

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодовоовочівництва екології та захисту рослин

Кафедра біології

МІКРОБІОЛОГІЯ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентами
другого рівня вищої освіти (магістр) спеціальностей 091 «Біологія»,
203 «Садівництво та виноградарство» 181 «Харчові технології»

Умань – 2022

Методичні вказівки підготував

Р. М. Притуляк – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри біології Уманського національного університету садівництва

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри біології (протокол від 29 серпня 2022 року № 2).

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від 31 серпня 2022 року № 1

Рецензент – кандидат біологічних наук, доцент кафедри захисту і карантину рослин УНУС С. В. Суханов

Притуляк Р. М.

Мікробіологія сировини та продуктів її переробки. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентами другого рівня вищої освіти (магістр) спеціальностей 091 «Біологія», 203 «Садівництво та виноградарство» 181 «Харчові технології». Умань, 2022. 13 с.

Зміст

Вступ	4
План самостійної роботи	6
Теми для самостійного вивчення матеріалу та написання рефератів з дисципліни «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки»	7
Вимоги до написання реферату	8
Контрольні заходи з дисципліни	10
Розподіл балів, які отримують студенти	10
Шкала оцінювання: національна та ECTS	11
Рекомендована література	12

Вступ

Методичні вказівки розроблені відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки», які передбачають поглиблену проробку студентами найбільш важливих тем дисципліни самостійно.

Самостійна робота – головний спосіб вивчення дисципліни, органічна частина навчального процесу на кафедрі біології. Вона допомагає глибоко засвоїти матеріал, закріпити знання, поглибити вміння та навички в пізнавальній діяльності, творчо мислити; виховує організованість і дисциплінованість, активність та ініціативу, настирливість у досягненні мети; сприяє виробленню власних прийомів і методів пізнання, вчить раціонально організовувати та контролювати робочий час.

Формою контролю самостійної роботи студентів є реферат, який подають викладачу за 2-а тижня до закінчення семестру.

Мета навчальної дисципліни – глибоке, всебічне вивчення основних груп мікроорганізмів, що складають епіфітну, патогенну та фітопатогенну мікробіоту плодоовочевої сировини, зерна та продуктів їх переробки, залишкову мікробіоту різних груп консервів; хлібопекарських та макаронних виробів, а також вивчення умов та методів контролювання життєдіяльності мікроорганізмів, направленості їх діяльності з метою одержання високоякісних продуктів безпечних для споживання.

Завдання – засвоєння студентами основ спеціальної мікробіології з метою подальшого використання цих знань в практиці зберігання та переробки плодоовочевої сировини та зернової продукції. Оволодіння знаннями з дисципліни «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки» дозволить фахівцям використовувати закономірності розвитку мікроорганізмів для одержання високоякісного кінцевого продукту споживання, забезпечуючи оптимізацію технологічних процесів, підвищуючи їх ефективність, знижуючи їх собівартість, і покращуючи якість готової продукції; забезпечувати

виробництво продукції високопродуктивними расами (штамами) мікроорганізмів із гарантованою активністю і чистотою; здійснювати кваліфікований мікробіологічний контроль за технологічними операціями, сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією; виявляти і своєчасно ліквідувати джерела сторонніх мікроорганізмів; попереджувати забруднення води і повітря в зоні технологічного процесу; поліпшувати умови праці обслуговуючого персоналу і самостійно, кваліфіковано приймати технічні рішення.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Вибіркова навчальна дисципліна «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки» має вагоме значення у структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з дисциплінами «Мікробіологія», «Хімія», «Ботаніка», «Біологічні основи діагностики патогенних мікроорганізмів», «Біохімія».

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

- ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні компетентності:

- СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
- СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
- СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

Програмні результати навчання:

- ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.
- ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, і а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
- ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

План самостійної роботи

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Написання та оформлення одного реферату.
3. Підготовка до поточного та підсумкового контролю.

Мета самостійної роботи студентів з дисципліни «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки»:

- закріплення викладених на лекційних заняттях основних теоретичних положень курсу;
- спонукання і активізація творчих здібностей студента, розвиток навичок роботи з фаховою літературою і ресурсами мережі INTERNET;
- якісна підготовка до складання іспиту.

Завдання до виконання самостійної роботи студентів:

- відпрацювання і набуття практичних навичок з аналізу проблемних питань.

У цих вказівках наведено види самостійної роботи студентів, які є запорукою належного вивчення матеріалу дисципліни «Мікробіологія сировини та продуктів її переробки». Однією з важливих вимог підготовки фахівців є відпрацювання студентами навичок і самостійне набуття знань і умінь.

Запланована послідовність вивчення дисципліни відповідає темам і змісту робочої програми. Вивчення нової теми починається після повного пророблення і засвоєння попереднього матеріалу.

Студенти здійснюють самоконтроль знань за кожною із тем шляхом відповідей на основні запитання робочої програми. При підготовці до наступного лекційного заняття (згідно з робочою програмою) за рахунок бюджету часу, який відведено навчальним планом на самостійне вивчення курсу, студент працює з рекомендованою літературою з метою поглиблення, розширення і закріплення лекційного матеріалу.

Протягом семестру студент повинен вивчити матеріал лекцій та додаткову літературу згідно з наведеним нижче переліком.

Теми для самостійного вивчення матеріалу та написання рефератів з дисципліни

«Мікробіологія сировини та продуктів її переробки»

1. Новітні технології та їх використання в процесах переробки сільськогосподарської сировини.
2. Мікробіота плодів, ягід, винограду й овочів.
3. Найбільш розповсюдженні хвороби рослин та зерна, їх шкодочинність для сільськогосподарської промисловості, людей і тварин.
4. Миття і бланшування сировини перед заморожуванням, як засіб зменшення чисельності мікроорганізмів.
5. Особливості використання сорбінової і бензойної кислот для консервування.
6. Біологічні властивості і розповсюдження збудників ботулізму.
7. Характеристика основних видів псування консервів, що викликаються термофільними бацилами і клостридіями.
8. Джерела епіфітної мікрофлори рослин. Безспоріві паличкоподібні бактерії, *Pseudomonas herbicola*. Мікрококи, маслянокислі бактерії, бацили. Мікроскопічні гриби.

9. Найбільш розповсюдженні хвороби рослин та зерна, їх шкодочинність для сільськогосподарської промисловості, людей і тварин.
10. Вплив погодних умов та зовнішніх чинників середовища на зміну вологості зерна при збиранні та його зберіганні. Сорбція і десорбція. Гриби ксерофіти та їх вплив на зерно.
11. Сумісний вплив вологості та температури на вміст і розвиток мікробіоти в зерновій масі. Нормальна мікробіота зерна.
12. Самозігрівання зерна, круп, борошна та умови, що його зумовлюють.
13. Стимулювання росту рослин біологічно активними речовинами. Основні групи регуляторів росту, що виробляють мікроорганізми.
14. Санітарно-гігієнічний контроль хлібобулочного виробництва.
15. Хлібопекарські пресовані та сухі дріжджі. Рідкі пшеничні закваски.

Вимоги до написання реферату

Реферат – це стислий виклад у письмовому вигляді або у формі доповіді змісту наукової праці, літератури за темою.

Підготовка рефератів – засіб оволодіння методикою і навичками роботи з літературою, використання загальних теоретичних і методологічних положень в ході аналізу певних процесів, явищ, подій, уміння пов'язати матеріал і реальність, обґрунтувати свої висновки. Разом з тим реферат – одна з форм перевірки знань студентів.

Готуючи реферат, необхідно передусім вивчити матеріал підручника, ознайомитися з рекомендованою літературою, монографіями, журнальними та газетними статтями по темі. Потім потрібно скласти розгорнутий план за наступною схемою.

1. Вступ.
2. Основна частина, яка включає 3–4 питання теми.
3. Висновки.
4. Список використаних джерел.

У ході опрацювання літератури необхідно робити виписки, уточняти і конкретизувати план. Реферат рекомендується починати із вступу, де необхідно визначити актуальність теми, дати її загальну характеристику, практичний огляд літератури, зазначити мету реферату. В основній частині потрібно послідовно і аргументовано розкрити і проаналізувати головні проблеми теми. Кожне питання слід завершувати підсумковими висновками. У заключній частині потрібно зробити узагальнюючий висновок за темою в цілому.

У списку літератури джерела слід вказувати в алфавітному порядку.

У рефераті на всі цитати, важливі цифри, окремі положення потрібно робити посилання. Для цього в кінці речення в дужках необхідно вказати або повністю джерело (прізвище, ініціали автора, назва праці, місце видання, видавництво, рік видання, сторінки), або порядковий номер джерела у списку використаних джерел і сторінку. Обсяг реферату залежить від теми, використовуваної літератури, але в основному повинен мати 10–15 сторінок рукописного тексту.

Студентам, які виступають з рефератом, бажано усно викладати його короткий зміст, а не читати написаний текст. Так вони вчаться обґрунтовувати власну думку, виробляють у себе лекторську майстерність. Реферат обговорюють і доповнюють усі студенти під керівництвом викладача.

Аналізуючи реферат слід зупинитись на таких питаннях, як повнота та глибина розкриття теми, використання першоджерел, вірність складання плану, його відповідність змісту, аргументація положень та висновків, вміння вибирати, згрупувати та аналізувати матеріал, а також стиль і дотримання усіх вимог до оформлення реферату.

Якщо реферат має суттєві недоліки, студент повинен його доопрацювати, враховуючи зауваження і пропозиції.

Контрольні заходи з дисципліни

Обов'язковим елементом процесу пізнання і навчання є контроль знань. Тому викладач використовує перевірку знань, умінь та навичок студентів для внесення коректив у навчальний процес. Розроблена робоча програма передбачає поточний і підсумковий контроль знань.

Поточний контроль знань. Викладач використовує результати поточного контролю не тільки для оцінки рівня знань студентів, а й для коректив навчального процесу. Крім того, може бути з'ясована необхідність в проведенні додаткових консультацій щодо незрозумілих для студентів окремих питань, в проведенні додаткових занять, тощо. Поточний контроль виконання студентами робочої програми здійснюється здачею змістовних модулів відповідно до розроблених тестів за тематикою лекцій.

Підсумковий контроль. Підсумковий контроль визначає систему і структуру знань студента в цілому і є заключним з дисципліни. Після закінчення занять студенти складають залік з отриманих знань. Результати складання заліку фіксують у заліковій відомості та надають до деканату. До складання заліку допускають студентів, які успішно засвоїли лекційний матеріал та пророблені питання, що винесені на самостійну підготовку.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Модуль №1					Модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	ПТ	T5	T6	T7	ПТ	100
10	10	10	10	15	10	10	10	15	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи).	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням

Рекомендована література

Базова

1. Кривко Ю. Я., Корнійчук О. П., Федорович У. М. Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень: Електронний посібник. Львів. 2021. 540 с.
2. Карпенко В. П., Грицаєнко З. М., Притуляк Р. М. та ін. Мікробіологія галузі: зерно і продукти його переробки: навч. посіб. за ред. В. П. Карпенка. Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2014. 132 с.
3. Грицаєнко З. М., Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Технічна мікробіологія. Умань: Візаві, 2010. 223 с.
4. Грегірчак Н. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР: навч. посібн. К.: НУХТ, 2018. С. 274.
5. Рудавська Г. Б., Демкевич Л. І. Мікробіологія: підручник. К.: КНТЕУ, 2015. 406 с.
6. Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова Л. В. та ін. Технічна мікробіологія; за ред. Л. В. Капрельянца. Одеса: Друк, 2006. 308 с.
7. Малигіна В. Д., Ракша-Слюсарєва О. А., Ракова В. П. та ін. Мікробіологія та фізіологія харчування. – К.: Кондор, 2009. 242 с.
8. Фурзікова Т. М., Сергійчук М. Г., Власенко В. В. та ін. Мікробіологія: практикум. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 210с.
9. Соломон А. М., Казмірук Н.М., Тузова С. Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с.
10. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 253 с.
11. Єгорова А. В., Капрельянц Л. В., Труфкаті Л. В. Мікробіологія галузі. Мікробіологія бродильних виробництв: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 136 с.

Допоміжна

1. Карпенко В.П., Мостов'як І. І., Коробко О. О., Притуляк Р. М. Біологізована технологія вирощування нуту : монографія.. За редакцією І. І. Мостов'яка. Умань: ВПЦ «Візаві», 2021. 125 с.
2. Karpenko, V., Krasnoshtan, V., Mostoviak, I., & Prytuliak, R. Liczba mikroorganizmów w ryzosferze sorga (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) po zastosowaniu herbicydu, regulatora wzrostu roślin i biopreparatu. *Agronomy Science* 2021. 76(2), 17–26. <https://doi.org/10.24326/as.2021.2.2>
3. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія. Друге видання. – К. : ВСВ «Медицина», 2018. 576 с.

4. Єгорова А. В., Капрельянц Л. В., Труфкаті Л. В. Мікробіологія галузі. Мікробіологія бродильних виробництв: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 136 с.
5. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. The Proteobacteria. Part C : The Alpha-, Beta-, Delta-, and Epsilonproteobacteria / eds. G. Garrity, D. J. Brenner, N. R. Krieg, J. R. Staley. 2005. Vol. 2. 2816 p.
6. Пирог Т. П., Решетняк Л. Р., Поводзинський В. М., Грегірчак Н. М. Мікробіологія харчових виробництв: навч. посіб. Вінниця: Нова Книга, 2007. 464 с.
7. Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Лабораторний практикум з мікробіології консервного виробництва. Навчально-методичний посібник до виконання лабораторно-практичних занять. Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2010. 55 с.
8. Грицаєнко З. М., Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Мікробіологія консервної галузі. Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2010. 96 с.

16. Інформаційні ресурси

1. <http://www.microbiologybook.org/>
2. <http://www.microbiologyinfo.com/>
3. www.cdc.gov
4. Сайт Міжнародної комісії мікробіології харчових продуктів (ICMSF). URL: <http://www.icmsf.org/>
5. Сайт Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України. URL: <http://www.imv.kiev.ua/index.php/ru/>