

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

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТ та ГРС

проф. _____ О.П. Прісс

« 29 » *серпня* 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГРИБІВНИЦТВО»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності

201 «Агрономія»

(на основі повної загальної середньої освіти та освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»)

факультет агротехнологій та екології

2022– 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Грибівництво» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 201 «Агрономія». Мелітополь, ТДАТУ, 2022. 12 с.

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»
Протокол від “ 29 ” серпня 2022 року № 1

Зав. кафедри ХТ та ГРС

проф.  О.П. Прісс

“ 29 ” серпня 2022 року

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 3	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або вибіркова)	
Загальна кількість годин – 90 годин	Спеціальність: <u>201 «Агрономія»</u> (шифр та назва)	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		2-й	4-й
Тижневе навантаження: - аудиторних занять 2 год. - самостійна робота студента 7 год.	Ступінь вищої освіти: <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	10 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	10 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	70 год.
		Форма контролю: <u>Диференційований залік</u> (екзамен або диференційований залік)	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передмова

Сучасні агротехнології націлені на сталий розвиток сільських територій, створення сприятливого середовища для розвитку підприємництва, підвищення інвестиційної привабливості галузі. Грибівництво дає можливість біоконверсії залишків рослинництва для отримання харчової продукції з високою поживною цінністю і дієтично-лікарськими властивостями. Сучасні технології вирощування грибів передбачають високоефективне використання соломи зернових, лушпиння соняшнику, стебелів та початків кукурудзи, інших целюлозовмісних відходів аграрної галузі, рослинної сировини та продуктів її переробки для виготовлення субстратів, на яких культивують їстівні та лікарські гриби. Підготовка висококваліфікованих спеціалістів для промислового грибівництва передбачає здобуття глибоких знань з біології грибів, опанування практичних навичок з механізації та автоматизації процесів промислового виробництва грибів, дослідження системної боротьби з шкідниками і профілактики хвороб, а також дослідження методів використання відпрацьованих субстратів у агротехнологічних заходах при вирощуванні овочевих та ягідних культур та процесах відновлення ґрунтів.

Мета навчальної дисципліни «Грибівництво»: формування у студентів системи спеціальних знань з організації виробництва та ефективного культивування їстівних та лікарських грибів, основних шляхів збереження отриманого урожаю та утилізації відходів грибного господарства.

Основні завдання вивчення дисципліни полягають в опануванні теоретичних знань про біологічні особливості грибів, як агротехнологічних культур; аналізі історії та особливостей розвитку світового та українського грибівництва; ознайомленні з типами сучасних приміщень для вирощування грибів, особливостями організації та управління мікрокліматом за умов цілорічного використання; опануванні принципів термічної обробки рослинної сировини у процесі виготовлення елективних субстратів; дослідженні особливостей культиваційних циклів сапрофітних та ксилотрофних грибів на прикладі печериці та гливи; обґрунтуванні санітарно-гігієнічних заходів для профілактики мікробіологічних захворювань та боротьби зі шкідниками; опануванні практичних навичок роботи з чистими культурами, виготовлення посівного матеріалу; аналізі особливостей та методів використання та утилізації відпрацьованих субстратів.

Предметом вивчення дисципліни є технологічні процеси культивування їстівних та лікарських грибів в умовах штучно створеного мікроклімату в спеціалізованих або пристосованих для цього приміщеннях.

Об'єктами вивчення є: культури їстівних та лікарських грибів; субстрати, виготовлені різними методами термічної обробки; плодові тіла грибів; обладнання та механізми, необхідні для створення певних мікрокліматичних параметрів, тощо.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- Стан та перспективи розвитку сучасного грибівництва;
- Харчову цінність грибів та методи її збереження;
- Біологічні особливості грибів як об'єктів агротехнологій;
- Методи підготовки субстратів;
- Умови промислового вирощування грибів та особливості управління мікрокліматом у культиваційних приміщеннях;
- Основи зберігання і переробки грибної сировини;
- Основи санітарії та гігієни на підприємстві з вирощування грибів;
- Методи виготовлення посівного міцелію;
- Економічні особливості грибного бізнесу
- Методи використання відпрацьованих субстратів

уміти:

- розрахувати формулу субстрату з означеними показниками вологості та поживності;
- розрахувати співвідношення нітрогену до карбону (C/N)
- визначити точку роси у приміщенні за умов зміни показників мікроклімату;
- розрахувати потужність вентиляційної системи;
- скласти схему розподілу повітряних потоків у культиваційному приміщенні;
- визначити кількість води, необхідної для підтримання заданих параметрів вологості у камері вирощування за ІД- діаграмою;
- розрахувати втрати урожаю за умов тривалого зберігання;
- визначити потужність системи освітлення;
- проаналізувати біологічну ефективність та продуктивність партії субстрату;
- вирахувати собівартість грибної сировини;
- провести пересів чистої культури грибів;
 - скласти технологічну інструкцію заходів профілактичної дезінфекції у приміщенні, де вирощуються гриби.

Результати навчання з урахуванням soft skills:

Загальні компетентності: навички здійснення безпечної діяльності; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Спеціальні (фахові) Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захистрослин); здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання урожаю; здатність застосовувати знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил, теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин та грибів; здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання

виробничих технологічних задач; здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва; здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії; Демонструвати знання і розуміння принципів

Програмні результати навчання, визначені стандартом вищої освіти спеціальності: здатність демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів грибів в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін; володіння статистичними методами опрацювання даних в агрономії; володіння на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування грибів різних видів; проектування та організація заходів, націлених на вирощування високоякісного урожаю грибів відповідно до вимог чинного законодавства.

Soft skills:

- інтелектуальні: здатність логічно і системно мислити, розв'язувати комплексні теоретичні та практичні задачі, вміння навчити підлеглих професійним навичкам роботи з грибними культиварами;

- комунікативні навички: формального та неформального спілкування з керівництвом та підлеглими; уміння ставити завдання та звітувати по e-mail; вести дискусії з керівництвом та підлеглими і аргументовано відстоювати свою позицію наданням фактів; навички створення, керування й побудови відносин у команді при виконанні спільного завдання;

- уміння аналізувати результати проведених досліджень та 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

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1 ОСНОВНІ ЗАСАДИ ПРОМИСЛОВОГО ГРИБІВНИЦТВА

Тема 1 Вступ. Історія і перспективи розвитку грибівництва. Світовий розвиток штучного культивування грибів. Особливості розвитку українського грибівництва. Стан і перспективи сучасного грибівництва. Харчова цінність грибів і продуктів їх переробки. Лікарські властивості грибів. Основи практичної мікології. Систематика, морфологія, фізіологія (сапрофітні, дереворуйнівні, мікориза), екологія грибів. Біологічне різноманіття грибів, що культивуються.

Тема 2 Методи і обладнання для термічної обробки сировини. Етапи виготовлення компостів для вирощування печериці. Пастеризація (методи). Стерилізація. Формули компостів. Субстрати для дереворуйнівних грибів. Особливості ґрунту та інших умов для вирощування мікоризних грибів.

Тема 3 Створення умов для ефективного вирощування грибів. Умови вирощування. Температура. Вологість. Склад повітря. Розподіл повітря. Освітлення. Схеми (одно, двох -зональна); варіанти розташування. Технологічні етапи культивування: вегетативний етап; індукція плодоутворення та плодоношення; основи зберігання і переробки грибної сировини. Правила збирання урожаю. Післязбиральна техніка зберігання грибів.

Змістовий модуль 2 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ГРИБНОГО БІЗНЕСУ

Тема 4 Основи санітарії та гігієни на підприємстві з вирощування грибів. Основи виробництва посівного матеріалу. Методи виготовлення посівного міцелію. Формули посівного зернового міцелію. Особливості виготовлення. Зберігання. Особливості роботи з чистими культурами. Захворювання та шкідники грибів. Методи профілактики та боротьби з комахами, плісневими та бактеріальними зараженнями.

Тема 5 Економічні особливості грибного бізнесу. Основні етапи організації грибного підприємства. Нормативні вимоги. Фінансове планування та бюджет підприємства. Розрахунок основних фінансових показників підприємства по вирощуванню грибів. Аналіз ризиків та управління якістю продукції. Способи переробки і зберігання грибів. Сучасні напрями використання грибної сировини. Використання відпрацьованих субстратів. Органічні добрива та структурювачі ґрунтів. Використання для інших цілей

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			л	лаб	сем. (пр.)	СРС	
Змістовий модуль 1. Основні засади промислового грибівництва							
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	Лекція 1	Характеристика грибів як об'єкта штучного вирощування. Стан і перспективи сучасного грибовництва. Харчова цінність грибів і продуктів їх переробки. Лікарські властивості	2				
	Практична робота 1	Особливості організації приміщень для культивування грибів. (Екскурсія, по можливості)			2		10
	Самостійна робота 1	Аналіз наукової літератури щодо особливостей штучного вирощування грибів (види на вибір)				15	4
3-4	Лекція 2	Технологія виготовлення субстратів: компостування, пастеризація, «холодні» методи	2				
	Практична робота 2	Складання формули та основи виготовлення субстрату для отримання грибів.			2		10
	Самостійна робота 2	Ессе на тему «Перспективи розвитку світового грибовництва»				10	2
5-6	Лекція 3	Технологічні особливості культивування грибів. Забезпечення мікрокліматичних умов вирощування певних видів.	2				
	Практична робота 3	Основи контролю мікроклімату в культиваційних приміщеннях			2		10
	Самостійна робота 3	Підготовка технологічної карти вирощування грибів (вид за вибором)				15	4
	ПМК 1						10
Всього за змістовий модуль I – 52 години			6		6	40	50
Змістовий модуль II Особливості ефективного вирощування грибів							
7-8 -	Лекція 4	Виготовлення посівного міцелію. Основи стерильних технологій виробництва грибів.	2				
	Практична робота 4	Мікробіологічні аспекти роботи з чистими культурами грибів. Санітарні вимоги до грибовиробних підприємств			2		15
	Самостійна робота 4	Складання технічної карти санітарно-гігієнічних заходів на фермі				15	5

1	2	3	4	5	6	7	8
9-10	Лекція 5	Основні етапи організації грибного підприємства. Нормативні вимоги			2		
	Практична робота 5	Сучасні напрями використання грибною сировини. Використання відпрацьованих субстратів.			2		15
	Самостійна робота 5	Напрями переробки отриманого урожаю (аналіз закордонних наукових джерел)				15	5
	ПМК 2						10
<i>Всього за змістовий модуль 2 – 38 год.</i>			4		4	30	50
<i>Залік</i>							
<i>Всього з навчальної дисципліни 52 + 38 = 90 год.</i>							100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №1

1. Практична мікологія – як наука.
2. Особливості будови клітин вищих базидіоміцетів.
3. Морфологічні ознаки плодових тіл
4. Фізіологія сапрофітів та ксилотрофних грибів.
5. Розмноження грибів
6. Методи культивування грибів.
7. Поняття елективних субстратів.
8. Формула компосту.
9. Методи термічної підготовки субстратів
10. Компостування – як біотехнологічний процес.
11. Правила інокуляції субстратів
12. Технологічний цикл культури грибів
13. Умови формування плодових тіл
14. Правила організації мікроклімату у камерах вирощування
15. Точка роси і методи її визначення
16. Технічне забезпечення виробництва субстратів
17. Організація «чистої зони».
18. Розрахунок біологічної ефективності штамів та продуктивності.
19. Методи визначення якості субстратів.
20. Види сировини для виготовлення субстратів.
21. Особливості пастеризації компостів.
22. Мінеральні добавки до субстрату, їх призначення.
23. Оптимальна вологість субстратів та методи її визначення.
24. Мікробіологічна елективність субстратів, методи її визначення
25. Особливості стерильного методу підготовки субстратів.
26. Кислотність субстратів, методи її регулювання
27. Правила зберігання грибної сировини.
28. Основні методи первинної переробки грибів.
29. Різноманіття грибів, що культивуються.
30. Гриби, що утворюють мікоризу.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ №2

1. Поняття чистої культури грибів.
2. Методи підтримання життєдіяльності та активного росту культури грибів.
3. Види посівного міцелію.
4. Етапи виготовлення посівного зернового міцелію
5. Обладнання для виробництва посівного міцелію
6. Поняття глибинного культивування.
7. Принципи організації «брудної» зони для виробництва міцелію.
8. Зернові суміші, їх оптимальний склад.
9. Фізико-хімічні показники якості міцелію.
10. Методи контролю якості посівного міцелію
11. Санітарні норми щодо організації виробництва грибів.
12. Державні стандарти в галузі грибовництва.
13. Економічні особливості розрахунку собівартості грибів
14. Ризики грибного ринку
15. Основні етапи бізнес-проекту підприємства по вирощуванню грибів
16. Особливості проведення дезінфекції на грибовиробних підприємствах.
17. Захворювання грибів: плісеневі, бактеріальні
18. Шкідники грибних виробництв: комахи, гризуни, безхребетні.
19. Методи утилізації субстратів та компостів.
20. Використання грибовництва як складової сучасного агротехнологічного циклу вирощування зернових
21. Використання грибів у бджільництві
22. Застосування грибів у тваринництві
23. Сучасні методи переробки грибної сировини
24. Значення грибів, перспективи розвитку грибної галузі
25. Лікарські властивості грибів
26. Використання грибної сировини у концепції функціонального харчування.
27. Методи визначення втрат грибної сировини у процесі зберігання
28. Особливості сушки грибів
29. Особливості виготовлення і зберігання маринадів з грибів.
30. Біоенергетична оцінка культивування екзотичних грибів

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Хареба О.В., Улянич О.І., Хареба В.В., Ковтунюк З.І., Бандура І.І., Воробйова Н.В., Цизь О.М., Яценко В.В. Малопоширені овочеві рослини та гриби: навчальний посібник. 2-е вид. допов. і перероб., Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2021. 256 с.

2. Бандура І.І., Бісько Н.А., Хареба В.В., Куц О.В., Хареба О.В., Цизь О.М., Кулик А.С. Методика наукових досліджень у грибівництві. За ред. докт. с.-г. наук, проф., академіка НААН України Хареби В.В. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Київ, 2022. 128 с.

3. Бісько Н.А., Дудка І.Д. Биология и культивирование съедобных грибов рода вешенка. Киев. Наукова думка. 1987. 146 с.

4. Дудка ІА Методические рекомендации по промышленному культивированию съедобных грибов //ІА Дудка, СП Вассер, НА Бісько, ВТ Білай/ - Наукова думка, 1987

5. Вассер С.П., Гарибова Л.В., Дудка І.А. Промышленное культивирование съедобных грибов. Ред. І.А. Дудка. Киев. Наукова думка. 1978. 285 с.

6. Stamets P. Growing gourmet and medicinal mushrooms. Hong Kong. Berkeley. 1993. 552 p

7. Вдовенко С.А. Вирощування їстівних грибів: Навч. посіб., 2010.- 120с.

8. Орлова Н.Я. Пономарьов П.Х. Гриби та продукти їхньої переробки. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки: Підручник. - 2-е вид., переробл. та допов.. – К.: КНТЕУ, 2008. – 416 с

Допоміжна

1. Griensven L.J.D. (ed.). The cultivation mushroom. Darlington. England. 1988. 515 p .

2. Zied D.C., Pardo-Giménez A.(Eds.). Edible and medicinal mushrooms: technology and applications. John Wiley & Sons. 2017. 585 p.

3. Chang S., Hayes W.A. (ed.). The biology and cultivation of edible mushrooms. Academic press, 2013. 798 p.

4. Шемета О. О. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя / О. О. Шемета, К. М. Дожук // Ліки України, 2015. - № 186 (1). - с. 24-27.

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1 Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>

2 Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>

3 Методичний кабінет кафедри ХТ та ГРС.

4 Сайт кафедри ХТ та ГРС. <http://www.tsatu.edu.ua/tpzpsg/>

5 Internet.