

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра польових і овочевих культур

ОВОЧІВНИЦТВО ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Методичні вказівки
до лабораторно-практичних занять з дисципліни
«Овочівництво закритого ґрунту» для студентів
агробіотехнологічного факультету
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
спеціальності – 201 „Агрономія”, 202 та
203 „Садівництво та виноградарство”



Одеса – 2019

ББК 42.34я73
УДК 635.1(075.8)

Укладачі: доценти, кандидати с.-г. наук Латюк Г.І., Попова Л.М.

Рецензент: доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри садівництва, виноградарства біології і хімії Хреновськов Е.І.

Вивчаються техніко-експлуатаційні показники основних культиваційних споруд закритого ґрунту, характеристики полімерних плівок, скла та склопластиків. Висвітлено методику визначення потреби розсади, площі закритого ґрунту та строків виконання робіт, розрахунок потреби біопалива, ґрунту, перегною, торфу, гною, горщечків, касет та насіння для вирощування розсади. Наведено методичні рекомендації щодо вивчення технологій вирощування розсади та продукції основних овочевих культур у закритому ґрунті.

Рекомендовано до друку за рішенням методичної комісії
агробіотехнологічного факультету ОДАУ. Протокол № 6 від 30.10.2019 р.

Зміст

Вступ.....	4
Інструкція з техніки безпеки.....	5
1. Вивчення основних видів і типів культиваційних споруд закритого ґрунту.....	6
2. Методи створення і регулювання мікроклімату та обігрів споруд закритого ґрунту.....	9
3. Визначення потреби розсади, площі теплиць і строків виконання робіт.....	12
4. Ознайомлення з компонентами ґрунтосумішей і визначення їх потреби для вирощування розсади овочевих культур.....	14
5. Технологія вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту.....	16
6. Технологія вирощування розсади овочевих культур для закритого ґрунту.....	19
7. Технологія вирощування огірка у спорудах закритого ґрунту.....	21
8. Технологія вирощування томата в спорудах закритого ґрунту.....	23
9. Культурозміни у закритому ґрунті.....	25
Рекомендована література.....	27

ВСТУП

Мета навчальної дисципліни "Овочівництво закритого ґрунту" полягає у підвищенні якості підготовки майбутніх фахівців кваліфікації "Бакалавр з плодоовочівництва і виноградарства" з передових технологій виробництва овочів закритого ґрунту.

Завдання навчальної дисципліни "Овочівництво закритого ґрунту" полягає у формуванні у майбутніх фахівців знань і навичок з технології виробництва овочів закритого ґрунту, які є цінним продуктом харчування населення та сировиною для переробних підприємств.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*: народногосподарське значення закритого ґрунту і його роль у забезпеченні населення овочами в несезонний період, стан і перспективи розвитку овочівництва закритого ґрунту; основні види і типи споруд закритого ґрунту, їх будову і принципи експлуатації, розрахунок потреби розсади для відкритого і закритого ґрунту та необхідну площу теплиць і парників, значення, анатомо-морфологічні та біологічні особливості овочевих культур; фізіологію стійкості до факторів зовнішнього середовища; закономірності плодоношення; сучасні технології вирощування високих урожаїв екологічно придатних овочів у закритому ґрунті різних ґрунтово-кліматичних зон; шляхи і способи покращання якості продукції та заходи щодо її підтримання; способи скорочення затрат праці й засобів виробництва під час вирощування, принципи складання культурозмін і їх економічну оцінку; *вміти*: забезпечити отримання високих врожаїв овочевих культур у спеціальних спорудах закритого ґрунту, складати технологічні карти вирощування овочевих культур і розсади в закритому ґрунті і організувати виконання робіт із розробленої технології виробництва, виконувати наукові дослідження під час вирощування рослин у закритому ґрунті, надавати економічну оцінку сортам і агротехнічним прийомам вирощування, вибирати найраціональніші засоби механізації виробництва, розраховувати потребу в робочій силі та засобах механізації, самостійно приймати рішення щодо проведення профілактичних робіт.

ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Перед проведенням лабораторно-практичних занять відповідальні особи (викладачі кафедри, які викладають цю дисципліну) здійснюють інструктаж про проведення занять та безпеку праці під час перебування у навчальній аудиторії.

Студенти під час проведення лабораторних занять зобов'язані мати відповідний спецодяг, засоби індивідуального захисту для проведення занять в лабораторії (халати, гумові рукавички), знати і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії. Студенти несуть відповідальність за порушення правил охорони праці та техніки безпеки під час перебування на заняттях.

Програма інструктажу з безпеки життєдіяльності та охорони праці проводиться згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», затвердженого наказом Держгірпромнагляду від 26.01. 2005р №15 та переліку питань з безпеки життєдіяльності, наведених у «Положенні про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти, науки, молоді та спорту України від 20.11.2006р №782.

Викладач, який проводив інструктаж з техніки безпеки вносить відповідні записи до Журналів реєстрації інструктажів з безпеки життєдіяльності та охорони праці, де кожен студент розписується. Журнали зберігаються на кафедрі.

Питання з техніки безпеки:

1. Загальні правила поведінки у науковій лабораторії.
2. Вимоги пожежної безпеки, електробезпеки, хімічної та біологічної безпеки.
3. Запобігання побутовому травматизму.
4. Перша долікарська медична допомога.
5. Небезпечні та шкідливі чинники, які можуть бути під час лабораторно-практичної роботи (робота з лабораторним обладнанням, мікроскопами, скляними чашками Петрі, предметними та покривними скельцями, пробірками, хімічними барвниками, патогенними мікроорганізмами, ураженими органами, пестицидами, добривами та інше).

Заняття 1. Вивчення основних видів і типів культивацийних споруд закритого ґрунту

Мета заняття: Ознайомитися з основними видами і типами культивацийних споруд закритого ґрунту (їх будова, обігрів, призначення і експлуатація).

Закритий ґрунт включає три види культивацийних споруд: утеплений ґрунт, парники і теплиці. Кожний з перелічених видів закритого ґрунту має різноманітні типи за конструктивною будовою, способами обігріву, строками використання і призначенням.

Завдання. За схемами, плакатами, типовими проектами ознайомитися, замалювати схематично і записати основні інженерно-конструктивні і техніко-економічні дані таких типових споруд закритого ґрунту:

1. малогабаритні плівкові споруди тунельного і шатрового типу;
2. розбірно-переставне укриття з плівки УРП-20;
3. односхилий заглиблений парник на технічному (ТП № 810-32) та біологічному обігріві (ТП № 810-60);
4. зимову ґрунтову ангарну теплицю проекту 810-95 (810-24);
5. зимову ґрунтову блокову теплицю проекту 810-1-13.86 (на зміну 810-99) чи ТП 810-1-1 (на зміну ТП 810-74 і 810-85) і гідропонну теплицю проекту 810-88;
6. аркову плівкову теплицю проекту ЦІМЕТ, держгоспу “Пуща - Водиця”;
7. блокові плівкові теплиці ТП 810-95 і ТП Дарницького тресту овочево-молочних радгоспів.

Вказівки до виконання завдання

Викладач звертає увагу студентів на велику різноманітність культивацийних споруд закритого ґрунту за конструктивною побудовою, видом покрівлі і обігріву, техніко-експлуатаційним характеристикам, а також за призначенням. Користуючись плакатами і кресленнями з альбомів проектів, рекомендованою літературою з кожного типу культивацийних споруд слід виконати схематичний малюнок з показом параметрів конструкцій, інвентарної і корисної площі ґрунтової, гідропонної чи стелажної теплиці, а в робочу таблицю виписати короткі техніко-експлуатаційні їх характеристики.

Матеріали і обладнання. Типові проекти теплиць; плакати з будови теплиць, рисунки і схеми споруд у рекомендованій літературі, лінійки, рулетки на 25 м.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке закритий ґрунт?
2. Завдання закритого ґрунту.
3. Які види закритого ґрунту використовують у виробництві?
4. Типи утепленого ґрунту.

5. Будова малогабаритних плівкових споруд тунельного типу і їх призначення.
6. Складові частини заглибленого парника на біологічному обігріві.
7. Складові частини заглибленого парника на електрообігріві, позитивні і негативні його сторони.
8. Конструктивна будова і призначення плівкових теплиць.
9. Позитивні і негативні властивості скла і поліетиленової плівки як покрівельного матеріалу теплиці.
10. Конструктивна будова, обладнання і призначення зимових ґрунтових теплиць.
11. Інвентарна та корисна площі теплиць, їх визначення.
12. Способи обігріву, які застосовують у застелених і плівкових теплицях.
13. Система вентиляції в культивацийних спорудах закритого ґрунту.
14. Джерела тепла і види палива, які використовують для обігріву культивацийних споруд.
15. Електроосвічування і його використання в закритому ґрунті.
16. Обладнання в теплицях для зволоження ґрунту і повітря.
17. Особливості конструктивної будови гідропонних теплиць.
18. Які основні фактори мікроклімату ви знаєте?
19. Які позитивні і негативні сторони блочної і ангарної теплиць?
20. Чому поліетиленову плівку називають холодним покриттям?
21. Які умови треба створити для розігріву гною?
22. Які способи обігрівання теплиць ви знаєте?
23. Роль мікроклімату у формуванні врожаю.
24. Що таке агротехнічний мінімум, біологічний мінімум і біологічний максимум?
25. Принципи контролю і регулювання теплового і водяного режиму в культивацийних спорудах.
26. Який спектр сонячного світла?
27. Які способи поливу використовують у культивацийних спорудах і які їх позитивні якості?
28. Що таке повітряно–газовий режим і які його складові частини?
29. Який газ використовують для підвищення врожайності?
30. Що таке теплично–парникові ґрунтосуміші?
31. Які специфічні умови закритого ґрунту обумовлюють застосування особливих прийомів живлення?
32. Які вимоги ставляться до теплично–парникових ґрунтосумішей?
33. Які основні компоненти використовують для приготування тепличних ґрунтосумішей?
34. Як у польових умовах приготувати перегнійно–ґрунтові компости?
35. Що таке кореневе і позакореневе підживлення рослин мінеральними добривами і їх значення у закритому ґрунті?
36. Що таке метод гідропоніки і його особливості?

38. Як виконати розігрів гною як біопалива і засипку парника гарячим гноєм?

Література: 1–8, 1–4.

Самостійна робота:

Ознайомитись і вивчити полімерні матеріали, скло, склопластики, які застосовуються в закритому ґрунті.

Характеристику полімерних плівок, скла, склопластиків записати в таблицю 1.

Таблиця 1

Характеристики полімерних плівок, скла та склопластиків

№ п/п	Назва плівки, скла, склопластику	Товщина, мм	Ширина полотнища, см	Маса 1 м ² , г	Відносне видовження, %		Межа міцності на розрив		Світлопроникність у межах:	
					в довжину	у ширину	у довжину, кг/см ²	у ширину, кг/см ²	400 – 1000 нм, %	5000 – 15000 нм, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Примітки: пропускання води, кисню, CO₂ та ін.

Література: 1–8, 1–4.

Заняття 2. Методи створення і регулювання мікроклімату та обігрів споруд закритого ґрунту

Мета заняття: Засвоїти методику і принципи визначення втрат тепла культивацийними спорудами та розрахунку необхідної кількості палива на опалювальний сезон.

Тепловий баланс теплиць складається з витрат тепла (внаслідок різниці температур всередині приміщення і зовні) та приходу тепла з опалювальної системи.

Для підтримки оптимальної постійної температури в приміщенні його необхідно обігрівати, використовуючи для цієї мети різне нагрівне обладнання, у якому спалюють паливо(газ, мазут, вугілля) або витрачають електроенергію.

Розрахунок тепловтрат культивацийними спорудами проводять за формулою:

$$Q = 1,1 \cdot L \cdot F \cdot k \cdot k_{\text{инф}} (t_{\text{вн}} - t_{\text{зовн}}) \cdot T,$$

де: Q – витрати тепла спорудою, кДж;

1,1 – коефіцієнт витрат тепла непрозорими деталями теплиці;

L – коефіцієнт огороження;

F – інвентарна площа, м²;

K – коефіцієнт тепловіддачі матеріалу, яким покрита теплиця (для скляного покриття – 20,95 кДж/м² при перепаді температур у 1 °С за 1 год., для плівкового покриття – 33,52 кДж/м²год., для парників, укритих матами на ніч – 14,7 кДж/м²год.);

K_{инф.} – коефіцієнт інфільтрації (табл. 2);

t_{вн.} – температура всередині приміщення (дорівнює для овочевих відділень 20⁰, а для розсадних – 25 °С);

t_{зовн.} – середня температура зовнішнього повітря найхолоднішої доби (для 5 зони – -25⁰С);

T – тривалість опалювального сезону в годинах.

За вказаною формулою ми визначаємо втрати тепла культивацийними спорудами за годину, що дає можливість визначити втрати тепла за добу (24 год.), місяць (720 год.) та опалювальний період.

Розрахунок потреби в паливі визначають за формулою:

$$G = \frac{P \cdot Q_{\text{річн}}}{Q_{\text{пит}} \cdot \eta},$$

де: G – річна витрата тепла, кг, м³, квт/год;

P – коефіцієнт запасу (1,25);

Q_{річн.} – річні втрати тепла спорудою, кДж;

Q_{пит.} – питома теплотворна здатність палива, кДж/м³, кДж/кг;
кДж/квтгод;

η_{кот.} – коефіцієнт корисної дії(ККД для котельні – 0,7, для електричних і газових калориферів – 0,98, для теплогенераторів на рідкому паливі – 0,8).

Витрати електроенергії для обігріву культивацийних споруд визначають за формулою:

$$P = \frac{\Sigma Q}{3620},$$

де: P – кількість електроенергії, кВт · год.;

ΣQ – витрати тепла, кДж;

3620 – теплотворна здатність 1 кВт · год. електроенергії, кДж.

Таблиця 2

Коефіцієнт інфільтрації

$t_{вн}, ^\circ\text{C}$	при $t_{зовн.}, ^\circ\text{C}$				
	0	-10	-20	-30	-40
18	1,08	1,13	1,18	1,24	1,30
25	1,11	1,16	1,21	1,27	1,33

Для визначення річної потреби в паливі необхідно скласти паливо за всі місяці опалення. Опалювальний сезон приблизно збігається з датами переходу середньодобової температури через 15°C . В умовах півдня України цей період починається 25 вересня, а закінчується 13 травня і становить 230 днів (5520–5600 годин). При виконанні завдання необхідно знати, що теплотворна здатність 1 м^3 природного газу становить 34000 кДж/м^3 , мазуту – 38000 кДж/кг , керосину – 40800 кДж/кг , антрациту – 29200 кДж/кг , коксу – 26000 кДж/кг , бурого вугілля – 18000 кДж/кг , електроенергії – 3620 кДж/кВтгод .

Завдання 1

Визначити максимальну годинну витрату тепла зимовою блочною теплицею площею 1 га при абсолютному мінімумі -20°C .

Завдання 2

Визначити витрати тепла теплицею в 6 га за опалювальний період і розрахувати потребу в паливі (вугілля, газ, мазут) за весь сезон.

Вказівки до виконання завдання:

Після отримання індивідуального завдання кожний студент виконує розрахунки самостійно за допомогою довідкової літератури та даних цих методичних вказівок.

Питання для самоконтролю:

1. Як визначити максимальну витрату тепла теплицями за годину?
2. Як визначити витрату тепла за добу, місяць, за опалювальний період?
3. Як визначати необхідну кількість палива на опалювальний період?
4. Види палива і їх теплотворна здатність у кДж/кг.
5. Що таке коефіцієнт огороження?
6. Чим відрізняється корисна площа від інвентарної?

Література: 1–8, 1–14.

Заняття 3. Визначення потреби розсади, площі теплиць і строків виконання робіт

Мета заняття: Вивчити й освоїти методику розрахунку потреби розсади і площі теплиць (парників) виходячи із даних виробничого завдання.

Багато овочевих культур (капуста, томат, перець, баклажан, огірок та інші) вирощують з використанням розсади. Строки вирощування розсади залежать від кліматичних умов зони, біологічних особливостей культури, строків висадження у відкритий і закритий ґрунт та інших факторів.

Розсаду овочевих культур вирощують двома способами:

а) без пікірування – насіння сіють рядковим способом, трохи загущують, а після появи сходів у фазі формування першого справжнього листочка рослини проріджують на необхідну площу живлення і так рослини ростуть до висадження у поле.

б) з пікіруванням – насіння сіють густіше, а після сходів у фазі появи дійсного листочка (для капусти – на 12 – 14 день, для томата – на 18 – 20 день після сходів) сіянці пересаджують (пікірують) з наданням більшої (оптимальної) площі живлення, при якій вони ростуть і розвиваються аж до висадження їх у відкритий або закритий ґрунт.

Без пікірування вирощують у горщечках розсаду огірка, кабачка, дині, кавуна й інші культури родини гарбузових.

Без пікірування економічно вигідно вирощувати культури, які не вимагають великої площі живлення і слабо приживлюються після пікірування: перець, баклажан та інші. Для середніх і пізніх строків висадження розсаду всіх культур треба вирощувати без пікірування при оптимальній площі живлення.

Потребу розсади визначають згідно із запланованим завданням. По кожній культурі необхідно знати схему висадження у відкритому чи закритому ґрунті, визначити площу живлення однієї рослини і розрахувати потребу розсади на 1 га, а потім визначити на всю площу. Перед висадженням розсаду сортують і частково вибраковуюють, а тому її вирощують на 10 – 15% більше розрахованої кількості (так званий страховий фонд).

Знаючи загальну потребу розсади по кожній культурі, можна визначити необхідну кількість площі теплиць і парників. Для цього слід розрахувати (або використовуючи довідкову літературу визначити) вихід сіянців і розсади різних овочевих культур з 1 м² теплиць або однієї парникової рами.

Знаючи загальну потребу розсади (сіянців) і вихід розсади (сіянців) з одиниці площі, визначаємо потребу в теплицях по кожній культурі і разом по господарству.

При такому розрахунку ми визначаємо потрібну корисну площу. Для визначення інвентарної площі теплиць необхідно корисну площу збільшити на 20% (коефіцієнт використання інвентарної площі закритого ґрунту 0.8 – 0.85)

Площі живлення при вирощуванні розсади беруть з агрономічних вказівок або довідників з овочівництва у конкретній зоні: для капусти ранньої – 7х7см, 6х6см, капусти середньостиглої – 6х6см, 6х5см, капусти цвітної – 6х5см, перцю солодкого – 6х3см, 6х4см, баклажану раннього – 7х7см, баклажану середнього – 6х5см, томата раннього – 8 х 8 см; томат, огірок закритого ґрунту – 10х10см, диня, кавун, кабачок - 10х10см, 12х12см з наступною розстановкою горщечків по 28 – 30 шт. на1м².

Завдання: Розрахувати потребу розсади овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту, визначити потрібну площу теплиць (парникових рам) і строки виконання основних робіт згідно з плановим завданням.

Порядок виконання завдання:

1. Виходячи з площі живлення рослин у відкритому та закритому ґрунті визначити кількість рослин на 1 га.

2. До отриманої кількості рослин на 1 га додати 10–15% страхового фонду і визначити кількість розсади на всю площу.

3. На базі площі живлення рослин при вирощуванні сіянців та розсади (можна з довідника) визначити їх вихід з 1 м² теплиці та з 1 парникової рами.

4. За кількістю виходу сіянців і розсади з 1 м² або з однієї рами визначити необхідну корисну та інвентарну площу теплиць.

5. Знаючи вік розсади, кількість днів до появи сходів та строки садіння розсади на постійне в поле чи споруди закритого ґрунту визначити календарні строки виконання основних робіт.

Отримані дані записують у робочу таблицю 3 за всіма культурами.

Вказівки для виконання завдання:

Викладач звертає увагу на значення своєчасного і правильного розрахунку потреби розсади, інформує про вимоги до стандартної розсади, видає вихідні дані кожному студенту і приклад розрахунку.

Після цього завдання виконується кожним студентом самостійно при допомозі викладача.

Виконане завдання залишають викладачеві для оцінки.

Питання для самоконтролю:

1. Вік розсади і її значення в овочівництві.
2. Що таке пікірування і коли ми його застосовуємо?
3. Як визначити потребу в розсаді, знаючи схему садіння?
4. Як визначити необхідну площу теплиць для вирощування розсади?
5. Що таке горщечкова культура розсади і її значення в закритому ґрунті?
6. Площі живлення рослин, які застосовуються при вирощуванні сіянців і розсади.
7. Як визначити вихід розсади з 1 м² теплиць?

8. Що таке корисна та інвентарна площа теплиць?
9. Місце вирощування сіянців і розсади овочевих культур.
10. Якісні показники стандартної розсади ранньої капусти, раннього томата і перцю.

Література: 1–8, 1–4.

Заняття 4. Ознайомлення з компонентами ґрунтосумішей і визначення їх потреби для вирощування розсади овочевих культур

Мета заняття: Вивчити основні компоненти штучних ґрунтів та ґрунтосумішей, які використовуються в закритому ґрунті, і на базі отриманих знань на лекціях, лабораторно-практичних заняттях та літературних даних навчитись розраховувати необхідну кількість ґрунтосумішей для виконання запланованого завдання.

Для отримання високих урожаїв овочевих культур та якісної стандартної розсади в закритому ґрунті рослини вирощують на штучних, дуже родючих ґрунтах, які спеціально готують. Щоб поповнювати або повністю замінити ґрунтосуміші в теплицях, а також для вирощування сіянців і розсади контейнерним способом (у посівних ящиках), на стелажах, в горщечках, поживних кубиках, в парниках потрібна велика кількість ґрунтосумішей, які необхідно щорічно заготовляти.

Основними компонентами таких ґрунтосумішей є свіжий дерновий ґрунт, перегній-сипець, торф, перегнійно-ґрунтові компости, біологічно оздоровлені старі теплично-парникові ґрунти, річковий пісок, тирса, подрібнена солома, лушпиння соняшника та інше.

При розрахунку потреби компонентів ґрунтосумішей і мінеральних добрив для виготовлення поживних кубиків або засипання торф'яних горщечків необхідно додержуватись таких пропорцій:

– відношення дернового ґрунту і торфоперегнійного компосту як 1:3 з додаванням 5% деревної тирси;

– мінеральні добрива додають із розрахунку – аміачної селітри 1.0–1.5 кг, суперфосфату – від 3.0 до 4.0 кг, сірчаноокислого калію – 1.0–1.2 кг на 1т ґрунтосумішей та мікродобрива – сірчаноокисла мідь – 2г, сірчаноокислий цинк – 1,5г, марганцевоокислий калій – 1,5г на тонну ґрунтосуміші.

Передбачають на одну парникову раму заготівлю ґрунту (польового чи дернового) – 0.2 м³, перегною-сипцю – 0.1 м³ і 3–5 кг тирси.

Для підсипання рослин після проріджування або витягування їх заготовляють дернового ґрунту 0.03 м³, перегною-сипцю – 0.02 м³, торфу низинного – 0.01 м², а також розпушуючі матеріали у кількості 1.0 – 1.5 кг на 1 м² теплиць.

При потребі біологічного обігріву необхідно заготувати свіжого гною: для ранніх парників (середина січня – лютий) – по 0.6–0.8 т, для середніх парників (березень) – по 0.4–0.35т на одну парникову раму.

При заготівлі свіжого ґрунту слід урахувати, що при вирощуванні розсади капусти можна використовувати до 50% старих парникових ґрунтосумішей, які не менше року зберігались у буртах і незаражені від корневих гнилей і нематоди.

При вирощуванні розсади баклажана і перцю ґрунтосуміш має бути свіжою. Вага 1 м³ матеріалів для приготування ґрунтосумішей в

тоннах складає: дерновий ґрунт – 1.1 т, перегній-сипець – 0.9 т, торф низинний – 0.8 т, тирса – 0.2 т, солом'яна січка – 0.12т, пісок – 1.7т.

Завдання: Розрахувати потребу біопалива (свіжого гною) дернового ґрунту, перегною-сипцю, торфу, тирси, мінеральних добрив, насіння та інших матеріалів для вирощування розсади овочевих рослин згідно з даними заняття 3.

Вказівки для виконання завдання:

При розрахунку потреби компонентів ґрунтосумішей необхідно керуватись такими додатковими даними:

а) розсаду огірка, томата для зимових і плівкових теплиць, сіянці ранньої білоголової капусти і раннього томата можна вирощувати у зимових або плівкових теплицях з обігрівом повітря і ґрунту;

б) сіянці середнього томата і середньої білоголової капусти, розсаду раннього томата і ранньої білоголової капусти, огірка і томата для "Адлер" вирощують у плівкових теплицях, що обігріваються;

в) розсаду перцю і баклажана вирощують у парниках на біологічному (технічному) обігріві і в плівкових теплицях, що обігріваються.

Дані розрахунків потреби матеріалів з кожної культури та типу споруд закритого ґрунту записати в робочу таблицю 4.

Питання для самоконтролю:

1. Вимоги до тепличних ґрунтів.
2. Основні компоненти тепличних ґрунтів.
3. Основні приклади рецептів складу ґрунтосумішей для вирощування сіянців, розсади та овочів на продукцію.
4. Принцип приготування перегнійно-ґрунтового компосту в польових умовах.
5. Заготівля й основні особливості перегнійного ґрунту.
6. Підготовка торфоплит до сівби насіння на розсаду і пікірування сіянців.
7. Застосування низинного торфу при вирощуванні розсади та овочів.
8. Солом'яні тюки як біопаливо та субстрат для вирощування овочевих культур.

Самостійна робота:

Вивчити ґрунтосуміші, їх заготівлю, підготовку і зберігання в умовах виробництва.

Основними компонентами ґрунтосумішей є дерновий ґрунт, перегнійний ґрунт, перегній, торф, тирса хвойних дерев, мінеральні добрива та ін. За літературними даними встановіть позитивні і негативні властивості компонентів ґрунтосумішей і складіть рецепти, які застосовуються в закритому ґрунті.

Заняття 5. Технологія вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту

Мета заняття: На базі знань, отриманих на лекціях, лабораторно-практичних заняттях та з літературних джерел освоїти технологію вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту і викласти її у вигляді технологічної карти.

Для отримання ранньої продукції, збільшення загального врожаю і підвищення рентабельності овочівництва в Україні близько 60% площ овочевих культур вирощують розсадним способом. Тільки стандартна здорова розсада, вирощена в різних культиваційних спорудах, може забезпечити виконання поставлених перед овочівництвом завдань.

Розсаду овочевих культур для відкритого ґрунту вирощують у зимових теплицях, у плівкових теплицях з обігрівом і без нього, парниках, утепленому ґрунті та відкритих розсадниках. Залежно від призначення, строків садіння та видів овочевих культур розсаду вирощують з пікіруванням і без пікірування, в горщечках(кубиках) і без горщечків, на грядках і стелажах, а також у касетах.

Знання і дотримання основних технологічних процесів і умов вирощування розсади для відкритого ґрунту в різних культиваційних спорудах сприятиме отриманню стандартної високоякісної розсади.

Завдання 1

Розробити технологію вирощування розсади раннього томата для відкритого ґрунту – 2 год.

Площа томата у відкритому ґрунті.....га.
Сорт (гібрид) томата.....
Кількість розсади.....тис. шт.,
у тому числі з пікіруванням у горщечки (кубики)..... тис. шт.
На грядках..... тис. шт.
Контейнерах (посівних ящиках).....тис. шт.
Касетахтис. шт.
Площа теплиць для вирощування розсадим²
Вік розсади.....днів
Строк садіння.....

Завдання 2

Розробити технологію вирощування розсади ранньої капусти для відкритого ґрунту – 2 год.

Площа капусти у відкритому ґрунті.....га.
Сорт (гібрид) капусти.....
Кількість розсади.....тис. шт.,
у тому числі з пікіруванням у горщечки (кубики).....тис. шт.
На грядках тис. шт.

Контейнерах (посівних ящиках).....тис. шт..
Касетахтис. шт.
Площа теплиць для вирощування розсадим²
Вік розсади.....днів
Строк садіння.....

Завдання 3

Розробити технологію вирощування розсади перцю для відкритого ґрунту – 2 год.

Площа перцю у відкритому ґрунті.....га.
Сорт (гібрид) перцю.....
Кількість розсади.....тис. шт.,
у тому числі з пікіруванням у горщечки (кубики).....тис. шт.
На грядкахтис. шт.
Контейнерах (посівних ящиках).....тис. шт.
Касетахтис. шт.
Площа теплиць для вирощування розсадим²
Вік розсади.....днів
Строк садіння.....

Вказівки для виконання завдання:

Розробка технології вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту виконується кожним студентом індивідуально, користуючись літературою та консультацією викладача. Виробничим завданням використовують дані заняття №3 „Визначення потреби розсади, площі теплиць і строків виконання робіт”.

Розроблена технологія записується в робочий бланк і здається викладачу для перевірки і оцінки.

Питання для самоконтролю:

1. Способи підготовки насіння до сівби.
2. Підготовка ґрунтосумішей для вирощування розсади.
3. Значення розсадного методу вирощування овочевих культур для отримання раннього врожаю.
4. Місце вирощування розсади ранньої, середньої та пізньої капусти.
5. Пікірування: його позитивні і негативні сторони.
6. Умови вирощування сіянців і розсади різних овочевих культур за фазами росту.
7. Поливи і підживлення розсади.
8. Горщечкова культура вирощування розсади та її значення.
9. Вирощування касетної розсади та її значення.
10. Загартування розсади і його значення в отриманні раннього врожаю.
11. Вік розсади овочевих культур для різних строків садіння.
12. Якісні показники стандартної розсади.

13. Площа живлення і строки вирощування, їх взаємозв'язок.
14. Боротьба з шкідниками і хворобами в розсадний період.
15. Температурний режим при вирощуванні сіянців томата.
16. Температурний режим при вирощуванні розсади ранньої капусти після пікірування.

Література: 1-8, 1-14.

Самостійна робота:

Використавши дані заняття „Метод розсади при вирощуванні овочевих культур”, виконати самостійно такі завдання:

Завдання 1

Розробити технологію вирощування розсади середньої капусти для відкритого ґрунту –2 год.

Завдання 2

Розробити технологію вирощування розсади середнього томата без пікірування –2 год.

Завдання 3

Розробити технологію вирощування розсади баклажана для відкритого ґрунту – 2 год.

Вказівки для виконання завдання:

Розробка технології вирощування розсади овочевих культур для відкритого ґрунту виконується кожним студентом індивідуально. Вирощування розсади капусти, томата і баклажана провести в плівкових теплицях.

Розроблена технологія записується у робочий бланк і здається викладачу для перевірки і оцінки (табл.5).

Література: 1–8, 9–12.

Заняття 6. Технологія вирощування розсади овочевих культур для закритого ґрунту.

Мета заняття: На базі знань отриманих на лекціях, лабораторно-практичних заняттях та з літературних джерел освоїти методику розробки технології вирощування розсади овочевих культур для споруд закритого ґрунту.

У спорудах закритого ґрунту овочеві культури на 90% вирощуються розсадним способом. Враховуючи велику вартість споруд закритого ґрунту, поставлене завдання, цілий рік з кожного квадратного метра отримувати продукцію. А тому розсада овочевих культур для закритого ґрунту в основному вирощується в горщечковій культурі та в касетах, як з пікіруванням сіянців, так і без нього.

Враховуючи несприятливі умови освітлення в листопаді, грудні, січні і лютому місяцях, у цей період вирощування розсади овочевих культур проводиться при додатковому штучному освітленні (опроміненні).

Розсада овочевих культур для закритого ґрунту вирощується в розсадному відділенні тепличного комбінату, на спеціальних стелажах чи грядках, де виставляються горщечки чи касети.

Завдання 1

Розробити технологію вирощування розсади огірка для зимово-весняного періоду – 2 год.

Площа огірка в зимових теплицях.....га
Сорт (гібрид).....
Кількість розсадитис. шт.
Площа культиваційних споруд для вирощування розсади.....м²
Строки садіння розсади в теплицю.....
Вік розсади.....днів

Завдання 2

Розробити технологію вирощування розсади томата для весняно-літнього періоду – 2 год.

Завдання 3

Розробити технологію вирощування розсади огірка для весняно-літнього періоду – 2 год.

Вказівки для виконання завдання:

Розробка технології вирощування розсади овочевих культур для закритого ґрунту виконується кожним студентом індивідуально, використовуючи літературу та консультації викладача. Виробничим завданням є дані заняття „Метод розсади при вирощуванні овочевих культур”.

Розроблена технологія записується в робочий бланк і обговорюється на підсумковому занятті групи, після чого виставляється оцінка.

Питання для самоконтролю:

1. Способи передпосівної підготовки насіння до сівби, їх значення.
2. Значення розсадного методу для закритого ґрунту.
3. Горщечкова культура і її значення для закритого ґрунту.
4. Касетний спосіб вирощування розсади для закритого ґрунту.
5. Підготовка торфоплит до сівби насіння (підікування сіянців).
6. Місце вирощування розсади для закритого ґрунту.
7. Умови вирощування сіянців і розсади.
8. Електроосвітчування розсади.
9. Вік розсади для різних строків садіння та типів споруд закритого ґрунту.
10. Площі живлення рослин у розсадний період і розстановка розсади.
11. Якісні показники розсади для закритого ґрунту.
12. Сортування, пакування і транспортування розсади до місця садіння.

Література: 1–8, 1–4.

Самостійна робота:

На основі даних заняття „Метод розсади при вирощуванні овочевих культур” виконати самостійно такі завдання:

Завдання 1

Розробити технологію вирощування розсади томата для зимово-весняного періоду – 2 год.

Завдання 2

Розробити технологію вирощування розсади томата для осінньо-зимового періоду – 2 год.

Завдання 3

Розробити технологію вирощування розсади огірка для осінньо-зимового періоду – 2 год.

Вказівки до виконання завдання:

Розробка технології вирощування розсади овочевих культур для закритого ґрунту виконується кожним студентом самостійно. Вирощування розсади проводиться в умовах V світлової зони. Розроблена технологія вирощування розсади заноситься в робочий бланк і здається викладачу для перевірки та оцінки (табл.6).

Література: 1-8, 1-4.

Заняття 7. Технологія вирощування огірка в спорудах закритого ґрунту

Мета заняття: На базі знань, отриманих на лекціях, лабораторно-практичних заняттях та з літературних джерел освоїти технологію вирощування огірка на продукцію в спорудах закритого ґрунту та викласти її у вигляді технологічної карти.

Однією з основних овочевих культур, яка вирощується в спорудах закритого ґрунту, є огірок, який займає від 50% до 90% площ.

У зимових скляних теплицях огірок вирощують у зимово-весняному та осінньо-зимовому періодах. У плівкових розсадних теплицях з обігрівом огірок вирощують другою культурою після розсади, а в плівкових теплицях без обігріву в V світловій зоні його вирощують у весняно-літньому періоді (1 декада квітня – 20 травня).

Для отримання раннього врожаю огірок вирощують у парниках другим після розсади, а також в малогабаритних плівкових укриттях тунельного типу („Адлер”).

У технологічній карті при розробці технології вирощування огірка на продукцію в спорудах закритого ґрунту необхідно вказати всі види робіт, передбачені в технології, їх обсяг, строки виконання і використані при цьому трактори та с.-г. машини.

У графі „Агротехнічні вимоги до якості виконаних робіт” необхідно вказати: схеми садіння, густоту стояння рослин на 1 м², (на 1 га), концентрацію розчину отрутохімікатів, глибину оранки і садіння розсади (дати характеристику якості розсади), розшифрувати схему формування рослин, показати мікроклімат за фазами росту і розвитку, норми поливу і підживлення на 1 м².

Обсяг робіт і строки виконання робіт необхідно прив’язувати до даних заняття №3 „Визначення потреби розсади, площі теплиць і строків виконання робіт”.

Завдання 1

Розробити технологію вирощування огірка в зимово-весняному періоді в ґрунтовій скляній теплиці в V світловій зоні – 2 год.

Площа огірка в теплиці.....м²

Сорт (гібрид) огірка.....

Планова врожайністькг/м²

Схема садіння.....

Строки садіння розсади на постійне місце.....

Строк першого збору плодів.....

Строк останнього збору плодів.....

Завдання 2

Розробити технологію вирощування огірка в плівкових теплицях у весняно-літньому періоді в V світловій зоні – 2 год.

Вказівки для виконання завдання:

Розробка технології вирощування огірка на продукцію в зимово-весняному та весняно-літньому періодах виконується студентом індивідуально. Розроблена технологія заноситься в робочий бланк і здається викладачу для перевірки та оцінки (табл.7.1, 7.2).

Питання для самоконтролю:

1. Підготовчі роботи в теплицях.
2. Сорти і гібриди огірка, їх біологічні і господарські особливості, вирощування їх у закритому ґрунті.
3. Схеми садіння і густина стояння огірка в теплицях.
4. Режими температури, вологості ґрунту і повітря при вирощуванні огірка в теплицях при різних строках вирощування.
5. Особливості зелених операцій при вирощуванні бджолозапильних і партенокарпічних гібридів огірка.
6. Заходи боротьби із шкідниками і хворобами огірка.
7. Особливості вирощування огірка в осінньо-зимовий період.
8. Особливості технології вирощування огірка в тунельних плівкових укриттях „Адлер”.
9. Позитивні сторони партенокарпічних гібридів огірка.
10. Способи знезараження ґрунту в теплицях, їх позитивні і негативні сторони.
11. Значення „осліплення” в отриманні високого раннього врожаю огірка.

Література: 1–8, 1–4.

Заняття 8. Технологія вирощування томата в спорудах закритого ґрунту

Мета заняття: На базі знань, отриманих на лекціях, лабораторно-практичних заняттях та з літературних джерел освоїти технологію вирощування томата на продукцію в спорудах закритого ґрунту та викласти її у вигляді технологічної карти.

Другою основною культурою, яка вирощується в спорудах закритого ґрунту є томат, який займає від 10% до 50% площі теплиць.

У зимових скляних теплицях томат вирощують у зимово-весняний та осінньо-зимовий і проміжний період. У плівкових розсадних теплицях з обігрівом томат вирощують після висаджування розсади у відкритий ґрунт. З метою отримання раннього врожаю томат вирощують у плівкових малогабаритних укриттях тунельного типу „Адлер”.

У технологічній карті при розробці технології вирощування томата на продукцію в спорудах закритого ґрунту необхідно вказати всі види робіт, передбачені в технології, їх обсяг, строки виконання і використані при цьому трактори і с.-г. машини.

У графі „Агротехнічні вимоги до якості виконаних робіт” необхідно вказати: схеми садіння, густоту стояння рослин на 1 м², (на 1 га), концентрацію розчину отрутохімікатів, глибину оранки і садіння розсади (дати характеристику якості стандартної розсади), розшифрувати схему формування рослин, показати мікроклімат за фазами росту і розвитку, норми поливу і підживлення на 1 м² та концентрацію розчинів отрутохімікатів.

Обсяг робіт і строки виконання робіт необхідно прив’язувати до даних заняття №3 „Визначення потреби розсади, площі теплиць і строків виконання робіт”.

Завдання 1

Розробити технологію вирощування томата в зимово-весняному періоді в ґрунтовій скляній теплиці в V світловій зоні – 2 год.

Площа томата в теплиці.....м²
Сорт (гібрид) томата.....
Планова врожайністькг/м²
Схема садіння.....
Строки садіння розсади на постійне місце.....
Строк першого збору плодів.....
Строк останнього збору плодів.....

Завдання 2

Розробити технологію вирощування томата в плівкових теплицях без обігріву у весняно-літньому періоді в V світловій зоні – 2 год.

Завдання 3

Розробити технологію вирощування томата методом малооб’ємної гідропоніки у зимово-весняному періоді в V світловій зоні – 2 год.

Вказівки для виконання завдання:

Розробка технології вирощування томата на продукцію в ґрунтових, плівкових та гідропонних теплицях в зимово-весняному та весняно-літньому періодах виконується студентом індивідуально. Розроблена технологія заноситься в робочий бланк і здається викладачу для перевірки та оцінки.

Питання для самоконтролю:

1. Підготовчі роботи в теплицях.
2. Сорти і гібриди томата, їх біологічні і господарські особливості.
3. Строки і схеми садіння томата в різних спорудах закритого ґрунту в IV, V, VI світлових зонах.
4. Умови вирощування томата (температурний, водний і газовий режим і їх відмінності).
5. Особливості догляду за рослинами томата в теплицях при різних строках вирощування (формування та хірургічні операції).
6. Поливи, підживлення томата.
7. Хвороби і шкідники томата і боротьба з ними.
8. Особливості технології вирощування томата в плівкових теплицях і парниках.
9. Особливості технології вирощування томата в гідропонних теплицях і на солом'яних тюках.
10. Строки садіння розсади томата в малогабаритні плівкові укриття „Адлер” в умовах Одеської області.

Література: 1–8, 1–4.

Самостійна робота:

Завдання 1

Розробити технологію вирощування томата в зимовій ґрунтовій теплиці в осінньо-зимовому періоді - 2 год.

- Площа томата в теплиці.....м²
Сорт (гібрид) томата.....
Планова врожайністькг/м²
Схема садіння.....
Строки садіння розсади на постійне місце.....
Строк першого збору плодів.....
Строк останнього збору плодів.....

Вказівки для виконання завдання:

При розробці технології вирощування томата в зимовій ґрунтовій теплиці в осінньо-зимовий період необхідно вивчити строки садіння цієї культури (серпень-початок вересня), підібрати кращі сорти для цього періоду і особливості мікроклімату та його регулювання в осінньо-зимовий період.

Розроблена технологія вирощування томата записується в робочий бланк і здається викладачу для перевірки й оцінки (табл.8.1, 8.2, 8.3).

Заняття 9. Культурозміни в закритому ґрунті

Мета заняття: Ознайомитися зі строками вирощування основних культур у закритому ґрунті, з принципами та методикою складання культурозмін у теплицях, рамозмін у парниках, а також зі складанням графіка культурозмін.

Будівництво, експлуатація споруд закритого ґрунту, виробництво розсади та свіжих овочів у несезонний період ще дуже дорого обходяться їх власнику. З метою швидкої окупності закритого ґрунту необхідно, щоб жоден квадратний метр корисної площі споруд закритого ґрунту не пустував (не використовувався) жодного дня.

Для виконання поставленого завдання в закритому ґрунті розробляються парниково-тепличні культу розміни, у яких поіменно вказують чергування культур у поєднанні з технологічними та організаційно-господарськими заходами, показують строки сівби чи садіння, час збирання врожаю, його величину і строки надходження, строки підготовки культивуальної споруди до вирощування чергової культури.

При складанні культу розмін необхідно:

- ефективно використовувати площу закритого ґрунту;
- правильно підібрати овочеві культури;
- встановити найвигідніші строки надходження продукції.

При встановленні набору овочевих культур культу розміни необхідно враховувати потребу господарства в розсаді для відкритого і закритого ґрунту, запити споживачів щодо вирощування того чи іншого виду рослин.

Завдання 1

Розробити культурозміни для:

1. зимових ґрунтових теплиць площею 3 га, у яких необхідно вирощувати огірок і томат;
2. плівкових теплиць з обігрівом площею 2 га, у яких необхідно виростити розсаду овочевих культур для відкритого ґрунту (кількість капусти ранньої – 1500 тис. шт., томата раннього – 3000 тис. шт. , перцю та баклажана по 300 тис. шт.)

Вказівки для виконання завдання

Викладач знайомить студентів з принципами складання культу розміни в теплицях і парниках, з методами їх оцінки.

Для засвоєння методики виконання цього завдання студенти під керівництвом викладача розробляють культурозміну відповідно до завдання і рисують графік з врахуванням підготовки розсади для відкритого ґрунту і вирощування після розсади ранніх і пізніх овочів на продукцію.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке культурозміна?

2. Головне завдання культурозмін.
3. На який термін складаються культурозміни?
4. Принципи складання культурозмін.
5. Економічна оцінка культурозміни.
6. Які дані необхідно мати для складання культурозмін?
7. Приблизні культурозміни для зимових ґрунтових теплиць.
8. Приблизні культурозміни для плівкових теплиць з обігрівом.
9. Приблизні культурозміни для розсадних теплиць і парників.

Література: 1–8, 1–4.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво [Текст]: підручник для студентів вищих навч. закл. / О.Ю.Барабаш. – К.: Вища шк., 1994. – 374 с.
2. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту [Текст]: в 2 ч., навч. посібник / Л.С.Гіль, А.І.Пашковський, Л.Т.Суліма. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – Ч. 1: Закритий ґрунт – 368 с.: – Ч.2: Відкритий ґрунт – 312 с.
3. Довідник овочівника Степу України [Текст]: навч. посібник / Г.І.Латюк та ін.; за ред. Г.І.Латюка. – [4-е вид.] – Одеса: ВМВ, 2010. – 472 с.
4. Іваненко П.П. Закритий ґрунт [Текст]: навч. посібник / П.П.Іваненко, О.В.Приліпка. – К.: Урожай, 2001. – 360 с.
5. Лихацький В.І., Овочівництво [Текст]: в 2 ч. підручник для студентів вищих навч. закл. / В.І.Лихацький, Ю.Є.Бургарт, В.Д.Васянович. – К.: Урожай. – 1996. – Ч.1: Теоретичні основи овочівництва та культиваційні спори. – 304 с.: – Ч.2: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. – 360 с.
6. Лихацький В.І. Овочівництво [Текст]: практикум / В.І.Лихацький, Ю.Є.Бургарт. – К.: Вища школа. – 1994. – 366 с.
7. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво [Текст]: навч. посібник / О.В.Приліпка. – К.: Урожай, 2002. – 255 с.
8. Шишко Г.Г. Теплицы и тепличные хозяйства [Текст]: справочник / Г.Г.Шишко, В.О.Потапов, Л.Т.Суліма, Л.С.Чебанов. – К.: Урожай. – 1993. – 330 с.

Додаткова

1. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва [Текст]: навч. посібник / О.Ю.Барабаш, Л.К.Тараненко, З.Д.Сич. – К.: Арістей, 2005. – 348 с.
2. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні [Текст]: Результати досліджень Проекту аграрного маркетингу за 2004-2005 рр. / Ю.І.Сологуб та ін.; за ред. Ю.І.Сологуба. - К. : ППФ "Інфорт", 2006. - 384 с.
3. Кравченко В.А. Селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті [Текст]: [навч. посіб.] / В.А.Кравченко, О.В.Приліпка. – К. : Аграрна наука, 2002. – 261 с.
4. Овочівництво закритого ґрунту [Текст]: навч. посібник, [Бондаренко Г.Л. та ін.]; за ред. Бондаренко Г.Л. – К.: Урожай, 1978. – 240 с.