

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

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЙ

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 диплому молодший спеціаліст)

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Сільськогосподарська мікробіологія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія» (на основі диплому молодший спеціаліст). – 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 професора В.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

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		дenna форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 201 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Загальна кількість годин – 90 годин	Спеціальність 201 «Агрономія»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. самостійна робота – 4 год.	Ступінь вищої освіти «Бакалавр»	Вид занять Лекції Практичні заняття Семінарські заняття Самостійна робота	Кількість годин 10 год. 20 год. - 60 год. Форма контролю: іспит

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 ґрунтів, забезпечується життєдіяльність людей, тварин і рослин.

Здобувач вищої освіти повинен знати:

- морфологію, систематику фізіологію і біохімію мікрорганізмів;
- суть найважливіших мікробіологічних процесів що відбуваються в природі;
- значення мікроорганізмів у виробництві, зберіганні та первинній переробці продукції рослинництва.

Здобувач вищої освіти повинен вміти:

- управляти мікробіологічними процесами, які проходять у ґрунті 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 біолігічно 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 рікроорганізмів. 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 ґрунту. Розповсюдженість мікроорганізмів та їх роль у формуванні ґрунту 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.)	CPC	
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ							
1-2	Лекція 1	<i>ВСТУП. МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА, БУ ДОВА Й РОЗМНОЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ.</i>	2	-	-	-	-
	Лаборатор на робота 1	Організація, обладнання і робота в бактеріологічній лабораторії.	-	2		-	5
	Самостійн а робота 1	Історія виникнення та розвитку мікробіо- логії. Ультраструктура бактеріальної клітини.	-	-	-	6	2
	Лаборатор на робота 2	Методи виготовлення препаратів мікроорганізмів.		2			5
	Самостійн а робота 2	Морфологічні ознаки і способи розділення основних груп мікроорганізмів				6	2
3-4	Лекція 2	<i>МІКРООРГАНІЗМИ І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ</i>	2	-	-	-	-
	Лаборатор на робота 3	Техніка фарбування за Грамом..	-	-	2	-	5
	Самостійн а робота 3	Біологічні особливості патогенних	-	-	-	6	2

		мікроорганізмів.				
	Лаборатор на робота 4	Приготування поживних середовищ для культивування мікроорганізмів.		2		5
	Самостійн а робота 4	Характер взаємовідносин між мікроорганізмами. Механізм живлення мікроорганізмів.		6	2	
	Лекція 3	<i>НАЙВАЖЛИВІШІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЗБУДНИКАМИ ЯКИХ є МІКРООРГАНІЗМИ.</i>	2	-	-	-
5-6	Лаборатор на робота 5	Методи стерілізації.	-	-	2	-
	Самостійн а 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	Самостійн а робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	15
<i>Всього за змістовий модуль 1 - 46 год.</i>			6	-	10	30 50

Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

9-10	Лекція 4	<i>БІОГЕОХІМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ.</i>	2	-	-	-
	Лаборатор	Культивування, посів	-	-	2	-
						5

	на робота 6	і зберігання мікроорганізмів.					
	Самостійн а робота 6	Утворення вітамінів і ростових речовин. Антибіотики і ферменти. Перетворення азотистих речовин і закріплення азоту в грунті.	-	-	-	6	2
	Лаборатор на робота 7	. Ідентифікація мікроорганізмів			2		5
	Самостійн а робота 7	<ul style="list-style-type: none"> - Розкладання сечовини - Амоніфікація гумусу - Вплив супутних вуглеводів на накопичення в грунті аміаку. 				6	2
11-12	Лекція 5	<i>РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕНН І</i>	2	-	-	-	-
	Лаборатор на робота 8	Визначення мікробіологічної активності ґрунту	-	-	2	-	5
	Самостійн а робота 8	<i>Морфологія вірусів</i>	-	-	-	6	2
	Лаборатор на робота 9	<i>Перетворення мікроорганізмами сполук азоту</i>			2		5
	Самостійн а робота 9	<i>Ультраструктура вірусів.</i>				6	2
13	Лаборатор на робота 10	Вивчення мікробних ценозів ґрунту і мікрофлори	2	-	-	-	5

		ризосфери				
	Самостійн а 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
	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 характеристика 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, стерилізація, зниження pH тощо)
15. Характер взаємовідносин між мікроорганізмами: симбіоз, метабіоз, антагонізм, паразитизм. Практичне використання симбіозу та антагонізму в сільському господарстві і медицині.
16. Роль зовнішніх умов у розвитку і розповсюджені бактеріальних хвороб. Інфекція 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 мікроорганаізмів.
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, поліщукрів, 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 ґрунту та гною. Заходи запобігання цим втратам.
29. Мінералізація органічних сполук та імобілізація азоту в ґрунті. Умови накопичення амміаку в ґрунті.
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 ґрунту.
32. Мікробіологічна та хімічна денітрифікація. Роль мікроорганізмів у хімічній денітрифікації. Мікроорганізми, що викликають відновлення окислених сполук азоту. Значення процесів денітрифікації у збідненні ґрунту 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 I. ОСНОВИ ҐРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

35. Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів. Хвороби основних сільськогосподарських культур півдня України.
36. Фіксація молекулярного азоту симбіотичними 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. Ґрунтове мікронаселення, методи визначення його складу й активності.
42. Ґрунт як жива система. Геохімічні функції ґрутових мікроорганізмів. Виникнення і розвиток «ґрутових» розділів мікробіології.
43. Аналіз основних напрямів робіт із ґрутової мікробіології. 2.2.3. Мікроструктура ґрунту 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 ґрунту і чисельності ґрунтових мікроорганізмів. Прямі методи мікроскопування ґрунтів з використанням оптичних мікроскопів.
48. Посів мікроорганізмів на тверді поживні середовища. Принцип селективних поживних середовищ і його використання при дослідженні мікрофлори ґрунту.
49. Роль мікроорганізмів у первинному ґрунтоутворювальному процесі, утворенні перегною і структури ґрунту.
50. Мікроорганізми, що беруть участь у первинному ґрунтоутворювальному процесі.
51. Роль мікроорганізмів у утворенні і розпаді перегною. Закономірності, які визначають накопичення перегною в ґрунтах різних кліматичних зон. Роль мікроорганизмів в агрегетуванні й формування ґрунтової структури.
52. Температурний фактор і діяльність мікронаселення в різних ґрунтовокліматичних зонах. Роль температури у формування мікробного ценозу ґрунту.
53. Вплив вологості ґрунту на характер мікробіологічних процесів, діяльність мікроорганизмів при різних поєднаннях температури і вологості. 2.3.5. Повітряний режим ґрунту як фактор.
54. Кислотність ґрунту та її вплив на склад мікроценозу ґрунту.
55. Мікробіологічні основи підвищення родючості ґрунтів.
56. Визначення забезпеченості ґрунтів азотом, фосфором і калієм мікробіологічними методами.
57. Визначення потреби у вапнуванні ґрунтів за допомогою мікроорганізмів.
58. Мікробіологічні методи визначення запасу мікроелементів у ґрунті.
59. Роль біологічного і технічного азоту в землеробстві.
60. Мікробіологічні методи визначення запасу мікроелементів у ґрунті.
61. Активізація діяльності асоціативних азотфіксаторів у ґрунті. Значення однотипних багаторічних рослин в азотфіксації.
62. Заходи із підвищення зв'язування азоту вільноживучими азотфіксаторами в ґрунті.

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 университета 1991. – 296 с.
7. Рильський О.Ф., Костюченко Н.І. Методичні вказівки до лабораторних робіт з мікробіології для студентів денної 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 "Сільськогосподарська мікробіологія 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. Берглевич [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. Лята, 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.