

**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

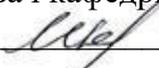
«Сільськогосподарська мікробіологія»

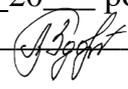
для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»
(на основі повної загальної середньої освіти)

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Сільськогосподарська мікробіологія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» (на основі повної загальної середньої освіти). – ТДАТУ, 2022 – 17 с.

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри імені професора В.В.Калитки.
Протокол від «___» _____ 20__ року № ___
Завідувач кафедри 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 203 «Садівництво та виноградарство» (на основі повної загальної середньої освіти)
Протокол від «___» _____ 20__ року № ___
Голова, доц. кафедри ХТта ГРС  Любов Здоровцева
« ___ » _____ 20__ року

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Загальна кількість годин – 120 годин	Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		3-й	6-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. самостійна робота – 4 год.	Ступінь вищої освіти «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	18 год.
		Практичні заняття	18 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	84 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 плодівих, овочевих, ягідних культур та винограду; практично впливати на окремі біологічні групи бактерій для підвищення родючості ґрунтів та продуктивності культур плодоовочевого напрямку.

Завданнями дисципліни є:

Дисципліна «Сільськогосподарська мікробіологія» є теоретичною основою агрономічних дисциплін в сфері плодоовочівництва, виноградарства та ягідництва. 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 плодівництва, виноградарства та овочівництва, а також при вирощування ягідних культур.

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 плодівих та овочевих культур, винограду та ягід та при виробництві різних речовин, що базуються на промисловому використанні мікрорганізмів;
- управляти мікробіологічними процесами при одержанні біологічно активних речовин і енергії;
- застосовувати знання з курсу мікробіології при розробці заходів захисту культур в сфері плодоовочівництва, виноградарства від грибкових, бактеріальних і вірусних хвороб.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. 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 2-3. МІКРООРГАНІЗМИ І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ [1,3,4,7,8,9,10]

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

ТЕМА 4-5. 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 II. ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.

ТЕМА 6. . БІОГЕОХІМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕННІ. ХВОРОБИ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІВДНЯ УКРАЇНИ.

- [1,13,15,16,11].

. Вільноживучі азотфіксуючі бактерії. Симбіотична фіксація азоту.

Амоніфікація білкових речовин та сечовини. Нітрифікація та деніфікація. Хвороби основних сільськогосподарських культур півдня України

ТЕМА 7 УТВОРЕННЯ ВІТАМІНІВ І РОСТОВИХ РЕЧОВИН. АНТИБІОТИКИ ТА ФЕРМЕНТИ. ПЕРЕТВОРЕННЯ АЗОТИСТИХ РЕЧОВИН ТА ЗАКРІПЛЕННЯ АЗОТУ В ГРУНТІ. [1,13,15,16,11].

ТЕМА 8-9. 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 заняття	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	<i>ВСТУП. МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА, БУ ДОВА Й РОЗМНОЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ.</i>	2	-	-	-	-
	Лабораторна робота 1	Організація, обладнання і робота в бактеріологічній лабораторії.	-	2	-	-	3
	Самостійна робота 1	Історія виникнення та розвитку мікробіології. Ультраструктура бактеріальної клітини.	-	-	-	8	2
	Лабораторна робота 2	Методи виготовлення препаратів мікроорганізмів.		2			3
	Самостійна робота 2	Морфологічні ознаки і способи розмноження основних груп мікроорганізмів				8	2
3-4	Лекція 2-3	<i>МІКРООРГАНІЗМИ І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ</i>	4	-	-	-	-
	Лабораторна робота 3	Техніка фарбування за Грамом..	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 3	Біологічні особливості патогенних	-	-	-	8	2

		мікроорганізмів.					
	Лабораторна робота 4	Приготування поживних середовищ для культивування мікроорганізмів.			2		3
	Самостійна робота 4	Характер взаємовідносин між мікроорганізмами. Механізм живлення мікроорганізмів.				8	2
5-6	Лекція 4-5	<i>НАЙВАЖЛИВІШІ БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЗБУДНИКАМИ ЯКИХ Є МІКРООРГАНІЗМИ.</i>	4	-	-	-	-
	Лабораторна робота 5	Методи стерілізації.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Перетворення вуглецевмісних речовин у кругообігу вуглецю в природі, та роль мікроорганізмів у фітогенному розкладі органічної речовини. Синтез амінокислот і білка	-	-	-	8	2
7-8	Самостійна робота	Підготовка до ПМК 1	-	-	-		-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-		10
Всього за змістовий модуль 1 - 65год.			10	-	10	42	35
Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ГРУНТОВОЇ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ.							
9-10	Лекція 6-7	<i>БІОГЕОХІМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ. ХВОРОБИ</i>	4	-	-	-	-

		<i>ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОД АРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІВДНЯ УКРАЇНИ.</i>					
	Лаборатор на робота 6	Культивування, посів і зберігання мікроорганізмів.	-	-	2	-	3
	Лаборатор на робота 7	Ідентифікація мікроорганізмів			2		3
	Лекція 8	Утворення вітамінів і ростових речовин. Антибіотики і ферменти. Перетворення азотистих речовин і закріплення азоту в грунті.	-	-	-	8	2
	Лаборатор на робота 8	Вивчення мікробних ценозів ґрунту і мікрофлори ризосфери		2			
	Самостійн а робота 7	– Розкладання сечовини – Амоніфікація гумусу – Вплив супутних вуглеводів на накопичення в грунті аміаку.				8	2
11-12	Лекція 9	<i>РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ГРУНТОУТВОРЕНН І</i>	2	-	-	-	-
	Лаборатор на робота 8	Визначення мікробіологічної активності ґрунту	-	-	2	-	3

	Самостійна робота 8	Морфологія вірусів	-	-	-	8	2
	Лабораторна робота 9	Перетворення мікроорганізмами сполук азоту			2		3
	Самостійна робота 9	Ультроструктура вірусів.				8	2
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	5	10
Всього за змістовий модуль 2 – 55 год.			6	-	8	42	35
Іспит							30
Всього з навчальної дисципліни – 120 год			18	-	18	84	100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ 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. Мікроорганізми і навколишнє середовище.
13. Вплив на мікроорганізми факторів навколишнього середовища.
14. Запобігання розвитку мікроорганізмів за допомогою фізичних та хімічних факторів (пастеризація, стерилізація, зниження рН 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 розповсюдженні 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 мікроорганізмів.
20. Типи живлення, їх характеристика, відкриття хемосинтезу С.М. Виноградським.

21. Обмін речовин і енергії у мікроорганізмів.
22. Роль ферментів у життєдіяльності мікроорганізмів.
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 мікроорганізмів.
26. Мікроорганізми як джерела дешевого корму (білкововітамінних концентрацій) та інших практично важливих речовин (ферментів, поліцукрів, вітамінів, регуляторів росту, токсинів, антибіотиків, алкалоїдів).
27. Перетворення мікроорганізмами 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 іmobilізація 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 ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2 І. 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 ґрунтових мікроорганізмів.

Виникнення і розвиток «грунтових» розділів мікробіології.

43. Аналіз основних напрямів робіт із ґрунтової мікробіології. 2.2.3.

Мікроструктура ґрунту і його мозаїчність.

44. Періодичні коливання чисельності й складу мікроорганізмів.

45. Ґрунтові форми бактерій, водоростів й найпростіших. Нові форми мікроорганізмів.

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 мікроорганізмів в агрегуванні й формуванні ґрунтової структури.

52. Температурний фактор і діяльність мікронаселення в різних ґрунтовокліматичних зонах. Роль температури у формуванні мікробного ценозу ґрунту.

53. Вплив вологості ґрунту на характер мікробіологічних процесів, діяльність мікроорганізмів 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 одно- і 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" [Електронний ресурс] / Т. М. Коваленко [та ін.] ; ВНАУ. - Електрон. текстові дані. - Вінниця : [б. и.], 2010. - 1 файл ; 89 с. - **Систем. вимоги:** ADOBE ACROBAT READERE. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.
- 12.** **Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи** [Електронний 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. вимоги:** 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 [Електронний ресурс] : [навч. посібник] / В. А. Люта, Г. І. Заговора. - Електрон. текстові дані. - К. : Здоров'я, 2001. - 1 файл ; 280 с. - **Систем. вимоги:** 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** [Електронний ресурс] : підручник : затверджено МОН України / Т. П. Пирог ; Національний університет харчових технологій. - Електрон. текстові дані. - К. : НУХТ, 2004. - 1 файл ; 471 с. - **Систем. вимоги:** DJVUREADER. - Назва з тит. екрану. - Б. ц.
17. **Мікробіологія харчових продуктів** [Електронний ресурс] : навч. посібник / Н. Б. Пількевич, О. Д. Боярчук. - Електрон. текстові дані. - Луганськ : Альма-матер, 2008. - 1 файл ; 152 с. - **Систем. вимоги:** 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.