

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

Кафедра «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою

проф.  Олесья ПРІСС

« 29 » серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологія

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності

181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології

(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет агротехнологій та екології

2022-2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології (на основі повної загальної середньої освіти). – Запоріжжя, ТДАТУ, 2022. – 17 с.

Розробник: к.с.-г.н., доцент Ірина Бандура

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчові технології та готельно-ресторанна справа»

Протокол від “ 29 ” серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри ХТГРС

проф.  _____ Олесья ПРІСС

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології зі спеціальності «Харчові технології» за ОПП Харчові технології для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол від “ 31 ” серпня 2022 року № 1

Голова, доц.  _____ Любов ЗДОРОВЦЕВА

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<u>денна форма навчання</u> (денна або заочна)	
Кількість кредитів 6	Галузь знань <u>18 Виробництво та технології</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або вибіркова)	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>181 «Харчові технології»</u>	Курс	
Змістових модулів – 2		2-й	
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		1-й	
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 8 год. самостійної роботи студента – 8-9 год.	Ступінь вищої освіти: <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	36
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	36
		Навчальна практика	30
		Самостійна робота	78
		Форма контролю: екзамен	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологічні основи безпечності виробництва харчової продукції – це комплекс біотехнологічних, санітарно-гігієнічних процедур та контролюючих заходів, які мають за мету задовольнити вимоги суспільства щодо здорового способу життя та отримання якісних, корисних і безпечних продуктів з цікавими смаковими властивостями.

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до вимог Болонського процесу.

Програма дисципліни структурована у 2 модулі, до складу яких входять блоки змістових модулів. Оцінювання знань студентів з кожної дисципліни здійснюється на основі проведення кредитно-модульних контрольних заходів, які включають поточний, підсумковий модульний та семестровий (екзамен) контроль знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни різного характеру та рівня складності. Завданням оцінювання самостійної роботи студента є перевірка умінь та навичок самостійного виконання завдань викладача.

Метою дисципліни “Мікробіологія (в комплексі з навчальною практикою)” є – оволодіння теоретичними основами загальної і спеціальної мікробіології, формування наукового світогляду про різноманіття світу мікроорганізмів, їх ролі в природі і господарській діяльності людини; опанування практичних навичок мікробіологічного контролю виробництва харчової галузі та технікою роботи з мікроорганізмами, як технічними так і збудниками аліментарних інфекцій.

Завдання дисципліни: надати майбутнім фахівцям необхідних теоретичних знань з основ технічної, загальної і спеціальної мікробіології; сформувані навички роботи з мікроорганізмами, проведення санітарно-гігієнічних процедур на підприємстві; пояснити роль мікробіологічного контролю у загальній системі керування якістю харчової продукції.

Предмет вивчення: методи мікробіологічної біотехнології і процеси харчових виробництв із застосуванням мікроорганізмів.

Об'єктами вивчення є: мікроорганізми, їх морфологічні, екологічні особливості, методики контролювання санітарно-показових мікроорганізмів на підприємствах харчової галузі, нормативні документи щодо мікробіологічної безпеки харчової продукції на всіх етапах виробництва, зберігання, реалізації та утилізації відходів.

У результаті вивчення дисципліни *студент повинен знати:*

- історію, сучасний рівень і перспективи розвитку мікробіологічних технологій в Україні та за її межами;
- основи морфології, анатомії, систематики, фізіології, генетики і селекції, екології мікроорганізмів;
- особливості метаболізму у різних груп мікроорганізмів та шляхи його цілеспрямованого регулювання з метою одержання високоякісних продуктів;
- використання мікроорганізмів у промисловості;
- основи санітарії, гігієни та мікробіологічного контролю виробництв.

Вміти:

- виділяти з природних субстратів, харчових продуктів, технологічного одягу фізіологічні групи мікроорганізмів;
- виготовляти тимчасові і постійні препарати та мікроскопувати їх за різного збільшення;
- працювати з імерсійною системою мікроскопа;
- аналізувати санітарно-гігієнічний стан об'єкта;
- приготувати поживні середовища для штучного культивування мікроорганізмів та для проведення мікробіологічних аналізів;
- знезаражувати мікроорганізми методом стерилізації;
- використовувати встановлені закономірності розвитку мікроорганізмів з метою забезпечення високої ефективності технологічних процесів та зниження собівартості виробництва готової продукції за мінімального екологічного впливу на навколишнє середовище;
- запроваджувати у виробництво передові технології енергозберігання, спрямовані на підвищення якості та конкурентоспроможності готової продукції харчової галузі.

Результати навчання з урахуванням *soft skills*:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;

ЗК 07. Здатність працювати в команді;

ЗК 08. Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;

ФК 4. Здатність забезпечувати якість і безпечність продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

Програмні результати навчання:

РН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;

РН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;

РН 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю);

РН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

Soft skills:

- інтелектуальні: здатність логічно і системно мислити, розв'язувати комплексні теоретичні та практичні задачі стосовно забезпечення мікробіологічної безпеки у готельно-ресторанній галузі, вміння навчити підлеглих професійним навичкам санітарно-гігієнічного контролю на підприємстві;

- комунікативні навички: формального та неформального спілкування у сфері контролю санітарно-гігієнічної безпеки гостей та відвідувачів; уміння ставити завдання та звітувати по e-mail; вести дискусії з керівництвом та підлеглими і відстоювати свою позицію наданням фактів, навички створення, керування й побудови відносин у команді при виконанні спільного завдання;
- уміння аналізувати результати проведених аналізів, порівнювати їх з подібною інформацією, писати звіти і доповіді;
- навички, необхідні для виступів на публіці, зокрема: логічної побудови та проведення презентацій, вміння зацікавити аудиторію;
- керування часом: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- гнучкість і адаптивність до фактичних ситуацій: уміння проаналізувати ситуацію, зорієнтуватися та знайти оптимальний шлях вирішення проблеми;
- лідерські якості: уміння брати на себе відповідальність та уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати групову діяльність.
- особисті якості: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Програма пов'язана з дисциплінами «Хімічні основи харчових технологій», «Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю продукції» «Методи контролю харчових виробництв», та є базою для вивчення дисциплін «Технологія консервування плодів та овочів», «Технологія переробки і зберігання зерна», «Технологія молока і молочних продуктів», тощо. Програма передбачає набуття загальних та фахових компетенцій, необхідних для виконання комплексної курсової роботи, дипломного кваліфікаційного проекту.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Різноманіття мікроорганізмів та методи їхнього вивчення [1, 3]. Роль мікроорганізмів у житті людини. Важливість мікробіологічних знань та навичок у готельно-ресторанному бізнесі. Будова бактерій. Класифікація за морфологічними ознаками. Структура бактеріальної клітини. Знайомство з обладнанням та інструментарієм для мікробіологічного контролю та операцій з мікроорганізмами. Будова мікроскопа. Техніка мікроскопічних досліджень.

Тема 2. Морфологія та особливості життєдіяльності мікроорганізмів. [1-3]. Плісені, особливості будови, фізіології, екології. Значення для людини. Особливості будови і життєдіяльності вірусів. Класифікація. Правила роботи з мікроорганізмами. Рикетсії, хламідії і мікоплазми. Зелені і діатомові водорості. Найпростіші мікроорганізми, їх роль у виготовленні харчових продуктів та харчовій безпеці. Методи ідентифікації мікроорганізмів: роздавлена та висяча каплі, фіксовані препарати. Методи фарбування мікробіологічних препаратів. Фарбування за Грамом. Техніка роботи з імерсійним об'єктивом.

Тема 3. Хімічний склад мікроорганізмів та їхні потреби у поживних речовинах та умов життєзабезпечення [1]. Особливості обміну речовин. Конструктивний метаболізм. Енергетичний метаболізм Екологія мікроорганізмів. Класифікація мікроорганізмів по відношенню до: температури, рН, концентрації поживних речовин. Умови штучного культивування мікроорганізмів. Основні шляхи передачі поживних речовин у клітину. Методи культивування, підтримання життєдіяльності і збереження мікроорганізмів. Поняття про типи поживних середовищ. Методи виготовлення поживних середовищ. Методи культивування, підтримання життєдіяльності і збереження мікроорганізмів. Поняття про типи поживних середовища.

Тема 4. Екофізіологічні групи мікроорганізмів [1, 2]. Форми взаємовідносин між МКО:антагонізм, симбіоз, мутуалізм, паразитизм. Мікробіотичні сукцесії рослин, тварин та тіла людини, їх вплив на безпеку харчових продуктів та здоров'я людини. Чисті культури мікроорганізмів. Методи посіву, підтримання життєдіяльності, розповсюдження. Морфологічні та культуральні характеристики мікроорганізмів. Метод зустрічних культур.

Тема 5. Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі [1]. Мікроорганізми як компоненти екосистем. Утилізація відходів мікробіологічними методами. Генетика та селекція мікроорганізмів. Організація генетичного апарату у мікроорганізмів. Генна інженерія та її зв'язок з харчовими технологіями. Методи виділення мікроорганізмів з оточуючого середовища,

розділення і розведення. Мікробіологічні методи кількісного аналізу. Поняття про загальне мікробне число. Мутагенні фактори, та їх контроль.

Тема 6.

Шляхи контамінації харчових продуктів та заходи мікробіологічного контролю харчової безпеки [7-9]. Санітарно-показові мікроорганізми. Аліментарні та інфекційні захворювання та методи їхньої профілактики. Методи визначення та контролю санітарно-показових мікроорганізмів (МАФАМ, БГКП). Поняття про елективні середовища. Методи виготовлення та зберігання елективних середовищ. Методи контролю якості води. Накопичувальна культура.

Тема 7.

Використання мікроорганізмів у харчовій галузі. Методи збереження продуктів методом ферментації [1-3]. Типи бродіння. Особливості процесу аеробного бродіння. Молочнокисле бродіння. Оцтовокисле бродіння. Особливості мікробіологічного контролю якості харчових продуктів. Середня проба. Мікроорганізми харчових продуктів: морфологія, фізіологія, метаболічні речовини та їх вплив на організм людини.

Тема 8.

Особливості анаеробних процесів бродіння [3]. спиртового ацетонутилового. Змішані типи бродіння. Використання бактерій для виробництва біотоплива. Метаногенез: збудники і умови. Мікробіологічні основи утилізації відходів харчових виробництв. Методи дослідження культур дріжджів (сушених, пресованих). Визначення якості. Методи інокуляції у біотехнологічних процесах. Поняття проміжної культури. Метатенк – як біореактор.

Тема 9.

Промислове використання мікроорганізмів [3]. Ферменти, вітаміни, антибіотики та їх використання у харчовій промисловості. Контроль мікробіологічної чистоти виробництва. Вимоги чинного законодавства щодо харчової безпеки. Методи визначення мікробіологічних показників м'ясної сировини (різні види). Дезінфекція у системі мікробіологічного контролю. Планування та організація дезінфекційних заходів на підприємстві харчової галузі. Поняття про ксенобіотичні речовини.

Програма навчальної практики

Тема 1. Нормативна база мікробіологічної безпеки харчових продуктів. Кодекс Аліментаріус. **10 годин.**

Тема 2. Методологія оцінки мікробіологічної безпеки харчових продуктів. **10 годин.**

Тема 3. Кількісний і якісний аналіз даних мікробіологічних досліджень. Ідентифікація, виготовлення препаратів, визначення мікроорганізмів **10 годин.**

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	годин			балів
			л	пр.	сам	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1 Змістовий модуль I. Основи мікробіології						
1	Лекція 1	Вступ. Предмет і завдання мікробіології. Значення мікробіології для харчової галузі. Методи мікробіологічної діагностики	2			
	Лекція 2	Систематика бактерій, класифікація за морфологічними ознаками. Структура бактеріальної клітини.		2		
	Практична робота 1	Особливості роботи в мікробіологічній лабораторії. Правила і настанови. Будова мікроскопа.				
	Практична робота 2	Техніка проведення оптичної мікроскопії. Методи висячої та роздавленої краплі.				2,5
	Самостійна робота	Підготовка до тестування за темою лекції (далі у кожній СР). Підготовка есе на тему «Значення мікробіологія для розвитку харчової галузі»			6	2
2	Лекція 3	Віруси, особливості життєдіяльності. Рикетсії, хламідії і мікоплазми. Зелені і діатомові водорості. Найпростіші мікроорганізми.	2			
	Лекція 4	Морфологія та способи розмноження мікроміцетів, їх роль у виготовленні харчових продуктів та харчовій безпеці.		2		
	Практична робота 3	Методи ідентифікації мікроорганізмів. Фарбування за Грамом. Техніка роботи з імерсійним об'єктивом.				2,5
	Практична робота 4	Морфологічні особливості плісневих грибів і актиноміцетів. Методи ідентифікації.				
	Самостійна робота	Підготовка реферату на тему: «Засоби контролю кількості мікроорганізмів у продуктах харчування»			7	2

1	2	3	4	5	6	7
3	Лекція 5	Основи життєдіяльності мікроорганізмів. Хімічний склад, особливості обміну речовин. Конструктивний метаболізм. Енергетичний метаболізм	2			
	Лекція 6	Екологія мікроорганізмів. Класифікація мікроорганізмів по відношенню до: температури, рН, концентрації поживних речовин				
	Практична робота 5	Умови штучного культивування мікроорганізмів. Типи поживних середовищ. Складання рецептури		2		2,5
	Практична робота 6	Методи та умови стерилізації обладнання, посуду та поживних середовищ				
	Самостійна робота	Виготовлення пробок, серветок, матеріалів для першої медичної допомоги при опіках, порізах, тощо. Підготовка їх до знезараження.			7	2
4	Лекція 7	Екофізіологічні групи мікроорганізмів. Форми взаємовідносин між МКО.	2			
	Лекція 8	Мікробіотичні сукцесії рослин, тварин та тіла людини, їх вплив на безпеку харчових продуктів.				
	Практична робота 7	Чисті культури мікроорганізмів. Методи посіву, підтримання життєдіяльності.		2		2,5
	Практична робота 8	Морфологічні та культуральні характеристики мікроорганізмів. Методи ідентифікації				
	Самостійна робота	Складання алгоритму організації інформованості працівників щодо мікробіологічної безпеки на підприємстві			7	2
5	Лекція 9	Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі. Мікроорганізми як компоненти екосистем. Утилізація відходів мікробіологічними методами	2			
	Лекція 10	Генетика та селекція мікроорганізмів. Організація генетичного апарату у мікроорганізмів. Генна інженерія та її зв'язок з харчовими технологіями				
	Практична робота 9	Методи виділення мікроорганізмів з оточуючого середовища, розділення і розведення.		2		2,5
	Практична робота 10	Мікробіологічні методи кількісного аналізу. Поняття про загальне мікробне число.				

1	2	3	4	5	6	7
5	Самостійна робота	Підготовка до дискусії «Аліментарні захворювання. Збудники, та особливості їхньої життєдіяльності»			6	1
6	Лекція 11	Шляхи контамінації харчових продуктів та заходи мікробіологічного контролю харчової безпеки. Санітарно-показові мікроорганізми	2			
	Лекція 12	Аліментарні та інфекційні захворювання та методи профілактики.				
	Практична робота 11	Методи визначення МАФAM та БГКП. Поняття про елективні середовища		2		2,5
	Практична робота 12	Методи контролю якості води. Накопичувальна культура				
	Самостійна робота	Підготовка презентації «Значення мікроорганізмів для харчової галузі»			6	1
7-8	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1				10
Разом за змістовий модуль 1			24	24	39	35
Модуль 2 Змістовий модуль II						
Перетворення мікроорганізмами різних сполук. Промислове використання мікроорганізмів						
9	Лекція 13	Використання мікроорганізмів у харчовій галузі. Методи збереження продуктів методом ферментації. Типи бродіння.				
	Лекція 14	Особливості процесу аеробного бродіння. Молочнокисле бродіння. Оцтовокисле бродіння				
	Практична робота 13	Мікробіологічний контроль якості харчових продуктів. Середня проба.				5
	Практична робота 14	Методи оцінки мікробіологічних показників молочнокислих виробів				
	Самостійна робота	Підготовка доповіді «Функціональне спрямування молочно-кислих виробів», «Ферментовані продукти – як сладова оздоровчого харчування»			8	4
10	Лекція 15	Анаеробний процес бродіння: спиртовий, ацетонобутиловий. Змішані типи бродіння				

1	2	3	4	5	6	7
	Лекція 16	Використання бактерій для виробництва біотоплива. Метаногенез: збудники і умови				
	Практична робота 15	Методи дослідження культур дріжджів (сушених, пресованих). Визначення якості.				5
	Практична робота 16	Методи інокуляції у біотехнологічних процесах. Поняття проміжної культури				
	Самостійна робота	Підготовка постера «Мікробіологія у харчовій галузі»			8	4
11	Лекція 17	Промислове використання МКО. Ферменти, вітаміни, антибіотики та їх використання у харчовій промисловості				
	Лекція 18	Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва. Вимоги чинного законодавства щодо харчової безпеки				
	Практична робота 17	Методи визначення мікробіологічних показників м'ясної сировини (різні види)				5
	Практична робота 18	Організація дезінфекційних заходів на підприємстві				
	Самостійна робота	Підготовка презентації «Моя мікробіологічна відповідальність»			8	2
12-14	Навчальна практика	Складання плану досліджень. Вивчення чинних нормативних документів щодо проведення мікробіологічного контролю підприємств харчової галузі		4		25
	Навчальна практика	Виготовлення елективних поживних середовищ, підготовка необхідного обладнання		6	2	25
	Навчальна практика	Оцінка мікробіологічних показників сировини, харчових продуктів, обладнання (за обраним варіантом дослідження)		10	2	25
	Навчальна практика	Кількісний і якісний аналіз отриманих даних. Ідентифікація, виготовлення препаратів, визначення мікроорганізмів		10	2	25

1	2	3	4	5	6	7
14	Самостійна робота	Складання звіту за практику			9	
15-16	ПМК2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2				10
Разом за змістовий модуль 2			12	12	39	35
Разом за курс навчальної роботи 150 год <i>Ваговий коефіцієнт $k_d = 0,8$</i>						100
Навчальна практика <i>Ваговий коефіцієнт $k_d = 0,2$</i>				30		100
Екзамен						30
Разом за курс 180 год			36	36	78	100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (ПМК 1)

1. Морфологія прокаріотичних мікроорганізмів. Основні форми бактерій.
2. Ультраструктура прокаріотичних мікроорганізмів.
3. Класифікація і загальна характеристика грибів і дріжджів
4. Систематика мікроорганізмів.
5. Будова мікроскопа.
6. Хімічний склад мікробної клітини
7. Механізм живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
8. Механізм дихання мікроорганізмів. Типи дихання.
9. Мікрофлора води
10. Мікрофлора ґрунту
11. Мікрофлора повітря
12. Роль мікроорганізмів у природі
13. Зони сапробності і їх характеристика
14. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми
15. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми
16. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми
17. Характеристика мікроорганізмів за відношенням до температури
18. Методи зменшення кількості мікроорганізмів висушуванням, ультразвуком, атмосферним та гідростатичним тиском, тощо
19. Основні форми бактерій
20. Рухливі форми бактерій. Методи визначення рухливості бактерій
21. Приготування препаратів для дослідження бактерій у живому стані та особливості їх мікроскопування
22. З якою метою готують препарати типу «висячої» та «роздавленої краплі», техніка приготування та особливості мікроскопування
23. Барвники та їх робочі розчини, які використовуються у мікробіології
24. Основні етапи виготовлення мазків, методи фіксації мікроорганізмів
25. Прості і складні методи фарбування. Їх відмінності
26. Складні методи фарбування.
27. Особливості диференційованого фарбування мазків за методом Грама
28. Поживні середовища, які використовуються у мікробіології, вимоги до поживних середовищ
29. Класифікація поживних середовищ, для чого потрібні живильні середовища?
30. Поняття про чисту культуру мікроорганізмів. Методи виділення чистих культур мікроорганізмів
31. Особливості культивування анаеробних мікроорганізмів – методи виділення чистих культур анаеробів
32. Культуральні властивості мікроорганізмів.
33. Стадії розвитку бактерій на рідких живильних середовищах
34. Характер росту бактерій на щільних живильних середовищах
35. Стерилізація, методи стерилізації у мікробіології
36. Фізичні методи стерилізації

37. Пастеризація, режими пастеризації, їх застосування у харчових технологіях
38. Механічна стерилізація, бактеріальні фільтри
39. Фламбування, стерилізація кип'ятінням, парою
40. Ферментативні властивості мікроорганізмів
41. Цукролітичні властивості мікроорганізмів, методи визначення.
42. Протеолітичні властивості мікроорганізмів, методи визначення.
43. Гемолітичні та редукуючі властивості мікроорганізмів, методи визначення.
44. Мікробіологічні дослідження води
45. Мікробіологічні дослідження мікрофлори ґрунту
46. Мікробіологічні дослідження мікрофлори повітря
47. Мікробний антагонізм. Антибіотики та їх продуценти
48. Будова мікроскопу, розрахунок збільшення. Види мікроскопіювання.
49. Морфологія мікроорганізмів.
50. Виготовлення препаратів (роздавлена, висяча краплі). Фіксування (опис методики)
51. Харчові інфекції. Аліментарні захворювання
52. Методи фарбування. Класифікація за Грамом
53. Методи ідентифікації мікроорганізмів.
54. Поняття про стерилізацію, пастеризацію, дезінфекцію. Будова автоклаву
55. Фізіологія і екологія мікроорганізмів.
56. Види поживних середовищ. Склад елективних поживних середовищ.
57. Особливості генетики і селекції мікроорганізмів.
58. Шляхи контамінації харчових продуктів
59. Заходи мікробіологічного контролю харчової безпеки.
60. Санітарно-показові мікроорганізми, МАФАМ, БГКП
61. Колі-титр, колі-індекс

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (ПМК 2)

1. Основні напрями вивчення мікроорганізмів, що використовуються у харчовій промисловості
2. Використання мікроорганізмів для збереження сировини методом ферментації.
3. Типи бродіння.
4. Особливості процесу аеробного бродіння.
5. Молочнокисле бродіння.
6. Оцтовокисле бродіння
7. Лимоннокисле бродіння
8. Анаеробний процес бродіння.
9. Спиртове бродіння, характеристика збудників, головні та побічні продукти спиртового бродіння
10. Змішані типи бродіння

11. Дріжджі – морфологічні особливості, розповсюдження, значення у народному господарстві
12. Молочнокислі бактерії, мікроміцети, морфологічні особливості, розповсюдження, значення у народному господарстві
13. Мікробіологічні основи біосинтезу метану.
14. Поняття про фітопатогенні мікроорганізми.
15. Санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості
16. Методи оцінки якості молочних продуктів
17. Методи оцінки якості консервів
18. Методи оцінки якості м'ясних продуктів
19. Методи оцінки якості яєць
20. Методи оцінки якості води
21. Правові основи мікробіологічного контролю виробництв.
22. Санітарно-гігієнічне оцінювання харчових продуктів.
23. Мікробіологічні заходи щодо забезпечення вимог НАССР.
24. Сучасні наукові напрями мікробіологічних досліджень у сфері харчової інженерії.
25. Продуценти антибіотиків, механізм дії, визначення чутливості мікробної культури до антибіотиків
26. Продуценти вітамінів
27. Біотехнологія харчових продуктів
- 28.
29. Особливості культивування мікроорганізмів в лабораторних умовах, техніка посіву на живильні середовища
30. Методика оцінки активності антибіотиків проти мікроорганізмів
31. Алгоритм контролю мікробіологічного стану підприємства
32. Відповідальність персоналу у системі мікробіологічного контролю.

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія. Київ. НУХТ. 2004. 471 с.
2. Малигіна В.Д., Ракша-Слюсарєва О.А., Ракова В.П. та ін. Мікробіологія та фізіологія харчування. Київ..Кондор, 2009. 242 с.
3. Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгором Л.В. та ін. Технічна мікробіологія. Одеса. Друк, 2006. 308 с.
4. Фурзікова Т.М., Сергійчук М.Г., Власенко В.В. та ін. Мікробіологія. Практикум. Київ. Фітосоціоцентр. 2006. 210 с.

Допоміжна

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»

2. Нелепа А.Є. Харчові отруєння і їх профілактика: навч. посіб. Донецьк. ДонДУЕТ. 2002. 48 с.
3. Роїна О.М. Санітарні норми та правила в Україні. 3-тє вид., допов. та переробл. Київ. КНТ. 2006. 524 с.

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- 1 Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/>
- 2 Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
- 3 Методичний кабінет кафедри ХТГРС.
- 4 Сайт кафедри ХТГРС <http://www.tsatu.edu.ua/tpzpsg/>
- 5 Internet.