізів;
- проводити органолептичну оцінку м'ясних і молочних продуктів;
- дослідити фізико-хімічні показники м'ясних і молочних продуктів;
- провести аналіз біохімічних показників м'ясних і молочних продуктів;
- узагальнювати одержані експериментальні данні і визначати стан і міру придатності м'ясних і молочних продуктів до споживання.

На вивчення дисципліни навчальним планом відведено 90 години, в тому числі 16 години лекцій, 14 години – лабораторних занять та 60 годин для самостійної роботи студентів (табл. 2).

Контроль знань та умінь студента проводиться у формі оцінювання виконання практичних робіт, проведення колоквиумів, аудиторного тестування, а також складання заліку.

# 1. СТРУКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## БІОХІМІЯ МОЛОЧНИХ І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –3	Галузь знань 20 "Аграрні науки та продовольство" (шифр і назва)	Вибіркова	
Атестації – 2	Спеціальність: 201 "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва"	Курс підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - <u>реферат</u> (назва)		5	6
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		9	10
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Другий магістерський освітній ступінь	Лекції	
		16	4 год.
		Практичні, семінарські	
		-	8 год.
		Лабораторні	
		14 год.	-
		Самостійна робота	
		60 год.	78 год.
Індивідуальні завдання: -			
Вид контролю: залік			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 33,3%

для заочної форми навчання – 13,3%

Таблиця 2

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма						Заочна форма							
	усьо	го	у тому числі					усьо	го	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.			л	п	лаб	інд	с.р.
Атестація 1. Біохімія м'ясних продуктів														
Тема 1. Біохімія м'яса, вади та процеси у м'ясі під час забою, різних видів переробки, біохімічні зміни у м'ясі за дії різних чинників	16	4		3		9	13	2	2			9		
Тема 2. Біохімія продуктів забою (харчових жирів, субпродуктів, кров'яної, ендокринної, шкіряної сировини)	13	2		2		9	16		2			14		
Тема 3. Біохімія ковбасних виробів та м'ясних консервів	16	2		2		12	7					7		
Разом за атестацією 1	45	8		7		30	33	2	4			30		
Атестація 2. Біохімія молочних продуктів														
Тема 4. Біохімія лактогенезу і лактопоезу	10	2		1		7	14	2	2			10		
Тема 5. Біохімія кисломолочних продуктів	11	2		2		7	13		2			11		
Тема 6. Біохімія масла вершкового	11	2		2		7	11					11		
Тема 7. Біохімія молочних консервів, морозива, сичужних сирів	13	2		2		9	16					16		
Разом за атестацією 1	45	8		7		30	57	2	4			48		
Усього годин	90	16		14		60	90	4	8			78		

## **2. ТЕОРЕТИЧНЕ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ**

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Атестація 1. *Біохімія м'ясних продуктів***

**Тема 1.** Біохімія м'яса, вади та процеси у м'ясі під час забою, різних видів переробки, біохімічні зміни у м'ясі за дії різних чинників

**Тема 2.** Біохімія харчових жирів та харчових субпродуктів

**Тема 3.** Біохімія ковбасних виробів та м'ясних консервів

#### **Атестація 2. *Біохімія молочних продуктів***

**Тема 4.** Біохімія лактогенезу і лактопоезу

**Тема 5.** Біохімія кисломолочних продуктів

**Тема 6.** Біохімія масла вершкового

**Тема 7.** Біохімія молочних консервів

### **2.1. Введення у дисципліну**

Визначення, мета, завдання, предмет, об'єкт досліджень, зв'язок з іншими дисциплінами, матеріали та методи дослідження.

Молоко – полідисперсна система. Хімічний склад молока. Сполуки пластичних і енергетичних властивостей (білки, жири, вуглеводи, безазотні речовини, цукор). Макро- та мікроелементи молока та їх біологічна роль.

Біологічно активні речовини - вітаміни, ферменти, імунні тіла, гормони.

### **2.2. Біохімія кисломолочних продуктів**

Біохімія кислого молока і кисломолочних продуктів. Класифікація. Хімізм виробництва. Склад, властивості. Значення в харчуванні людини та дієтології.

### **2.3. Біохімія масла вершкового**

Значення в харчуванні людини і класифікація масла. Біохімічний склад, властивості, якісні показники масла вершкового. Теорії масло утворення. Короткий огляд технологій приготування. Вади масла та їх біохімічне

підґрунтя.

#### **2.4. Біохімія молочних консервів**

Молочні консерви. Класифікація. Короткий огляд технологій приготування. Склад, властивості. Значення в харчуванні людини та дієтології.

#### **2.5. Біохімія м'яса, вади та процеси у м'ясі під час забою**

Біохімія м'яса, як сировини для харчової промисловості. Класність м'яса, гатунки, відруби з точки зору біохімії. Особливості складу м'яса різних сільськогосподарських тварин. Одубіння м'язів. Біохімія парного, охолодженого, замороженого та м'яса після зберігання.

Біохімічні процеси у м'ясі за різної обробки: термічної, хімічної, фізичної, біологічної.

Біохімічні зміни у м'ясі за дії внутрішніх чинників (вплив виду, віку, статі, вгодованості, індивідуальних особливостей та інш.). Біохімічні зміни у м'ясі за дії зовнішніх чинників (вплив різних видів обробки м'яса: копчення, соління, варіння, тушкування та інш.).

#### **2.6. Біохімія харчових жирів та субпродуктів**

Біохімія тваринних жирів. Короткий огляд технології та хімізм виробництва. Особливості складу. Фактори, що впливають на якість жирів. Види псування.

Біохімія субпродуктів та виробів з них. Особливості біохімічної будови субпродуктів I і II категорії. Види і біохімічне підґрунтя вад субпродуктів.

#### **2.7. Біохімія ковбасних виробів та консервів**

Біохімія ковбасних виробів. Класифікація. Особливості біохімічного складу. Види псування. Хімізм виробництва.

Біохімія м'ясних консервів. Класифікація. Особливості біохімічного складу. Види псування. Хімізм виробництва.

Орієнтовний розподіл лекційних і практичних занять з курсу наведено у таблицях 4-6.

### **Індивідуальні завдання (реферати)**

#### Теми:

1. Поняття, суть та фізіологічні важелі регулювання лактогенезу та лактопоезу.
2. Біохімічний склад, властивості, значення та хімізм виробництва морозива та молочних напівфабрикатів.
3. Біохімічний склад, властивості, значення та хімізм переробки кров'яної сировини.
4. Синтез різних білків молока.
5. Синтез жиру молока.
6. Синтез вуглеводів молока.
7. Нейрогуморальна регуляція лактогенезу і лактопоезу.
8. Типи молока за білковим складом.
9. Вплив ендогенних чинників на склад і властивості молока.
10. Вплив умов утримання і годівлі на склад і властивості молока.
11. Бактерицидні властивості молока коров'ячого.
12. Біохімічні властивості молока коров'ячого.
13. Фізико-хімічні властивості молока коров'ячого.
14. Вплив різних видів обробки на склад і властивості молока.
15. Вади молока та їх біохімічне підґрунтя.
16. Суть та зміст стандарту на сире охолоджене незбиране молоко.
17. Класифікація та значення кисломолочних продуктів.
18. Вади кисломолочних продуктів на їх хімізм.
19. Вади морозива та їх біохімічне підґрунтя.
20. Властивості морозива, що мають технологічне значення.
21. Поняття, класифікація і значення сичужних сирів.
22. Хімізм виробництва та біохімічний склад м'яких розсільних сирів.
23. Хімізм виробництва та біохімічний склад твердих сичужних сирів ібез витримки та дозрілих.

24. Хімізм виробництва та біохімічний склад м'яких із пліснявою.
25. Хімізм виробництва та біохімічний склад плавлених сирів.
26. Хімізм та значення чеддеризації.
27. Вади сичужних сирів та їх біохімічне підґрунтя.
28. Властивості сичужних сирів, що мають технологічне значення.
29. Хімізм працюючого м'язу, стомлюваність, тренінг.
30. Вади м'яса та їх біохімічне підґрунтя.
31. Вплив ендогенних чинників на склад і властивості м'яса.
32. Вплив умов годівлі і утримання на склад і властивості м'яса.
33. Дія різних видів обробки на склад і властивості м'яса.
35. Біохімічний склад м'яса різних сільськогосподарських тварин.
36. Біохімія м'яса птиці.
37. Продукти забою та їх біохімічний склад.
38. Біохімічний склад, топографія та значення ендокринної сировини.
39. Структура та біохімічний склад шкіри.
40. Кератовмісна сировина птахопереробних підприємств, характеристика, склад, особливості переробки та значення.

### **Методи навчання**

Бесіда, співбесіда, пояснення, інноваційні методи з використанням мультимедійних презентацій.

### **Форми контролю**

Опитування

Захист теми

Тестування

Перевірка конспектів

Реферативні повідомлення.

Модульна контрольна робота.

## Орієнтовний розподіл лекційних занять з курсу

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Атестація 1. Біохімія молочних продуктів</b>		
1	Введення у дисципліну	2
2	Біохімія кисломолочних продуктів	2
3	Біохімія масла вершкового	2
4	Біохімія молочних консервів	2
<b>Атестація 2. Біохімія м'ясних продуктів</b>		
5	Біохімія м'яса, вади та процеси у м'ясі під час забою та різних видів переробки, біохімічні зміни у м'ясі за дії різних чинників	4
6	Біохімія харчових жирів та харчових субпродуктів	2
7	Біохімія ковбасних виробів та м'ясних консервів	2
<b>Всього</b>		<b>16</b>

Таблиця 4

## Орієнтовний розподіл практичних занять з курсу

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Атестація 1. Біохімія м'ясопродуктів</b>		
1	Лабораторна справа та техніка безпеки. Якісне дослідження хімічного складу м'яса. Обрахунок різних біохімічних та якісних показників м'ясопродуктах	2
2	Біохімічні дослідження харчових жирів та субпродуктів	2
3	Дослідження ковбасних та консервних виробів	2
<b>Атестація 2. Біохімія молочних продуктів</b>		
4	Дослідження елементарного складу, фізико-хімічних та технологічних властивостей молока	2
5	Дослідження аномального молока та визначення ступеня і чинників фальсифікації. Біохімічні дослідження пастеризованого молока	2
6	Біохімічні дослідження кисломолочних продуктів	2
7	Біохімічні дослідження масла вершкового	2
<b>Всього</b>		<b>14</b>

**Таблиця 5****Теми практичних занять (заочна форма навчання)**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кількісні методи визначення біохімічного складу молока (вологи, сухої речовини, азотовмісних речовин, ліпідів тощо)	2
2	Дослідження аномального молока та визначення ступеня, чинників фальсифікації, фізико-хімічних та технологічних властивостей молока	2
3	Якісне відкриття і кількісне дослідження складових сполук у м'ясі. Обрахунок різних біохімічних та якісних показників м'яса	2
4	Біохімічні тести на свіжість м'яса та визначення фізико-хімічних властивостей м'яса	2
Всього		8

### 3. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

*Таблиця 6*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мінеральний склад, біологічно активні речовини цільного молока	7
2	Дія екзогенних чинників на склад та властивості молока цільного коров'ячого	7
3	Біохімія молочних продуктів для дитячого харчування (сухого молока, молочних сумішей тощо)	7
4	Біохімічний склад, хімізм виробництва, властивості та значення морозива	9
5	Особливості мінерального складу і біологічно активні речовини м'язової тканини, м'яса та м'ясопродуктів м'яса	9
6	Біохімія кров'яної та ендокринної сировини	9
7	Біохімічні властивості та відмінності м'яса птиці та виробів з нього	6
8	Біохімія шкіри та шкіряної сировини. хімізм консервації тощо.	6
<b>Разом</b>		<b>60</b>

Таблиця 7

#### 4. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ

##### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (залік)	Сума
Атестація 1				Атестація 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	30	100
10	10	10	10	10	10	10		

Таблиця 8

##### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Власенко В. В., Кравців Р. Й., Хоменко В. І., Ковбасенко В.М. та інші Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження. – Вінниця: РВВ ВАТ „Віноблдрукарня”, 1999. - 514с.
2. Власенко В. В., Захаренко М.О., Гаврилюк М.Д., Яремчук О.С., Конопко І.Г. Технологія переробки продуктів забою тварин: Посібник. – Вінниця: «Едельвейс і К<sup>о</sup>», 2009. – 448 с.
3. Власенко В. В., Гаврилюк М.Д., Захаренко М.О., Яремчук О.С., Бандура В.М., Конопко І.Г. Технологія переробки птиці: Посібник. – Вінниця: «Едельвейс і К<sup>о</sup>», 2009. – 304 с.
4. Кононський О.І. Біохімія тварин: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Вища шк., 2006. – С.388 – 404.
5. Мельникова Т.В. Методичні вказівки для тестового опитування з курсу "Біохімія м'яса і м'ясопродуктів". – Вінниця: ВДАУ, 2005. - 70с.
6. Рязанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть). – М.: ДеЛи принт, 2006. – 236с.
7. Фердман Д.А. Биохимия. – К.: Из-во КДУ, 1961. – 502 с.
8. Шевчук Т.В. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів. Методичні вказівки для виконання лабораторних занять студентами денної форми навчання. – Вінниця: ВДАУ, 2006. - 58с.
9. Шевчук Т.В., Огороднічук Г.М. Біохімія м'яса і м'ясопродуктів. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів заочної форми навчання. – Вінниця: ВДАУ, 2008. - 12с.
10. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2009 – 304с.

## **Допоміжна**

1. Довгань В.П. Хіміко-бактеріологічний аналіз. – К.: «А.С.К.», 2005. – 250 с.
2. Кудряшов Л.С. Физико-химические основы производства мяса и мясных продуктов. – М.: ДеЛи – Принт, 2008. – 160 с.
3. Кучеренко М.Є., Виноградова Р.П., Бабенюк Ю.Д. Біохімія. – К.: Либідь, 1995. – 420 с.
4. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войцицький В.М. Біохімія. Практикум. – К.: Либідь, 1995. – 320 с.
5. Кучеренко М.Є., Пашенко О.Ю, Туряниця І.М. Біохімія: програмований контроль із застосуванням ЕОМ. – К.: Либідь, 1995. – 120 с.
6. Савронь Є.С., Воронянський В.І. і ін. Практикум по біохімії тварин. - . К.: Вища школа, 1967. – 214 с.
7. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.

## **Методичне забезпечення**

1. Шевчук Т.В. Методичні вказівки з дисципліни біохімія молочних і м'ясних продуктів для студентів денної форми навчання спеціальності 8.09010201 "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва" у аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. – Вінниця : ВЦ ВНАУ, 2015.- 134 с.

## **Інформаційні ресурси**

1. Презентації лекційного курсу (персональний кабінет викладача)
2. Тестові завдання з дисципліни (внутрішній сайт ВНАУ)
3. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).

**Навчальне видання**

**БІОХІМІЯ МОЛОЧНИХ І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

**ПРОГРАМА**

вибіркової навчальної дисципліни для підготовки фахівців галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» освітнього ступеня магістр

Програму підготувала доктор с.-г. наук, доценти  
Шевчук Тетяна Володимирівна

Підписано до друку “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року  
Формат А5 (148,5х210 мм)  
Ум.-друк. арк. 0,7. Тираж 5 прим.  
Зам. № \_\_\_\_\_

Віддруковано у ВЦ ВНАУ  
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця

