

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Уманський національний університет садівництва
Факультет плодовоовочівництва екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Г Р И Б І В Н И Ц Т В О

Методичні вказівки до самостійного вивчення навчальної дисципліни
здобувачами вищої освіти заочної форми навчання спеціальності
203 Садівництво та виноградарство “ ОР бакалавр

Умань – 2020

Методичні вказівки підготували:

Ковтунюк З.І - кандидат с.-г. наук, доцент

Кецкало В.В. - кандидат с.-г. наук, доцент

Розглянуто і рекомендовано до видання кафедрою овочівництва Уманського НУС (протокол № 8 від 10 лютого 2020 року),

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодощовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС (протокол № 3 від 10 лютого 2020 року)

Рецензент: Кравець І.С.- кандидат с.-г. наук, доцент

ВСТУП

За останні роки виробництво грибів у світі збільшилось у два рази і досягло 8 млн. тонн. У багатьох розвинених країнах світу створено грибну індустрію. За останнє десятиліття завдяки досягненням технічного прогресу, розробленим сучасним технологіям вирощування та інтенсивній селекційній роботі, середня врожайність шампінйонів у ряді країн збільшилась з 4-6 до 30-40 кг/м² за цикл вирощування.

Проте розвиток промислового грибівництва в Україні стримується за відсутності сучасних комплексних технологій культивування, високоврожайних вітчизняних штамів їстівних та лікарських грибів, типових проектів, споруд для культивування грибів та фахівців у цій галузі.

Гриби мають високу біологічну цінність, як продукт харчування, що містить унікальний комплекс поживних та лікарських речовин: понад 35% протеїну, незамінні для харчування людини амінокислоти, ненасичені жирні кислоти та важливі мікроелементи. Особливо багаті гриби на лізин, триптофан, яких мало в рослинах, містять залізо та кобальт. Гриби є джерелом вітамінів С, D, Е, групи В, містять антиоксидантний комплекс, клітковину, багато біологічно активних сполук. Гриби цінуються як дієтичний продукт через незначну кількість калорій, жирів.

Інтенсифікація виробництва грибів враховує вентиляційне обладнання, механізацію й автоматизацію виробничих процесів. В багатьох країнах сучасні великі комплекси успішно функціонують завдяки забезпеченню найновішим обладнанням з програмним управлінням.

В сучасних умовах ринкових відносин висуваються підвищені вимоги до професійної підготовки спеціалістів агрономічного профілю, що повинні на належному рівні займатися виробництвом зерна, плодів, овочів і грибів. Добра професійна підготовка, компетентність у своїй галузі, знання справи, вміння приймати оптимальні рішення без ризику для діяльності колективу – важливі якості, що визначають здатність спеціаліста виконувати свої функції в нових умовах господарювання. Молода людина, що одержала диплом за ОР „Бакалавр“ з вищеназваної спеціальності повинна усвідомити, що гриби є цінними, високо вітамінізованими продуктами харчування і сировиною для переробної промисловості та продуктом експорту.

РОЗДІЛ І

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ „ГРИБІВНИЦТВО“

У відповідності з навчальним планом за освітнім рівнем бакалавр навчальну дисципліну „Грибівництво“ студенти заочної форми навчання вивчають протягом одного семестру на 5 курсі. Студенти прослухають курс лекцій, виконують практичні та індивідуальні завдання та складають залік.

Вивчення навчальної дисципліни „Грибівництво“ передбачає самостійне опрацювання спеціально рекомендованої літератури відповідно до програми, виконання контрольної роботи, де висвітлюють питання теоретичного і практичного характеру з культивування грибів у спеціальних приміщеннях.

Затрати часу на вивчення дисципліни

№	Назва теми	Кількість годин			
		За навчальним планом		Фактично до виконання з ЗФН	
		лекції	практичні	лекції	практичні
	Тема 1. Сучасний стан та перспективи розвитку грибівництва, як галузі в Україні та світі..	2			
	Тема 2. Будова та загальна характеристика грибів	2	2		
1.	Тема 3. Технологія одержання маточного та зернового міцелію у біолабораторії	2	2	2	2
Технологія культивування печериці двоспорової					
2.	Тема 4 Морфологічні ознаки, біологічні особливості печериці та системи вирощування гриба.	2	4		2
3.	Тема 5 Будова та обладнання споруд для вирощування грибів, підбір матеріалів та способи термічної обробки компосту	2	4	2	2
4.	Тема 6. Способи сівби, догляд за грибами, збирання врожаю та вимоги до переробки	2	4		-
5.	Тема 7. Технологія культивування плевроту звичайного	4	4	2	2
	Контрольна робота	Самостійно до початку сесії			
	Разом	16	20	6	8

РОЗДІЛ II

МЕТОДИЧНІ ПОРАДИ ДО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1

Вступ. Сучасний стан, перспективи розвитку грибівництва в Україні та світі.

1. Предмет і завдання навчальної дисципліни, її практичне значення у підготовці спеціалістів в умовах ринкової економіки.
2. Народного господарського значення їстівних грибів, їх класифікація. Морфологічні особливості їстівних грибів.
3. Вимоги грибів до умов вирощування.

В цьому розділі необхідно ознайомитись з об'ємами виробництва їстівних грибів в Україні і країнах близького та далекого зарубіжжя, історією розвитку грибівництва як підгалузі овочівництва, рівнем врожайності та валових зборів в Україні. Дієтичне і харчове значення плодових тіл різних видів грибів, науково обґрунтовані норми і фактичне споживання їх. Розвиток наукових основ та сучасний стан грибівництва.

Розглянути класифікацію, морфологічні та біологічні особливості різних видів культивованих грибів.

Вивчаються способи розмноження гриба відповідно до виду, будова вегетативної та спороносної його частини. Групування грибів за способом живлення та види субстрату для їх вирощування. Вимоги грибів до умов вирощування.

Питання для самоперевірки

1. Харчове та лікувальне значення їстівних грибів.
2. Вітамінний та мінеральний склад грибів.
3. Лікувальні властивості грибів.
4. Продукти технічної переробки грибів.
5. Класифікація та морфологічна будова гриба.
6. Цикл вирощування базидіальних грибів.
7. Групування грибів за способом живлення.
8. Вимоги грибів до температури в різні фази розвитку.
10. Вимоги грибів до вологості та освітлення.

ТЕМА 2

Будова та загальна характеристика грибів

1. Роль грибів у житті лісу. Загальні фактори, що впливають на ріст і розвиток плодових тіл.
2. Швидкість росту плодових тіл грибів. Періодичність плодоношення.
3. . Загальна характеристика грибів. Будова, форми плодових тіл, спосіб розмноження та умови плодоношення.
4. Будова, загальна функції міцелію, його видозміни. Цикли розвитку грибів. Систематика, класифікація грибів за способом живлення.

Питання для самоперевірки

1. Переваги базидіоміцетів у рослинному світі
2. Статеве розмноження грибів.
3. Автотрофи та гетеротрофні організми.
4. Мікоризні гриби та їх характеристика
5. Значення грибів у медицині, сільському господарстві

ТЕМА 3

Технологія одержання маточного та зернового міцелію у біолабораторії

1. Види і функції міцелію,.
2. Будова та обладнання лабораторії для вирощування посівного міцелію.
3. Одержання маткового міцелію та умови зберігання
4. Методика одержання зернового міцелію

Міцелій це вегетативне тіло, що складається з тонких товщиною 1,5 -10 мкм у грибів розгалужених ниток, званих гіфами. Розвивається в субстраті і на його поверхні. Види міцелію: **плівковий міцелій** представлений щільними і плоскими сплетеннями гіф, які відповідають за прикріплення до субстрату і поглинання целюлози; Шнуровідний міцелій представлений зрощеними нитковими гіфами, які відповідають за кріплення до субстрату і площу поширення гриба. Гіфи можуть володіти коротким розгалуженням або довгими, сильно розгалужений . Різоморфний міцелій- потужними шнуровідними ділянками довжиною до 4-5 метрів, що складаються з щільних, темних ниткоподібних гіф і досить пухких шнурів світлого кольору. Ризоктонія, представлений тонкими і повітряними шнурами, які використовуються для закріплення в субстраті і відповідають за процес поширення;.

Склероції, представлені дуже щільними і добре сплетеними гіфами, що містять значну кількість ниткоподібних розгалужень. Призначається для полегшення процесу адаптації в несприятливих зовнішніх умовах;. Строми представлені плоскими і щільними зрощенням, які легко об'єднуються з тканинами рослини-господаря і сприяють збереженню грибного спорового порошку. Схема розміщення кімнат у біолабораторії, необхідне обладнання, вимоги до технологічного процесу. Підбір та підготовка плодових тіл гриба для розмноження, склад поживного середовища для маткової культури, процес. Способи та методика одержання зернового міцелію.

Питання для самоперевірки

1. Обладнання лабораторії для вирощування посівного міцелію.
2. Значення агар-агару для приготування поживного середовища.
3. Вимоги до якості посівного міцелію та умови зберігання.
4. Прийоми по догляду за міцелієм
5. Хвороби посівного міцелію

ТЕМА 4.

Технологія культивування печериці двоспорової

1. Будова і обладнання типових споруд та пристосованих приміщень для вирощування грибів. Особливості експлуатації. Органічні матеріали для підготовки класичного і синтетичного субстрату. Ферментація та пастеризація органічного субстрату для вирощування гриба.

2. Покривна суміш та її накладання на субстрат при вирощуванні печериці двоспорової. Виробництво зернового міцелію та способи його розміщення у субстраті.

3. Параметри мікроклімату та рівень живлення у різні фази циклу розвитку грибів і формування плодових тіл печериці двоспорової.

4. Обладнання лабораторії та технологія одержання зернового міцелію.

В розділі розглядається будова і обладнання типових і пристосованих культиваційних споруд для вирощування їстівних грибів, існуючі технології вирощування печериці двоспорової та тривалість циклу, матеріали, що використовуються для приготування субстрату. Мета та техніка ферментації. Застосування механізмів при підготовці субстрату. Пастеризація субстрату в контрольованих умовах та її вплив на ростові процеси печериці двоспорової.

Склад та технологія накладання покривної суміші на поверхню субстрату, вплив її товщини на величину врожаю. Виробництво маточного та зернового

міцелію. Способи розміщення міцелію в субстраті та норма висіву. Умови розростання міцелію в субстраті.

Вплив умов вирощування на утворення плодових тіл шампіньйона та методи їх регулювання. Значення температури в період утворення плодових тіл та визначення часу проведення термічного „шоку”. Водний режим і способи поливу.

Технологія збирання врожаю та вимоги стандарту до продукції. Умови та тривалість зберігання грибів.

Питання для самоперевірки

1. Харчова цінність печериці двоспорової та її значення.
2. Види субстратів та їх склад.
3. Технологія приготування класичного субстрату.
4. Особливості приготування синтетичного органічного субстрату та вимоги до якості.
5. Регулювання фізичних факторів в процесі приготування субстрату.
6. Норма та способи сівби міцелію.
7. Підбір компонентів, приготування та накладання покривної ґрунтосуміші на субстрат.
8. Догляд та забезпечення сприятливого мікроклімату у споруді.
9. Система захисту від шкідників та хвороб.
10. Збирання врожаю грибів, пакування та умови зберігання.

ТЕМА 5

Біологічні особливості та технологія культивування плевроту звичайного.

1. Способи вирощування плевроту звичайного.
2. Біологічні особливості роду *Pleurotus*.
3. Режим факторів зовнішнього середовища при вирощуванні плевроту та методи їх регулювання.
4. Тривалість циклу вирощування плевроту звичайного та його тривалість.
5. Матеріали для вирощування плевроту звичайного та способи їх приготування до сівби.
6. Збирання врожаю.
7. Технологія одержання маточного міцелію.
8. Умови і методи одержання одержання зернового міцелію.

Розглядаються біологічні особливості та технологія способів культивування плевроту звичайного. Особливості формування плодових тіл на субстраті та відношення до умов вирощування в різні фази розвитку гриба.

Обладнання та способи регулювання мікроклімату в культиваційних спорудах. Цикл розвитку гриба, тривалість технологічного процесу за інтенсивного та екстенсивного способів вирощування. Матеріали та приготування субстрату до сівби міцелію, вимоги до якості вихідних матеріалів, способи регулювання вологості, температури та кислотності субстрату.

Оптимальні умови пастеризації субстрату. Механізація виробничих процесів. Способи розміщення субстратних блоків у камері вирощування. Регулювання мікроклімату за фазами розвитку гриба. Поширені шкідники та хвороби. Техніка збирання врожаю, урожайність, способи та тривалість зберігання продукції.

Питання для самоперевірки

1. Харчова цінність плевроту звичайного (*Pleurotus ostreatus* Kumm). Лікувальні властивості.
2. Види матеріалів, придатних для вирощування гриба.
3. Технологія приготування субстрату для вирощування плевроту звичайного.
4. Гідротермічний та ксеротермічний способи підготовки субстрату.
5. Умови пастеризації субстратів.
6. Способи вирощування плевроту звичайного залежно від типу споруди.
7. Стан субстрату у період інокуляції та умови в період інкубації гриба.
8. Ініціація плодоутворення та плодоношення гриба.
9. Темпи наростання плодових тіл та збирання врожаю плевроту звичайного.
10. Пакування, умови зберігання та перевезення продукції.

ТЕМА 6

Біологічні особливості та технологія вирощування шіі-таке, кільцевика та інших видів грибів

1. Морфологічні та біологічні особливості шіі-таке, кільцевика.
2. Матеріали, що використовуються для приготування субстрату.
3. Методи пастеризації та стерилізації субстрату. Визначення норми висіву міцелію.
4. Умови вирощування шіі-таке, кільцевика,
5. Величина врожаю залежно від виду субстрату. Пакування врожаю та його транспортування.

Розглядається харчове та лікувальне значення плодових тіл шіі-таке, питання інтенсивного та екстенсивного способів культивування шіі-таке, кільцевика.. Морфологічні особливості будови гриба та розміщення плодових тіл на субстраті. Умови вирощування шіі-таке, кільцевика, Обладнання та способи регулювання мікроклімату. Цикл розвитку гриба шіі-таке, тривалість технологічного процесу

при інтенсивному та екстенсивному способах вирощування. Матеріали для приготування субстрату, вимоги до якості.

Підготовка субстрату, оптимальні умови ферментації та пастеризації субстрату. Механізація виробничих процесів. Способи розміщення субстратних блоків у камері вирощування. Умови в період плодоношення, поширені шкідники та хвороби і методи захисту грибів, техніка збирання врожаю.

Питання для самоперевірки

1. Харчова та лікувальна цінність гриба шіі-таке.
2. Види органічних матеріалів для вирощування грибів та вимоги до їх якості.
3. Технологія приготування субстрату для вирощування шіі-таке, кільце вика
4. Пастеризація субстратів.
5. Темпи наростання плодових тіл та збирання врожаю шіі-таке та кільцевика.
6. Умови та період інокуляції та інкубації гриба.
7. Пакування, умови зберігання та перевезення продукції.
10. Культивування опенька літнього в регульованих умовах.

РОЗДІЛ III

ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Основне завдання контрольної роботи – студент самостійно з літературних джерел вивчає за шифром питання біології і культивування їстівних грибів.

Контрольну роботу студенти виконують рукописним або друкованим текстом на стандартних листках формату А4 або в зошитах загальноприйнятого зразка. На титульній сторінці роботи вказуються назва навчальної дисципліни, академічна група, прізвище та ініціали автора, шифр завдання. Відповідь повинна бути конкретною, чіткою, обґрунтованою. Механічне переписування тексту з підручника недопустимо.

У методичних вказівках представлені варіанти (таблиця) та перелік питань для виконання контрольної роботи. Номери питань для кожного студента визначаються за двома останніми цифрами особистого шифру. По горизонталі треба взяти останню цифру, по вертикалі – передостанню. На перехрестях цих цифр вказані номери питань.

В кінці написаної роботи необхідно вказати усі підручники та посібники, використані для написання контрольної роботи (автор, назва книги, статті, місце видання, видавництво, рік видання, сторінки), поставити дату виконання і власний підпис.

Номери питань для написання контрольної роботи з грибівництва

Передостання цифра шифру	Остання цифра шифру									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1,23, 36,73	2,24, 37,79	3,25, 38,80	4,26, 39,81	5,27, 40,82	6,42, 57,83	7,42, 58,84	8,43, 59,85	9,44, 60,86	10,45, 61,87
2	11,46 62,82	12,41 47,89	13,49 65,78	14,50 66,79	15,44, 51,80	16,52, 68,81	17,57, 69,82	18,26, 70,83	19,48, 64,90	20,36, 71,84
3	21,56, 72,85	22,28, 73,86	11,74, 75,87	18,30, 76,88	24,37, 77,89	1,32, 36,91	2,25, 33,78	3,27, 34,79	3,35, 57,90	5,36, 58,81
4	6,37, 60,82	7,38, 60,83	8,42, 61,84	9,40, 62,85	10,41, 61,86	11,42, 64,87	12,43, 65,88	13,44, 66,89	14,45, 67,87	15,46, 68,78
5	16,47, 68,79	17,48, 70,80	18, 9, 71,81	19,50, 72,82	20,51, 71,83	21,52, 74,84	22,23, 53,85	26,54, 75,86	25,55, 76,84	24,56, 77,8
6	1,27 36,89	2,37 57,90	3,38 58,78	2,39 59,79	5,40 60,80	6,41 61,81	7,42 62,82	8,42 63,83	9,44 64,84	10,45, 65,85
7	11,28 66,88	12,28, 67,87	13,30 68,88	14,31, 69,89	15,32, 70,91	16,33, 71,78	17,34, 72,79	18,35, 73,80	19,46, 74,81	20,47, 57,82
8	21,48, 58,83	22,49, 59,84	2,50 60,85	3,51 61,86	4,52 62,87	1,53 63,88	2,54 64,89	3,55 65,90	4,37 66,78	5,36 67,79
9	6,37 68,80	7,39 70,81	11,38, 70,82	9,40 71,83	10,41, 72,84	8,42 74,85	12,28, 61,86	13,9, 63,87	14,30, 64,88	15,31, 65,89
0	16,32, 66,90	18,33, 67,78	17,34, 68,89	21,35, 69,80	20,43, 57,81	21,45 58,82	22,44 59,84	46,60 75,85	14,47 76,86	3,48 62,87

ПИТАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Мета вирощування їстівних грибів в регульованих умовах. Харчове та лікувальне значення їстівних грибів.
2. Гриби в сучасній медицині.
3. Наукові основи розвитку грибівництва.
4. Народногосподарське значення грибів-мікроміцетів.
5. Класифікація, морфологічна будова та поширення шіі-таке, плевроту звичайного.
6. Способи розмноження гриба, будова вегетативної та споронової його частини.
7. Цикл розвитку та способи розмноження базидіальних грибів.
8. Вимоги грибів до умов навколишнього середовища.
9. Класифікація їстівних грибів за способом живлення.
10. Екологічна характеристика гірських виробок та їх перспективність.
11. Харчова цінність печериці двоспорової (шампінйона) та її значення в харчовій промисловості.
12. Споруди закритого ґрунту та їх обладнання для вирощування грибів печериці двоспорової (шампінйонів).
13. Види надземних споруд для вирощування грибів та вимоги до них.
14. Будова та обладнання шампінйонниці.
15. Дати характеристику поняття субстрат, ферментація та пастеризація субстрату для вирощування грибів.
16. Види субстратів для вирощування печериці двоспорової та їх характеристика.
17. Технологія приготування класичного субстрату для вирощування печериці двоспорової.
18. Особливості приготування синтетичного органічного субстрату та вимоги до якості .

19. Фізичні фактори в процесі приготування і ферментації субстрату класичним способом.
20. Норма та види міцелію печериці двоспорової для інокуляції субстрату.
21. Вибір матеріалів та технологія приготування укривних сумішей.
22. Готування субстрату для вирощування печериці двоспорової.
23. Догляд за посівами печериці двоспорової та забезпечення мікроклімату у споруді.
24. Шкідники, хвороби печериці двоспорової та заходи боротьби з ними.
25. Вимоги до якості плодкових тіл печериці двоспорової, техніка збирання врожаю, пакування та умови зберігання.
26. Описати штами печериці двоспорової зарубіжної селекції, які використовують в Україні.
27. Описати штами коричневого шампінйона двоспорового.
28. Описати штами шампінйона з білими плодовими тілами.
29. Технологія вирощування шампінйона в шахтах та гірських виробках.
30. Одно- та багатозональна система вирощування шампінйона, їх характеристика та схематичний план.
31. Міцелій, його видозміни та роль у житті гриба.
32. Етапи формування мікології як науки.
33. Схема сучасного компостування субстрату в бункерах.
34. Види посівного міцелію та вимоги до його якості.
35. Техніка безпеки при виробництві посівного матеріалу.
36. Обладнання лабораторії для виробництва зернового міцелію.
37. Перелік необхідної документації лабораторії, що супроводжує посівний міцелій.
38. Одержання посівного міцелію в домашніх умовах.
39. Бактеріальні хвороби їстівних грибів у культиваційних спорудах, їх характеристика та засоби захисту.
40. Шкідники їстівних грибів у культиваційних спорудах та заходи боротьби з ними.
41. Фітосанітарні заходи у шампінйонниці до початку вирощування їстівних грибів.
42. Харчова цінність гливи звичайної, значення в харчовій промисловості. Лікувальні властивості.
43. Характеристика штамів гливи, які утворюють плодові тіла сірого забарвлення.
44. Види та вимоги до органічних матеріалів, що використовують для приготування субстрату для плеврота звичайного.
45. Види субстратів для вирощування гливи та їх характеристика.
46. Технологія приготування субстрату для вирощування гливи.
47. Гідротермічний та ксеротермічний способи підготовки субстрату для гливи.
48. Пастеризація та ферментація субстратів для вирощування гливи.
49. Способи вирощування гливи залежно від типу споруди.
50. Умови, період інокуляції та інкубації гриба для вирощування гливи.
51. Умови початку плодоутворення та плодоношення гливи залежно від штаму.
52. Поняття циклу вирощування гливи та його тривалість.
53. Матеріали для вирощування плеврота звичайного та їх співвідношення.
54. Темпи наростання плодкових тіл та збирання врожаю гливи.
55. Пакування, умови зберігання та перевезення продукції.
56. Технологічна схема культивування гливи. Критерії для вибору субстрату.
57. Морфологія та технологія вирощування гриба шіі-таке.
58. Екстенсивна технологія вирощування гриба шіі-таке.
59. Інтенсивна технологія культивування гриба шіі-таке.
60. Темпи наростання плодкових тіл та збирання врожаю шіі-таке та кільцевика.
61. Системи вирощування та цикл плодоношення шіі-таке.
62. Вимоги до умов вирощування та збирання врожаю шіі-таке.
63. Поширення та народногосподарське значення кільцевика (строфарії зморшкуватої).
64. Морфобіологічні особливості гриба кільцевика.
65. Технологія вирощування гриба кільцевика у культиваційних спорудах, хвороби та шкідники, заходи боротьби з ними.

66. Можливі складнощі за вирощування печериці двоспорової (шампінйона) та способи їх усунення.
67. Можливі складнощі за вирощування гливи та способи їх усунення.
68. Способи зберігання та переробки грибів.
69. Поширення та біохімічний склад опенька літнього.
70. Екстенсивний спосіб вирощування опенька літнього.
71. Культивування опенька літнього в регульованих умовах.
72. Оптимальні умови та способи інокуляції субстрату для вирощування опенька літнього.
73. Поширення та біохімічний склад опенька зимового (зимовий гриб).
74. Екстенсивний спосіб вирощування опенька зимового.
75. Культивування опенька зимового в регульованих умовах.
76. Оптимальні умови та способи інокуляції субстрату для вирощування опенька зимового.
77. Морфологічні особливості гриба гнойовика білого лохматого.
78. Введення гнойовика білого лохматого в культуру.
79. Системи культивування гнойовика білого лохматого.
80. Приготування субстрату для вирощування гнойовика білого лохматого.
81. Догляд за посівами та збирання плодкових тіл гнойовика білого лохматого.
82. Техніка безпеки при культивуванні грибів у спорудах закритого ґрунту.
83. Безстелажна система вирощування грибів у пристосованих приміщеннях.
84. Стелажна система при інтенсивному вирощуванні грибів.
85. Білий гриб (боровик). Морфологічні ознаки, екологічні особливості та поширення в природі.
86. Поширення, морфо-екологічні особливості та лікувальні властивості лисички справжньої.
87. Поширення, морфо-екологічні особливості та лікувальні властивості масляка зернистого.
88. Поширення, морфо-екологічні особливості та лікувальні властивості підберезника та підсиновика.
89. Морфологічні ознаки, біологічні особливості та лікувальні властивості трюфеля чорного.
90. Ареал поширення та технологія вирощування трюфеля чорного.

Основна:

1. Девочкин Л.А. Шампиньоны. М.: Агропромиздат, 1989, 175с.
2. Дудка И.А., Бисько Н.А., Билай В.Т. Культивирование съедобных грибов К.: Урожай, 1992.158с.
3. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є., Васянович В.Д. Овочівництво.К.:Урожай.– 1996, II том. С. 208.
4. Грибы и грибоводство / Авт.-сост. П.А.Сичев, Н.П.Ткаченко; Під заг. ред. П.А.Сичева. Д.:»Изд. Сталкер», 2003.–512с.
5. Овочівництво: Практикум / В.І.Лихацький, О.І.Улянич, М.В.Гордій, З.І.Ковтунюк, Г.Я.Слободяник та ін.. Вінниця: ФОП Бондарець С.С., 2012.– 451 с.
6. Ільчук Р.В., дидів І.В., Дидів О.Й., Сидорчук С.І. Печериця двоспорова: біологія і технологія вирощування. Львів: Сполом. 2019. 155 с

Додаткова:

1. Козак В.Т., Козьяков С.Н. Все о съедобных грибах. К.: Урожай, 1987.–160с.
2. Выращивание шампиньонов / Морозов А.И. М.: ООО «Изд.АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003.–46с.
3. Грибы на грядке / А.И. Морозов. М.: ООО «Изд.АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2003.172 с.
4. Журнали для професіоналів «Овощеводство», «Тепличное хозяйство»