МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра рослинництва та садівництва імені професора В.В.Калитки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри рослинництва та садівництва
імені професора В.В.
Калитки доц. _____ Максим Колесніков
«___» _____2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сільськогосподарська мікробіологія»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 201 «Агрономія»
(на основі повної загальної середньої освіти)

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Сілськогосподарська мікробіологія**» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія» (на основі повної загальної середньої освіти). – ТДАТУ, 2022 – 17 с.

Розробник: к. с. г. н., доц. Ірина Іванова

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри рослинництва та садівництва імені професора В.В. Калитки
Протокол від «___»_____ 20___ року № ___
Завідувач кафедри рослинництва та садівництва імені професораВ.В. Калитки
доц. _____ Максим Колесніков
«___» _____ 20___ року

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія» (на основі повної загальної середньої освіти)
Протокол від «___»_____20___ року № ___
Голова, доц. кафедри ХТ та ГРС _____ Любов Здоровцева
«___» _____ 20___ року

©Ірина Іванова, 2022 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань,спеціальність, ступінь вищої освіти</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань
201 «Аграрні науки та продовольство»</td><td colspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 90 годин</td><td rowspan="2">Спеціальність
201
«Агрономія»</td><td>Курс</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>2-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневе навантаження:

аудиторних занять – 4 год.

самостійна робота – 4 год.</td><td rowspan="6">Ступінь вищої освіти
«Бакалавр»</td><td>Вид занять</td><td>Кількість годин</td></tr>
<tr><td>Лекції</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні заняття</td><td>20 год.</td></tr>
<tr><td>Семінарські заняття</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td><td>60 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
іспит</td></tr>
</table>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни Метою курсу Сільськогосподарська мікробіологія є оволодіння теоретичними основами загальної і сільськогосподарської мікробіології, вивчення найважливіших мікробіологічних процесів, які відбуваються в природі, і зокрема, в ґрунті та при переробці сільськогосподарської сировини з тим щоб навчитися цілеспрямовано управляти діяльністю мікроорганізмів на користь людини та при вирощуванні сільськогосподарських культур ; практично впливати на окремі біологічні групи бактерій для підвищення родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур.

Завданнями дисципліни є:

Дисципліна «Сільськогосподарська мікробіологія» є теоретичною основою агрономічних дисциплін. В останні роки досягла значних успіхів у вирішенні проблем загальної біології, біотехнології, імунології, геронтології, генетики, охорони навколишнього середовища та ін.

Мікробіологія вивчає морфологію, систематику, фізіологію і біохімію найдрібніших і найбільш поширених в природі, невидимих для неозброєного ока живих організмів, які за своїми розмірами дістали назву мікроорганізмів, або мікробів. Завдяки діяльності мікроорганізмів відбувається кругообіг речовин у природі, обумовлюється родючість грунтів, забезпечується життєдіяльність людей, тварин і рослин.

Здобувач вищої освіти повинен знати:

- морфологію, ситематику фізіологію і біохімію мікрорганізмів;
-суть найважливіших мікробілогічних процесів що відбуваються в природі;
-значення мікроорганізмів у виробництві, зберіганні та первинній переробці продукціїрослинництва.

Здобувач вищої освіти повинен вміти:

- управляти мікробіологічними процесами, які проходять у грунті і впливають на його родючість;
-позитивно впливати на життєдіяльність корисних мікрорганізмів у насадженнях плодових та овочевих культур, винограду та ягід та при виробництві різних речовин, що базуються на промисловому використанні мікрорганізмів;
-управляти мікробіологічними процесами при одержанні біолгічно активних речовин і енергії;
-застосовувати знання з курсу мікробіології при розробці заходів захисту сільськогосподарських культур від грибкових, бактеріальних і вірусних хвороб.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

ТЕМА 1. ВСТУП. МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА,БУДОВА Й РОЗМНОЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ[1,2,4,6,17]. Мікробіологія – одна з провідних біологічних наук. Загальні ознаки і різноманітність мікроорганізмів. Мікробіологічна біотехнологія. Морфологічні ознаки і способи розмноження основних груп мікроорганізмів.

ТЕМА 2. МІКРООРГАНІЗМИ І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ [1,3,4,7,8,9,10]

Вплив фізичних факторів на мікроорганізми. Характер взаємовідносин між мікроорганізмами. Механізм живлення мікроорганізмів.

ТЕМА 3. НАЙВАЖЛИВІШІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЗБУДНИКАМИ ЯКИХ Є МІКРООРГАНІЗМИ [1,3,5,6,8,9,11]. Молочнокисле бродіння. Спиртове бродіння.

Маслянокисле і ацетонобутилове бродіння. Мікроорганізми, що розкладають клітковину.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ ІІ.ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

- *ТЕМА 4.* **.** *БІОГЕОХІМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕННІ[1,13,15,16,11].*

. Вільноживучі азотфіксуючі бактерії. Симбіотична фіксація азоту. Амоніфікація білкових речовин та сечовини. Нітрифікація та деніфікація.

*ТЕМА 5.РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕННІ. [2,3,5,7,8,9,17]*Фактори середовища, що визначають розвиток мікробного ценозу грунту. Розповсюдженість мікроорганізмів та їх роль у формуванні грунту і його родючості. Мікробне населення ґрунтових типів.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ							
1-2	Лекція 1	*ВСТУП. МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА,БУДОВА Й РОЗМНОЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ.*	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 1	Оргнізація, обладнання і робота в бактеріологічній лабораторії.	-	2		-	5
	Самостійна робота 1	Історія виникнення та розвитку мікробіології. Ультраструктура бактеріальної клітини.	-	-	-	6	2
	Лабораторна робота 2	Методи виготовлення препаратів мікроорганізмів.		2			5
	Самостійна робота 2	Морфологічні ознаки і способи розмноження основних груп мікроорганізмів				6	2
3-4	Лекція 2	*МІКРООРГАНІЗМИ І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ*	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 3	Техніка фарбування за Грамом..	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 3	Біологічні особливості патогенних	-	-	-	6	2

		мікроорганізмів.					
	Лабораторна робота 4	Приготування поживних середовищ для культивування мікроорганізмів.			2		5
	Самостійна робота 4	Характер взаємовідносин між мікроорганізмами. Механізм живлення мікроорганізмів.				6	2
5-6	Лекція 3	*НАЙВАЖЛИВІШІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЗБУДНИКАМИ ЯКИХ Є МІКРООРГАНІЗМИ.*	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 5	Методи стерілізації.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 5	Перетворення вуглецевмісних речовин у кругообігу вуглецю в природі, та роль мікроорганізмів у фітогенному розкладі органічної речовини. Синтез амінокислот і білка	-	-	-	6	2
7-8	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-		-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-		15
Всього за змістовий модуль 1 - 46 год.			***6***	***-***	***10***	***30***	***50***
Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.							
9-10	Лекція 4	*БІОГЕОХІМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ.*	2	-	-	-	-
	Лаборатор	Культивування, посів	-	-	2	-	5

	на робота 6	і зберігання мікроорганізмів.					
	Самостійна робота 6	Утворення вітамінів і ростових речовин. Антибіотики і ферменти. Перетворення азотистих речовин і закріплення азоту в ґрунті.	-	-	-	6	2
	Лабораторна робота 7	. Ідентифікація мікроорганізмів			2		5
	Самостійна робота 7	– Розкладання сечовини – Амоніфікація гумусу – Вплив супутних вуглеводів на накопичення в ґрунті аміаку.				6	2
11-12	Лекція 5	*РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕННІ*	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 8	Визначення мікробіологічної активності грунту	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 8	***Морфологія вірусів***	-	-	-	6	2
	Лабораторна робота 9	***Перетворення мікроорганізмами сполук азоту***			2		5
	Самостійна робота 9	***Ультраструктура вірусів.***				6	2
13	Лабораторна робота 10	Вивчення мікробних ценозів грунту і мікрофлори	2	-	-	-	5

		ризосфери					
	Самостійна робота 10	Розмноження вірусів.				6	2
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	5	15
Всього за змістовий модуль 2 – 58 год.			***4***	***-***	***10***	***30***	***50***
Диференційований залік							
Всього з навчальної дисципліни – 90 год			***10***	***-***	***20***	***60***	***100***

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1 ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

1. Вступ. Морфологія, систематика, будова й розмноження мікроорганізмів
2. Мікробіологія як одна з провідних біологічних наук
3. Місце та роль мікробіології в системі біологічних та сільськогосподарських наук, її зв’язок з цими науками.
4. Загальні ознаки і різноманітність мікроорганізмів. Морфологічна характеритика основних груп мікроорганізмів.
5. Сучасні методи досліджень мікробних клітин. Будова бактеріальної клітини.
6.Фактори, що впливають на ріст та розвиток мікроорганізмів.
7. Вплив температури на мікроорганізми.
8.Вплив вологості на мікроорганізми.
9.Вплив на мікроорганізми кислотності середовища.
10.Вплив кисню на ріст та розвиток мікроорганізмів.
11.Вплив променевої енергії та гідростатичного тиску на мікроорганізми.
12. Мікоорганізми і навколишнє середовище.
13. Вплив на мікрорганізми факторів навколишнього середовища.
14. Запобігання розвитку мікрорганізмів за допомогою фізичних та хімічних факторів (пастерізація, стерилізіція, зниженння рН тощо)
15. Характер взаємовідносин між мікроорганізмами: симбіоз, метабіоз, антагонізм, паразитизм. Практичне використання смбіозу та антагонізму в сільському господарстві і медицині.
16. Роль зовнішніх умов у розвитку і розповсюдженні бактеріальних хвороб. Їнфекція та імунітет у рослин, тварин і людини
17. Хімічний склад мікроорганізмів і різноманітність потреб в їх живленні.
18. Механізм живлення: пасивна і полегшена дифузія, активний транспорт.
19. Джерела вуглецю, азоту та інших груп мікоорганізмів.
20. Типи живлення, їх характеристика , відкриття хемосинтезу С.М. Виноградським.
21. Обмін речовин і енергії у мікрорганізмів.
22. Роль ферментів у життєдіяльності мікрооргнаізмів.
23. Хімічна природа, суть дії й класифікація ферментів. Екзо- й ендоферменти.

24. Галузі застосування ферментів мікробного походження в промисловості й сільському господарстві.
25. Біосинтез амінокислот білків, НК, вуглеводів, ліпідів та інш. Найважливіших компонентів клітин мікрооргнізмів.
26. Мікрооргнізми як джерела дешевого корму (білкововітамінних концентраців) та інших практично важливих речовин (ферментів, поліцукрів, вітамінів, регуляторів росту, токсинів, антибіотиків, алкалоїдів).
27. Перетворення мікрооргнізмами сполук азоту.
28. Амоніфікація азотовмісних органічних речовин (білків, НК, сечовини, хітину) та її значення. Характеристика збудників процесу в аеробних та анаеробних умовах та його хімізм. Втрати амміаку з грунту та гною. Заходи запобігання цим втратам.
29. Мінералізація органічних сполук та імобілізація азоту в грунті. Умови накопичення амміаку в грунті.
30. Процеси нитрифікації. Енергетика процесу. Характеристика збудників нитрифікації першої і другої фази. Роботи С.М.Виноградського та їх значення. Вплив умов середовища на процес нитрифікації.
31. Позитивна та негативна роль нитрифікації в родючості грунту.
32. Мікробіологічна та хімічна денітрифікація. Роль мікроорганізмів у хімічній денітрифікації. Мікроорганізми, що викликають відновлення окислених сполук азоту. Значення процесів денітрифікації у збідненні грунту азотом.
33. Регуляція денітрифікації агротехнічними засобами. Заходи боротьби з денітрифікацією при зберіганні гною.
34. Біологічна та абіологічна фіксація азоту. Вільноживучі азотфіксуючі мікроорганізми. Аеробні та анаеробні. Хімізм фіксації.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2 І. ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

35. Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів. Хвороби основних сільськогосподарських культур півдня України.
36. Фіксація молекулярного азоту симбіотичнимим бактеріями. Основи симбіотичних взаємовідносин бобових рослин і бульбочкових бактерій. Властивості бульбочкових бактерій (специфічність, вірулентність, активність, конкурентоздібність), що визначають ефективність симбіозу.
37. Синтез амінокислот і білка.
38. Утворення вітамінів і ростових речовин.
39. Антибіотики і ферменти.
40. Зернові культури. Плодові культури.
41. Грунтове мікронаселення, методи визначення його складу й активності.
42. Грунт як жива система. Геохімічні функції грунтових мікроорганізмів. Виникнення і розвиток «грунтових» розділів мікробіології.
43. Аналіз основних напрямів робіт із грунтової мікробіології. 2.2.3. Мікроструктура грунту і його мозаїчність.

44. Періодичні коливання чисельності й складу мікроорганізмів.
45. Грунтові форми бактерій, водоростів й найпростіших. Нові форми мікрорганізмів.
46. Типи взаємовідносин мікроорганізмів з іншими мікроорганізмами і вищими рослинами.
47. Біологічна активність грунту і чисельності грунтових мікроорганізмів. Прямі методи мікроскопування грунтів з використанням оптичних мікроскопів.
48. Посів мікроорганізмів на тверді поживні середовища. Принцип селективних поживних середовищ і його використання при дослідженні мікрофлори грунту.
49. Роль мікроорганізмів у первинному грунтоутворювальному процесі, утворенні перегною і структури грунту.
50. Мікроорганізми, що беруть участь у первинному грунтоутворювальному процесі.
51. Роль мікроорганізмів у утворенні і розпаді перегною. Закономірності, які визначають накопичення пергною в грунтах різних кліматичних зон. Роль мікрооргнаізмів в агрегетуванні й формування грунтової структури.
52. Температурний фактор і діяльність мікронаселення в різних грунтовокліматичних зонах. Роль температури у формуання мікробного ценозу грунту.
53. Вплив вологості грунту на характер мікробіологічних процесів, діяльність мікрооргнанізмів при різних поєднаннях температури і вологості. 2.3.5. Повітряний режим грунту як фактор.
54. Кислотність грунту та її вплив на склад мікроценозу грунту.
55. Мікробіологічні основи підвищення родючості грунтів.
56. Визначення забезпеченності грунтів азотом, фосфором і калієм мікробіологічними методами.
57. Визначення потреби у вапнуванні грунтів за допомогою мікроорганізмів.
58. Мікробіологічні методи визначення запасу мікроелементів у грунті.
59. Роль біологічного і технічного азоту в землеробстві.
60. Мікробіологічні методи визначеня запасу мікроелементів у грунті.
61. Активізація діяльності асоціативних азотфіксаторів у грунті. Значення одно- і багаторічних рослин в азотфіксації.
62. Заходи із підвищення зв’язування азоту вільноживучими азотфіксаторами в грунті.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Векірчик К. М. Практикум з мікробіології. – К. : Либідь, 2001. – 143 с.
2. Груздь С.П. Практикум з мікробіології. – Львів: Львів нац. ун-т. І. Франка, 2003.–78 с.
3. Грицаєнко З. М., Карпенко В. П. Мікробіологія консервного виробництва з основами мікробіологічного контролю. – Умань, 2002. – 92 с.
4. Грицаєнко З.М., Карпенко В.П., Притуляк Р.М. Мікробіологія консервної галузі. – Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2010. – 96 с.
5. Карпенко В.П., Притуляк Р.М. Лабораторний практикум з мікробіології консервного виробництва. – Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2010. – 55 с.
6. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под ред. Д.Г. Звягинцева Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: И-ва московского универсистета 1991. – 296 с.
7. Рильський О.Ф., Костюченко Н.І. Методичні вказівки до лабораторних робіт з мікробіології для студентів деннної форми навчання. – Запоріжжя: ЗНУ, 2007. – 47 с.
8. Сергійчук М.Г. Будова бактеріальної клітини та методи її дослідження. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 232 с.
9. Чайка В.Є. Практикум з мікробіології. – Вінниця: Книга-Вега, 2004. – 92 с.

Допоміжна

10. Практикум по микробиологии [Текст] : учеб. пособие / Е. З. Теппер, В. А. Шильникова, Г. И. Переверзева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1987. - 239 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Б. ц.

11. **Практикум для проведення** лабораторних робіт із дисципліни "**Сільськогосподарськамікробіологія** та вірусологія" [Электронный ресурс] / Т. М. Коваленко [та ін.] ; ВНАУ. - Електрон. текстові дані. - Вінниця : [б. и.], 2010. - 1 файл ; 89 с. - **Систем. требования:** ADOBE ACROBAT READERE. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.

12. **Мікробіологія молока і** молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи [Электронный ресурс] : навч. посібник : рекомендовано МОН України / О. М. Бергілевич [та ін.] ; за ред. В. В. Касянчука. - Електрон. текстові дані. - Суми : "Університетська книга", 2010. - 1 файл ; 320 с. - **Систем. требования:** DJVUREADER. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.

13. **Мікробіологія та фізіологія** харчування [Текст] : навч. посібник : рекомендовано МОН України / В. Д. Малигіна [та ін.]. - Вид. 2-ге, стер. - К. : Кондор, 2014. - 242 с. - **ISBN** 978-966-351-265-5 : 75.00 р.
14. Основи мікробіології, вірусології та імунології [Электронный ресурс] : [навч. посібник] / В. А. Люта, Г. І. Заговора. - Електрон. текстові дані. - К. : Здоров'я, 2001. - 1 файл ; 280 с. - **Систем. требования:** DJVUREADER. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.
15. **Мікробіологія** з основами імунології [Текст] : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук. - 2-ге вид., переробл. і допов. - К. : Медицина, 2009. - 392 с. - **ISBN** 978-966-10-0066-6 : 98.00 р.
16. Загальна **мікробіологія** [Электронный ресурс] : підручник : затверджено МОН України / Т. П. Пирог ; Національний університет харчових технологій. - Електрон. текстові дані. - К. : НУХТ, 2004. - 1 файл ; 471 с. - **Систем. требования:** DJVUREADER. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.
17. **Мікробіологія** харчових продуктів [Электронный ресурс] : навч. посібник / Н. Б. Пількевич, О. Д. Боярчук. - Електрон. текстові дані. - Луганськ : Альма-матер, 2008. - 1 файл ; 152 с. - **Систем. требования:** ADOBE ACROBAT READERE. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.

Інтернет ресурси.

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ: офіційний сайт: [Електронний ресурс]. – Точка доступу:http://nip.tsatu.edu.ua/
2. Наукова бібліотека ТДАТУ – м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18.
3. Науково-технічна бібліотека ТДАТУ: офіційний сайт: [Електронний ресурс]. – Точка доступу:http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/
4. Сайт кафедри плодоовочівництва, виноградарства, біохімії ТДАТУ: офіційний сайт: [Електронний ресурс]. – Точка доступу: http://www.tsatu.edu.ua/shn /

Центральна міська бібліотека – м. Мелітополь, Площа Перемоги, 1.