

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ТЕХНІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ

ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.051701 "Харчові технології та інженерія"

Вінниця
2011

УДК 579.66
В-58

Програму підготували: доктор біологічних наук, професор **В. В. Власенко** (Вінницький національний аграрний університет), асистент **В. В. Блащук** (Вінницький національний аграрний університет)

Рецензенти:

доктор медичних наук, професор **І. Г. Власенко** (Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ),

доктор сільськогосподарських наук, професор **А. В. Гуцол** (Вінницький національний аграрний університет)

Затверджено на засіданні кафедри технології переробки м'яса, молока та мікробіології (протокол № 1 від 31 серпня 2011р.)

Рекомендовано до видання навчально-методичною комісією ВНАУ (протокол № _____ від 2011 р.)

**1. Структура навчальної дисципліни «Технічна мікробіологія»
(назва навчальної дисципліни)**

<i>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</i>	<i>Характеристика навчальної дисципліни</i>	<i>Види навчальної діяльності студентів з дисципліни та обсяг годин</i>
<p>Галузь знань – 0517 «Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції» Напрямок підготовки – 6.051701 «Харчові технології та інженерія» Спеціальність 6.05170104 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» Освітньо-кваліфікаційний рівень – «бакалавр»</p>	<p>Навчальна дисципліна – «нормативна» Загальний обсяг навчального часу – 144 год./4 кред. ECTS Модулі (3) - Навчальні заняття Змістові модулі – 2 Вивчається в четвертому семестрі</p>	<p>Теоретичне навчання (лекції) – 34 год. Лабораторні заняття – 34 год. Самостійна робота – 76 год. Форми підсумкових контрольних заходів: теоретичне навчання – <i>іспит</i>; Лабораторні заняття - <i>залік</i></p>

2. ПЕРЕДМОВА

Дисципліна "Мікробіологія" - одна з основних біологічних дисциплін, яка вивчається студентами факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Мікроорганізми відіграють важливу роль в сільському господарстві та вирішенні загально біологічних проблем. Мікроби - збудники хвороб людей, тварин, рослин; мікроби беруть участь у кругообігу речовин у природі, зумовлюють процеси бродіння, продукують антибіотики, ферменти, вітаміни, гормони, токсини, синтезують білок, фіксують азот, виконують роль санітарів ґрунту, води, повітря; використовуються в медицині, сільськогосподарському господарстві, у виробництві та переробці продуктів харчування.

Основна мета дисципліни - формування у майбутніх фахівців глибоких теоретичних знань і практичних навичок з питань систематики, морфології, фізіології, екології, генетики мікроорганізмів, виникнення і поширення інфекційних захворювань, механізму формування імунітету, методів лабораторного аналізу мікрофлори кормів, молочнокислих продуктів, м'яса, яєць, сільськогосподарської та промислової сировини рослинного і тваринного походження.

У процесі засвоєння програми з дисципліни студент повинен **набути** фундаментальних знань, а також практичного досвіду з вивчення різних груп мікроорганізмів (бактерій, грибів, актиноміцетів, вірусів та ін.), які поширені в ґрунті, воді, повітрі, гної, кормах, продуктах харчування на інших об'єктах довкілля.

Як результат вивчення дисципліни студент повинен **уміти** володіти різними методами мікробіологічних досліджень, самостійно виконувати лабораторний аналіз продуктів тваринництва.

Програму підготовлено з урахуванням структурно-логічного зв'язку дисципліни із загальною і молекулярною біологією, біохімією, генетикою, фізіологією, зоогігієною, годівлею сільськогосподарських тварин та іншими навчальними дисциплінами. Вона реалізується через викладання теоретичного матеріалу в лекціях, проведення лабораторних занять з використанням сучасного обладнання та технічних засобів навчання (біологічних мікроскопів, електронного мікроскопа тощо) на базі лабораторій кафедри, науково - дослідних установ та інших підприємств.

Базовим навчальним планом на вивчення дисципліни відведено 144 год, у тому числі на лекції -34 год. Контроль знань та умінь проводиться через виконання індивідуальних завдань та складання іспиту.

Орієнтовна структура змісту навчальної дисципліни та орієнтовний розподіл навчального часу, год

Модуль		Змістовий модуль		Види навчальних занять і самостійної роботи та обсяги годин на них						
№	назва	№	назва	лекції	лабораторні	практичні	семінарські	Самостійна робота		Разом
								Підготовка до занять	Індивідуальні завдання	
1	Навчальні заняття	1.1.	Вступ. Основи загальної мікробіології	1	2	-	-	-	-	3
		1.2.	Морфологія мікроорганізмів	4	6	-	-	2	2	14
		1.3.	Фізіологія мікроорганізмів	2	4	-	-	2	2	10
		1.4.	Генетика мікроорганізмів	1	2	-	-	4	4	11
		1.5.	Екологія мікроорганізмів	2	2	-	-	5	5	14
		1.6.	Перетворення мікроорганізмами сполук азоту, сірки, фосфору, заліза вуглецю	4	2	-	-	5	5	16
Всього годин за модуль				14	18	-	-	18	18	68
2	Навчальні заняття	2.1.	Мікрофлора ґрунту, води, повітря, тваринного організму.	1	2	-	-	5	5	13
		2.2.	Інфекція та імунітет.	2	1	-	-	4	4	11
		2.3.	Збудники деяких інфекційних хвороб.	2	1	-	-	2	2	7
		2.4.	Мікробіологічні аспекти кормовиробництва	2	1	-	-	6	6	15
		2.5.	Мікробіологія молочних продуктів; м'ясних продуктів, рибних продуктів, яєць	13	11	-	-	3	3	30
Всього годин за модуль				20	16	-	-	20	20	76
Всього годин з дисципліни				34	34	-	-	38	38	144

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Вступ

Предмет, завдання, роль в народному господарстві та вирішенні загально біологічних проблем. Перші відомості про мікроби збудники хвороб людей, тварин, рослин та мікроби, які беруть участь у кругообігу речовин у природі, зумовлюють процеси бродіння, продукують антибіотики, ферменти, вітаміни, гормони, токсини, синтезують білок, фіксують азот, виконують роль санітарів фунту, води, повітря, використовуються в медицині, сільськогосподарському та промисловому виробництві, зокрема у створенні повноцінної кормової бази.

Історія виникнення та етапи розвитку мікробіології як науки. Відкриття мікросвіту А.Левенгуком (морфологічний період у розвитку мікробіології). Дослідження мікроорганізмів М.Тереховським, Д.Самойловичем (експериментальний період). Відкриття Л.Пастера (фізіологічний період). Роль Л.Пастера у формуванні різних напрямів у науці про біологічні властивості та функції мікробів. Поділ мікробіології на окремі галузі (медичну, ветеринарну, ґрунтову, технічну та ін.). Р.Кох, його внесок в успіхи науки про мікроорганізми (медичний період). Світові досягнення вчених І.І.Мечнікова, Д.И.Івановського, Л.С.Ценковського, М.Ф.Гамалії, Д.К.Заболотного.

Завдання мікробіології на сучасному етапі її розвитку (препаративний період). Перспективи біотехнології та генної інженерії.

Модуль 1. ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ

1.1. Класифікація та номенклатура мікроорганізмів

Головні ознаки прокариотів та еукаріотів. Сучасна міжнародна класифікація бактерій (Бергі, 1998 р.) та її значення для практичних фахівців медичного, ветеринарного, зооінженерного, технологічного профілів.

Систематика бактерій. Нумерична систематика, значення антигенної структури і хемотаксономії. Застосування в мікробіології бінарної номенклатури. Штам, клон, популяція.

1.2. Морфологія бактерій

Термін "морфологія бактерій" об'єднує їх форму та будову. Основні морфологічні групи бактерій: кулясті (коки), паличкоподібні, звивисті (спіральні). Розміри, будова бактеріальної клітини.

Оболонка або клітинна стінка. Структура і хімічний склад клітинних стінок у грампозитивних та грамнегативних бактерій. Протопласти і сферопласти, цитоплазматична мембрана, нуклеоїд. Плазмідні та інші носії позахромної генетичної інформації. Цитоплазма, її організація, хімічний склад. Рибосоми. Цитоплазматичні включення.

Джгутики. Типи джгутування. Механізм руху бактерій. Ворсинки або фімбрії та пілі, їх біологічна роль. Реактивний спосіб руху.

Капсули. Види капсул бактерій, синтез, хімічний склад, біологічне значення.

Спори бактерій. Стадії процесу спорогенезу. Будова та хімічний склад спор. Морфологія бацил.

1.3. Морфологія грибів

Морфологія та будова мікроскопічних грибів (еукаріотичних організмів). Вищі та нижчі гриби. Способи розмноження. Міцеліальні та дріжджеподібні мікроскопічні гриби. Сучасна класифікація грибів. Особливості росту, розвитку, біологічної активності мікроміцетів, що пошкоджують корми та продукти харчування.

Гриби - продуценти антибіотиків, токсинів, ферментів, вітамінів, гормонів та інших біологічно активних речовин.

Значення грибів в народному господарстві, медицині та ветеринарії.

1.4. Морфологія актиноміцетів

Морфолого-культуральні властивості актиноміцетів та їх систематичне положення. Будова і склад клітини актиноміцетів. Розмноження, фізіолого-біохімічні особливості, мінливість актиноміцетів та їх роль у виробництві антибіотиків та інших біологічно активних речовин.

1.5. Будова і біологічні властивості вірусів

Будова, хімічний склад. Жива та "нежива" природа вірусів. Основні принципи класифікації, методи культивування. ДНК- та РНК- геномні віруси. Репродукція вірусів, роль у патології людини, тварин, рослин. Фаги. Бактеріофаги, мікофаги, актинофаги. Морфологія, хімічна будова. Значення в природі, медицині, ветеринарії, мікробіологічній промисловості. Бактеріофаги - охоронці навколишнього середовища.

Рикетсії, мікоплазми, L -форми бактерій.

1.6. Фізіологія мікроорганізмів

Хімічний склад мікроорганізмів. Вміст у бактеріальних клітинах води, органічних і мінеральних речовин. Ферменти (екзо- та ендоферменти) мікробної клітини, їх класифікація і біологічне значення. Токсини, пігменти та інші фізіологічно активні метаболіти (вітаміни, стимулятори росту).

Процеси живлення. Фактори, які впливають на надходження поживних речовин у мікробну клітину. Типи живильних мікроорганізмів. Дифузія та обмінна адсорбція. Джерела вуглецю, азоту, зольних елементів та мікроелементів. Характеристика автотрофного і гетеротрофного способу живлення. Фотосинтез і хемосинтез. Роботи С.М. Виноградського. Сапрофіти, коменсали, паразити. Способи отримання мікроорганізмами енергії. Процеси окислення і відновлення. Акумуляція енергії в мікробних клітинах, Термогенез, його роль в природі.

Дихання. Аеробіоз та анаеробіоз. Хімізм аеробного і анаеробного дихання. Хімізм та енергетика процесів бродіння. Значення в природі.

Біосинтез білків, ліпідів, полісахаридів, нуклеїнових кислот.

Ріст та розмноження мікроорганізмів, фази їх розвитку. Принципи культивування мікробів.

1.7. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі

Загальні відомості про перетворення органічних та мінеральних сполук у природі.

Цикл вуглецю. Спиртове, молочнокисле, маслянокисле, пропіоновокисле бродіння. Окислення і бродіння клітковини та пектинових речовин. Окислення вуглеводів, жирів. Оцтовокисле бродіння.

Цикл азоту. Амоніфікація білків, сечовини, хітину. Нітрифікація, денітрифікація. Біологічна фіксація молекулярного азоту. Вільно живучі мікроорганізми, які фіксують атмосферний азот. Симбіотична азотфіксація бульбочковими бактеріями. Мікробіологічні перетворення сполук фосфору, сірки, заліза.

1.8. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми

Дія хімічних факторів. Вплив на мікроорганізми кислот, лугів, солей важких металів, гіпертонічних розчинів. Поняття про дезінфекцію. Найбільш поширені дезінфектори. Критичні значення рН у життєдіяльності мікробів.

Дія фізичних факторів. Критичні параметри температури для психрофілів, мезофілів і термофілів. Вплив на мікроорганізми низьких і високих температур. Термічні методи стерилізації. Висушування, ліофілізація. Вплив на мікроби вологи, світла, тиску, електричного струму, ультрафіолетового опромінення, променистої енергії (альфа-, бета-, гама-випромінювань), механічних струсів та ін. Використання дії хімічних і фізичних факторів на мікроорганізми в практичній діяльності людини. Поняття про асептику та антисептику.

Дія біологічних факторів. Типи взаємозв'язку між мікробами в асоціаціях. Симбіоз, метабіоз, паразитизм, антагонізм, хижацтво. Види антагонізму. Антибіотики мікробного, рослинного (фітонциди) і тваринного походження. Хімічна природа, механізм вибіркової дії антибіотиків на мікроорганізми. Антибіотики антибактеріальні, антигрибкові, антивірусні, антибластомні. Використання антибіотиків з бактерій, грибів, актиноміцетів, рослин, тварин у медицині, ветеринарії та інших галузях народного господарства. Бактеріофаги як біологічні фактори, які регулюють поширення мікроорганізмів у природі.

1.9. Екологія мікроорганізмів

Поняття про екологічну систему і біоценоз. Будова екосистеми. Продуценти, консументи, редуценти. Еконіша. Екотоп. Взаємозв'язок між компонентами біогеоценозів та фітоценозів. Вплив на якісний та кількісний склад мікробних асоціацій факторів зовнішнього середовища.

Мікрофлора ґрунту. Роль мікроорганізмів у синтезі гумусу. Патогенні мікроби, що поширюються ґрунтом.

Мікрофлора води різних водоймищ. Загальний титр, колі-титр, колі-індекс. Роль води у поширенні збудників інфекційних хвороб.

Мікрофлора повітря. Основні екологічні фактори, які визначають забрудненість повітря мікроорганізмами. Сапрофіти, патогени, що поширюються повітрям. Санітарна оцінка чистоти повітря.

Мікрофлора тваринного організму. Нормальна мікрофлора тіла, кон'юнктиви, слизових оболонок органів дихання, сечостатевого органів.

Мікрофлора травного каналу тварин. Особливості складу мікроорганізмів передшлунків жуйних та їх роль у перетравлюванні грубих кормів. Целюлозоруйнівні мікроорганізми та їх значення в розщепленні клітковини в рубці тварин. Динаміка мікрофлори травного каналу залежно від віку та умов утримання тварин. Мікроорганізми - продуценти ферментів, вітамінів, антибіотиків та інших біологічно активних речовин. Дисбактеріоз. Шляхи регуляції складу мікрофлори травного каналу.

І. 10. Загальні відомості про мікрофлору кормів

Епіфітна мікрофлора, її значення в житті рослин та при заготівлі та зберіганні кормів. Ветеринарно-санітарна експертиза кормів. Мікробіологічні основи консервування зелених кормів. Силосування і стажування. Мікробіологічні процеси при сушінні і брикетуванні сіна. Роль мікробів у самозігріванні зерна та зернофуражу. Характеристика найбільш поширених на кормах плісневих грибів-збудників мікозів та аліментарних (кормових) токсикозів сільськогосподарських тварин. Засоби знешкодження і способи боротьби з пліснявінням кормів. Мікрофлора пасовищ та її санітарно-гігієнічне значення. Раціональне використання пасовищ. Методи підвищення ефективності кормів: дріжджування, додавання преміксів тощо. Одержання кормового білка. Вимоги до кормів тваринного походження.

1.11. Мікробіологія гною

Мікрофлора гною за різної технології зберігання. Гній - можливе джерело інфекційних хвороб. Способи зберігання та методи знешкодження гною (дезінфекція, спалювання, біотермічне знезаражування).

1.12. Генетика і селекція мікроорганізмів

Мікроорганізми - об'єкти генетичних досліджень. Мінливість мікробів під впливом факторів зовнішнього середовища. Генетичний код мікробів. Фенотипна (модифікація, дисоціація) та генотипна (мутації) мінливість. Мутації спонтанні та індуковані. Вплив на мікроорганізми

мутагенних факторів (рентгенівського опромінення, кислот, лугів, пестицидів тощо). Геном у прокариот і еукариот, вірусів. Хромосомні та позахромосомні детермінанти, які контролюють основні таксономічні характеристики і штамові відмінності (плазміди). Рекомбінації у прокариот - трансформація, трансдукція, кон'югація. Селекція корисних форм мікроорганізмів (продуцентів антибіотиків, ферментів, амінокислот, вакцин, діагностикумів та інше). Досягнення генної інженерії.

1.13. Інфекція та імунітет

Визначення понять «інфекція» та «інфекційна хвороба». Імунітет, види імунітету. Алергія. Поняття про гіперчутливість організму до впливу біологічних, хімічних агентів. Характеристика алергенів. Застосування алергенів для специфічної діагностики інфекційних хвороб.

Модуль 2. СПЕЦІАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ

2.1. Мікробіологія молока, молочнокислих продуктів

Джерела забруднення молока мікрофлорою. Мікрофлора вимені. Санітарний стан тварин, приміщення, посуду, доїльної апаратури і якість молока. Первинна і вторинна мікрофлора молока, послідовність фаз її розвитку. Регуляція мікробіологічних процесів при зберіганні молока. Вади молока мікробного походження. Патогенні мікроорганізми, що передаються через молоко. Роль мікроорганізмів у приготуванні кисломолочних продуктів (сметана, масло, ряжанка, сири та інше). Розробка на основі молочнокислих бактерій заквасок, які використовуються для виготовлення продуктів молочнокислого та змішаного бродіння (кефір, кумис).

2.2. Мікробіологія м'яса, яєць

Джерела мікробного забруднення м'яса. Фактори, що впливають на розвиток мікрофлори при дозріванні м'яса. Недоліки м'яса, що спричиняються мікроорганізмами. М'ясо як можливе джерело інфекційних хвороб. Способи зберігання м'яса: охолодження, соління, в'ялення, коптіння, виготовлення консервів у банках. Токсикоінфекції та токсикози, що спричиняються недоброякісним м'ясом і м'ясними продуктами. Джерела мікробного забруднення яєць та яйцепродуктів.

2.3. Мікробіологія риби та рибних продуктів

Джерела мікробного забруднення риби. Фактори, що впливають на розвиток мікрофлори риби та рибних продуктів. Риба як можливе джерело інфекційних хвороб. Способи зберігання риби: охолодження, соління, в'ялення, коптіння, виготовлення консервів у банках. Токсикоінфекції та токсикози, що спричиняються недоброякісною рибою та рибними продуктами.

2.4. Мікробіологія хутрової сировини

Мікрофлора парної шкури, її зміни при зберіганні. Недоліки шкіряно-хутрової сировини мікробного походження (загнивання, пліснявіння, сольові плями). Патогенні мікроорганізми, що передаються через шкіряно-хутрову сировину (сибірка, бруцельоз, стригучий лишай, чума свиней та ін.). Способи зберігання шкіряно-хутрової сировини: консервування, сушіння, соління, заморожування. Недоліки вовни, що спричинюються мікроорганізмами. Ветеринарно-санітарний контроль за якістю шкіряно-хутрової сировини.

ОРІЕНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1. Знайомство з мікробіологічною лабораторією та правилами техніки безпеки. Будова оптичного мікроскопа.
2. Бактеріологічні фарби. Приготування препаратів-мазків. Простий метод фарбування.
3. Основні форми бактерій.
4. Складні методи фарбування мікроорганізмів.
5. Вивчення морфології актиноміцетів, нижчих (цвілевих) та вищих (дріжджових) грибів. Визначення рухливості мікроорганізмів.
6. Поживні середовища та методи стерилізації.
7. Одержання чистих культур мікроорганізмів.
8. Культивування мікроорганізмів. Вивчення фізіологічних властивостей мікроорганізмів.
9. Мікробіологічне дослідження ґрунту.
10. Мікробіологічне дослідження води.
11. Мікробіологічне дослідження повітря.
12. Мікробіологічне дослідження молока.
13. Мікробіологічне дослідження кисломолочних продуктів.
14. Мікробіологічне дослідження масла.
15. Мікробіологічне дослідження сиру.
16. Мікробіологічне дослідження згущеного молока, сухого молока і морозива.
17. Мікробіологічне дослідження м'яса.
18. Мікробіологічне дослідження мазків із культур мікробів-збудників зооантропонозних хвороб.
19. Мікробіологічне дослідження ковбас.
20. Мікробіологічне дослідження консервів.
21. Мікробіологічне дослідження розсолу і солонини.
22. Мікробіологічне дослідження яєць і яйцепродуктів.
23. Мікробіологічне дослідження риби і рибних продуктів.
24. Санітарно-гігієнічні дослідження обладнання, апаратури, тари і рук працюючих

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНІВ

1. Консервування кормів (продуктів).
2. Процеси, які виникають при сушінні сіна та інших кормів
3. Збудники мікотоксикозів - харчових отруєнь грибкового походження.
- 4 Мікробіологія гною.
5. Вивчення впливу дезінфікуючих засобів на мікроорганізми.
6. Вивчення впливу на мікроорганізми антибіотиків.
7. Мікроорганізми та виробництво корисних речовин.
8. Інфекційні хвороби м'яких тварин, бджіл, риб.
9. Дріжджування продуктів (кормів).
10. Мікробіологія шкіро-хутрової сировини

СТРУКТУРА ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОЇ ДІСЦИПЛІНИ

№ залікового кредиту	№ модуля	Назва змістового модуля	Види навчальної дисципліни	Загальна кількість заходів/годин	Кількість балів за кожний вид діяльності
Заліковий кредит І 144 год/4 кредита	Модуль 1 68 год./1,9 кред.	ЗМ. 1. Основи загальної мікробіології.	Лекції	7/14	7
			Лабораторні	9/18	9
			Контрольні заходи	1	13
			Самостійна робота	1/36	1
			Всього за модуль	18/68	30
	Модуль 2 76 год./2,1 кред.	ЗМ. 2. Спеціальна мікробіологія.	Лекції	10/20	10
			Лабораторні	8/16	8
			Контрольні заходи	1	10
			Самостійна робота	1/40	2
			Всього за модуль	20/76	30
			Всього за заліковий кредит	38/144	60
	Модуль 3	Наукова робота та поглиблене вивчення дисципліни	Публікації	.	Max – 10
Участь у конференціях.					
Участь у олімпіадах					
Виготовлення стенду					

ШКАЛА ОЦІНКИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно ("5")
82-89	B	Дуже добре ("4")
74-81	C	Добре ("4")
64-73	D	Задовільно("3")
60-63	E	Достатньо("3")
35-59	FX	Незадовільно(«2») із можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно ("2") в обов'язковим повторним курсом навчання

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Власенко В.В., Власенко І.Г., Березовський І.В. та ін. Мікробіологія. – Вінниця: «Едельвейс і К», 2011. – 200 с.
2. Власенко В.В., Власенко І.Г., Блащук В.В., Шуляк О.М. та ін. Мікробіологія (Практикум для лабораторних робіт) - Вінниця: "Едельвейс і К", 2010. -100 с.
3. Власенко В.В., Кольчак В.В., Березовський І.В. Мікробіологія (Методичні рекомендації для виконання письмових контрольних робіт студентами кваліфікації 3213 "Технік - технолог з виробництва і переробки продукції тваринництва, Вінниця, 2008. - 38с.
4. Власенко В.В., Кольчак В.В., Березовський І.В. Мікробіологія (Збірник тестових завдань) Вінниця, 2008.- 74с
5. Леонов Н.Р. Микробиология. - М.: Агропромиздат, 1989. - 345 с.
5. Власенко В.В., Власенко І.Г., Колодій С.А. Мікробіологія (Лабораторний практикум для самостійної роботи студентів) Вінниця, 2008 - 86с..
6. Власенко В.В., Конопко І.Г., Березовський І.В. Практикум з мікробіології мяса та м'ясопродуктів. – Вінниця: Гіпаніс, - 2005. – 308 с.
7. Власенко В.В., Березовський І.В. Практикум з мікробіології. –Вінниця, 2005.
8. Харченко С.М. Мікробіологія. - К.: Сільгоспосвіта, 1994. - 350 с.
9. Леонов Н.Р. Микробиология. Практикум. - М.: Колос, 1988. - 168 с.
10. Краткий определитель бактерий Берги /Под ред. Дж. Хоулта.- М: Мир, 1985. – 495 с.
11. Харченко С.М. Ветеринарно-санітарна експертиза кормів.- К.: Урожай, 1985.-112 с.
12. Справочник по микозам и микотоксикозам сельскохозяйственных животных / С.М. Харченко, В.П. Литвин, Н.М. Тарабара - К.: Урожай, 1982. -160с.
13. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. - М.: Колос, 1978.-368
14. Панкратов А.Я. Микробиология. -М.: Колос, 1971. - 272 с.