Інструкційна карта
для проведення навчальної практики

Навчальна дисципліна: Плодоовочівництво

Місце проведення заняття: аудиторія №20

Час проведення заняття: 6 год.

Тема заняття: Заготівля ґрунтосуміші. Підготовка насіння, посів овочевих культур.

Мета заняття: ознайомитися з заготівлею ґрунтосуміші для культиваційних споруд та складом ґрунтових сумішей, навчитися складати ґрунтові сумішки і виготовляти поживні кубики для вирощування розсади, готувати насіння до посіву і проводити посів овочевих культур у відкритому і закритому ґрунтах.

Оснащення робочого місця: довідники, компоненти ґрунтосумішок, насіння овочевих культур, механізми для висіву насіння у закритому та відкритому ґрунтах.

Правила по техніці безпеки на робочому місці:

1. До виконання навчальної практики студенти допускаються після вивчення методичних рекомендацій та проходження допускового контролю знань на право виконання роботи.
2. На заняттях слід виконувати тільки ту роботу, яка передбачена завданням викладача.
3. Після закінчення роботи навести порядок на робочому місці.

Завдання

1. Вивчити склад ґрунтових сумішей для теплиць та парників.
2. Навчитися складати ґрунтові суміші і виготовляти поживні кубики для вирощування розсади.
3. Ознайомитися з способами підготовки насіння до посіву і посів овочевих культур у відкритому і закритому ґрунтах.

Методичні рекомендації

У спорудах закритого ґрунту використовують ґрунти з високим вмістом поживних речовин, значною повітропроникністю і вбирною здатністю. Вони повинні бути чистими від збудників хвороб, шкідників і бур'янів, легкими за механічним складом, родючими і зберігати водостійку структуру протягом вегетаційного періоду.

Вміст органічної речовини у них має бути не меншим за 20% (табл.1).

Таблиця 1

Орієнтований склад ґрунтосумішей для теплиць і парників

Для теплиць	
Торф низинний	100
Торф верховий	100
Тирса хвойних порід	100
Торф низинний + земля дернова	60-90 : 10-40
Торф низинний + земля дернова + перегній	50-60 : 10-30 : 10-20
земля дернова + перегній	60-80 : 20-40
Торф низинний або перехідний + земля дернова + тирсовий гній	40-50 : 20-40 : 20-30
Торф верховий + гній ВРХ	80-90 : 10-20
Для парників	
земля дернова + перегній	50-70 : 30-50
земля дернова + торф + перегній	34 : 33 : 33
земля парникова + перегній	50-70 : 30-50
земля дернова суглинкова + перегній+пісок	60 : 30 : 10

Субстрати. Для вирощування рослин без ґрунту використовують різні мінеральні та органічні субстрати: пісок, гравій, щебінь, керамзит, вермикуліт перліт, вулканічний шлак, скломатеріали (вату, гранули), гродан, вілен Є2, губчасті, гумові та різні полімерні матеріали (табл. 2).

Гідропонні субстрати повинні бути відносно інертними, хімічно чистими, добре змочуватись, забезпечувати доступ розчину до кореневої системи і мати слабкокислу або нейтральну реакцію. Щоб видалити всі мулисті домішки, мінеральні субстрати перед використанням старанно промивають, а після завантаження у піддони зафосфачують 2-3% витяжкою суперфосфату (протягом доби). Велику увагу приділяють виготовленню субстратів з іонообмінних матеріалів. Такі субстрати можна на кілька сезонів збагачувати іонами поживних речовин, необхідних для росту і плодоношення.

Кращими з мінеральних субстратів є гранітний щебінь з розміром частинок 5- 15 мм і гравій - 3-12 мм. Чим більші частинки субстрату, тим менша його водоутримуюча здатність. Вміст у субстратах карбонатних

включень негативно позначається на розвитку рослин. Це пов'язано з тим, що у живильний розчин виділяється кальцій, який підлуговує середовище, зв'язує фосфорну кислоту і послаблює засвоєння рослинами магнію.

Таблиця 2

Субстрати для гідропонних теплиць та їх фізичні властивості

Субстрат	Розмір часток мм	Об'ємна маса, т/м^3	Волого ємкість, % об'єму	Водоутримна здат-ність, % об'єму	Пористість, % об'єму	Щільність г/см^3	Тривалість викорис-тання років
Вермикуліт	1-3	0,19	86	64	91	2,10	3
Вілен Є2	-	0,37	75	80	95	0,01	1-2
Гравій	3-5	1,60	43	9	43	2,80	10
Керамзит	1-3	0,61	53	30	77	2,70	7
Гродан	-	0,087	75	82	97	-	2
Мінпласт	1-3	0,37	38	-	71	4,40	7
Перліт	1-3	0,25	52	51	88	2,10	10
Пісок	0,3-2	1,55	37-40	20	40	2,10	10
Поліетилен гранульований	3-5	0,48	50	3	49	0,95	7
Щебінь	5-25	1,60	40	10	43	2,80	10

В Україні в гідропонних теплицях почали використовувати субстрат Вілен Є2 (мінеральну вату) у вигляді плит довжиною 100 см, шириною 50 см і товщиною 8 см. Він стерильний, без запаху, стійкий проти розкладання мікроорганізмами, активного поживного розчину, сухої пари (при пропарюванні), витримує температуру до 150°С, не містить токсичних речовин, pH близьке до нейтрального. В одній заводській упаковці 8 плит. На 1 га теплиці потрібно 300 м^3 мінерального субстрату. Плити вкладаються на пісок рядами (де будуть висаджувати розсаду).

Потребу в грунтосуміші для засипання в парники і виготовлення поживних горщечків розраховують за нормативними даними, взятими з довідників.

Шар грунтосуміші в парниках з біологічним обігрівом, парниках при вирощуванні сіянців віком до 16-20 діб має становити не менше 12-14 см, при вирощуванні розсади без пікірування від сівби до висаджування у відкритий грунт у парниках з біологічним обігрівом 18-25 см, при вирощуванні рослин у поживних горщечках 6-8 см.

Шар грунтосуміші товщиною в 1 см на площі парникової рами має об'єм 0,015 м^3.

Для виготовлення перегнійно-торфяно-земляних горщечків чи кубиків вихід з 1 м^3 сумішки має таку їх кількість:

розміром 4,5 х 4,5 х 4,5 см – 10 тис. шт.;

розміром 6 х 6 х 6 см – 4,5 тис. шт.;

розміром 8 х 8 х 8 см – 2 тис. шт.;

розміром 10 х 10 х 10 см – 1,2-1,5 тис. шт.

Склад сумішки для розсадних кубиків, горщечків і касет, %:

1) торф 40 + перегній 40 + дернова земля 20;

2) торф 60 + перегній 20 + дернова земля 20;

3) торф низинний 60 + перегній 20 + дернова земля 10 + коров'як 10;

4) торф низинний 75 + перегній 25;

5) торф верховий 90 + гній великої рогатої худоби 10;

6) торф низинний 75 + гній великої рогатої худоби 10 + тирса хвойних порід 15.

Для районів, де немає торфу, рекомендовані такі компоненти, %:

1) перегній 80 +дернова земля 20;

2) перегній 70 +дернова земля 30;

3) перегній 50 +дернова земля 40 + тирса хвойних порід 10;

4) перегній 85 +дернова земля 12 + пісок 3;

5) перегній 45 + гній великої рогатої худоби 10 + тирса хвойних порід 45.

Для покращення мінерального живлення розсади до ґрунтосумішки для насипних горщечків чи живильних кубиків на 1 $м^3$ додають мінеральні добрива в такій кількості:

1) для капусти 1,5-2 кг аміачної селітри, 2,0-2,5 кг суперфосфату, 0,4-0,6 кг калію сірчанокислого;

2) для помідора, перцю, баклажана – відповідно 1-1,5; 3-5; 1-1,5;

3) для огірка, салату 0,8-1; 1-1,5; 0,5-0,8.

У сумішках без торфу вміст аміачної селітри, суперфосфату зменшують на 20-30%. Калійних добрив зовсім не додають.

Для засипання в парники найчастіше використовують такі грунтосуміші, %

1) перегній 30-35 + дернова земля 50 + низинний торф 15-20;

2) структурний супісковий чорнозем 60-70 + перегній 30-40;

3) структурний суглинистий чорнозем 40+ пісок 20 + перегній 40.

Для збагачення парникової грунтосуміші поживними речовинами на 1 $м^3$ додають 2-3 кг суперфосфату, 1-2 аміачної селітри, 0,5-1 кг сульфату калію.

Визначення об'єму ґрунтосумішки:

Для теплиць:

V грунтосумішки = S закритого ґрунту х h, $м^3$

де V грунтосумішки- об'єм ґрунтосумішки, $м^3$;

S закритого ґрунту- площа закритого ґрунту, $м^2$;

h - висота шару ґрунтосумішки, м.

Для парників:

V ґрунтосумішки = S парникової рами х h х N, $м^3$

де V ґрунтосумішки - об'єм ґрунтосумішки, $м^3$;

S парникової рами - площа парникової рами з розмірами 1,6 х 1,06 м;

h - висота шару ґрунтосумішки, м;

N - кількість парникових рам, шт.

Потреба господарства в грунтосумішках для засипки в парники

1. Потребу грунтосумішки на одну парникову раму в $м^2$ визначають помноживши корисну площу парникової рами (1,5 $м^2$) на необхідну товщину шару грунтосумішки (наприклад, для розсади горщечкової після пікірування - 8 см, тобто 0,08 м):

1,5 $м^2$ х 0,08 м = 0,12 $м^3$

2. Загальну потребу грунтосумішки на всі парникові рами розраховують як добуток потреби грунтосумішки на одну парникову раму у $м^3$ і загальної кількості рам:

0,12 $м^3$ х 428 п.р. = 51,4 $м^3$

Потребу компонентів грунтосуміші визначають згідно її пропорційного складу.

З метою покращення властивостей ґрунту в розсадних теплицях при вирощуванні розсади в грунт вносять до 10% піску та розпушуючі матеріали – деревну тирсу, січку соломи, торф, перегній – до 30% об'єму поживного шару, оптимальна товщина якого становить 10-12 см. На 1 $м^2$ теплиці це становить 20-25 кг перегною, 9 кг низинного торфу або 1-2 кг повітряно-сухої солом'яної січки.

Потреба господарства в грунтосумішках для виготовлення поживних горщечків

1. Загальну потребу в грунтосуміші для виготовлення поживних горщечків визначають на підставі загальної їх кількості і виходу з 1 $м^3$ грунтосуміші (наприклад, для розміру горщечків 8х8 см – 2000 шт.):

$$\frac{100000}{2000}$$=50 $м^3$ грунтосуміші.

2. Потребу окремих компонентів грунтосуміші визначають згідно її рекомендованого пропорційного складу.

3. Потребу мінеральних добрив для грунтосуміші горщечків визначають за довідниковими даними.

Насінним матеріалом в овочівництві виступає власне насіння (огірок, гарбуз, помідор, кукурудза, горох та ін.), плоди (морква, петрушка, салат) та суплідця (буряк).

Деякі овочі розмножують і вегетативними органами: коренеплодами можна розмножувати селеру, коренями - хрін, цибулинами - цибулю, зубками - часник.

Величина майбутнього урожаю овочевих культур, як і інших рослин, значною мірою залежить від посівної і сортової якості насіння та підготовки його до сівби.

Особливістю овочівництва є складна передпосівна обробка насінного матеріалу, яка спрямована на підвищення життєздатності, енергії проростання насіння та розвитку сходів.

До такої передпосівної обробки насіння відносять його калібрування, дражування, протруювання, прогрівання, намочування, пророщування, загартовування тощо.

Калібрування насіння проводять на решетах або в розчинах різних концентрацій. Наприклад, насіння томатів, огірків, перцю, моркви та інших культур калібрують у 3-5% розчині кухонної солі або аміачної селітри. Велике повноцінне насіння у такому розчині осяде на дно, а дрібне і щупле - спливе.

Протруювання проводять для знищення збудників хвороб, які передаються з насінням та попередження захворювання сходів овочевих культур. Основними фунгіцидами для обробки насіння є перманганат калію, сульфат міді, формалін, гранозан, меркуран, ТМТД та ін. Так, для протруювання насіння томатів використовують 1%-й розчин перманганату калію. Тривалість обробки в розчині 20 хв., після чого насіння промивають водою.

Основне завдання прогрівання - це знезараження насінного матеріалу та підвищення схожості теплолюбних культур. Наприклад, проти кили і грибкових захворювань капусти насіння прогрівають 20 хв у воді за температури 50°С. З цією ж метою сухе насіння огірків, гороху, кавунів та динь прогрівають протягом 4-5 год. за температури 40-60°С у сушильних шафах. Для підвищення схожості насіння огірків, його протягом 2 годин прогрівають у воді за температури 50-60°С. Після 2-годинного охолодження прогрів повторюють.

Передпосівне намочування насінного матеріалу у воді або розчинах солей мікроелементів значно покращує і пришвидшує появу сходів. Перед сівбою набубнявіле насіння, як правило, підсушують до сипучості. Одно-трьох-добовому намочуванню піддають насіння моркви, петрушки, кропу, цибулі та ін. З цією метою використовують розчини такої концентрації, грам на 1 л води: борної кислоти - 0,1-0,3, марганцевокислого калію - 0,5-1, мідного купоросу - 0,01-0,05, сульфату цинку - 0,2-0,5 та ін.

Насіння багатьох овочевих культур (моркви, петрушки, цибулі та ін.) після намочування пророщують. Пророщування проводять до накільчування 3-5% намочених насінин, після чого його провітрюють і висівають у зволожений ґрунт. Пророщування сприяє прискоренню появи сходів на 3-4 доби.

Для підвищення стійкості пророслого матеріалу теплолюбних культур до умов відкритого ґрунту його загартовують за низьких температур. Наприклад, набубнявіле насіння огірків, томатів витримують 2-3 доби за температури мінус 1-3°С. Таке насіння можна висівати на кілька діб раніше.

У багатьох овочевих культур насіння дрібне, має нерівну, ребристу, опушену поверхню, в ґрунт загортається нерівномірно. Для покращення роботи з таким насінним матеріалом його дражують.

Під час дражування насіння покривається поживними речовинами, вирівнюється його поверхня, збільшується розмір. Цей захід значно полегшує висів культури, забезпечує рослини в перший період росту необхідними поживними речовинами. Для дражування використовують порошкоподібний

торф, діатоміт, перегній, до яких додають клейкий розчин, що може являти собою 2%-й розчин крохмального клейстеру чи 0,5%-й розчин цукру тощо. У промислових масштабах для дражування використовують складніші багатокомпонентні суміші.

Останнім часом у практиці овочівництва широкого поширення набуло інкрустування насіння. Це покриття насіння плівкоутворюючою сумішшю, до складу якої, крім препарату для протруєння, включають стимулятори росту, мікро- та макроелементи тощо. Інкрустування перспективне, так як проходить захист насіння від шкідників і хвороб та стимулюється ріст рослин.

Одним з найефективніших заходів підготовки насіння до сівби є барбатування у воді, яка весь час насичується киснем, особливо в мінеральній воді або в 0,2%-му розчині сульфату міді. Барбатувати насіння можна в посудині з кераміки, дерева, скла та нержавіючої сталі. У посуд заливають воду, до дна підводять шланг і подають кисень. Насіння, особливо тугорослих овочевих культур, засипають у посудину з водою і барбатують такий час: цибулі, моркви, помідорів, шпинату, дині - 18-24 год.; огірків, петрушки, столових буряків, кропу - 18; редиски, салату - 12; гороху - 8 год. Висівають барбатоване насіння у зволожений ґрунт. Сходи з'являються за оптимальної вологості на 3-8 діб раніше, ніж сухе, і на 2-3 доби раніше, ніж намочене без кисню.

Значну частину овочевих культур вирощують за допомогою розсади, яка являє собою молоді рослини, що призначаються для висаджування на місце дальшого росту. Використання розсади в овочівництві дає змогу раніше мати урожай у відкритому ґрунті, поширити овочеві культури в більш північні райони, підвищити їх продуктивність, зменшити витрати на догляд за ними та ефективніше використовувати посівні площі тощо.

Для отримання якісної розсади підготовлений насінний матеріал висівають у закритий ґрунт і іноді - у відкритий. Висів проводять у ящики з ґрунтом, живильні горщечки або кубики. Насіння висівають рядковим способом з міжряддям 6-12 см. У кубиках чи горщечках насіння розміщають в ямках по кілька штук. Глибина сівби різна - для помідорів до 1 см, огірків - 1,5-2 см.

Сіянці овочевих культур у фазі сім'ядольних або 1-2-го справжніх листків пересаджують, і ця операція називається пікіруванням. Перед пікіруванням рослини сильно поливають, що полегшує їх пересадку, розділення та відокремлення від ґрунту. Під час пікірування, для сильнішого розростання кореневої системи, центральний корінчик прищипують, а також відбраковують некондиційні рослини.

Пересаджують рослини-сіянці в живильні горщечки або свіжо-приготовлений субстрат. Ґрунтова суміш для подальшого вирощування розсади може мати різний склад. До суміші також додають мінеральні добрива та мікроелементи.

Розсада, вирощена в живильному горщечку чи кубику, називається горщечковою, а в ґрунті - ґрунтова, або звичайна.

Контрольні питання для перевірки засвоєння матеріалу.

1. Назвіть компоненти ґрунтосумішей для засипки в парники, виготовлення горщечків і заповнення касет.
2. Які субстрати використовують для вирощування рослин без ґрунту?
3. Яким вимогам повинні відповідати гідропонні субстрати?
4. Назвіть кращі субстрати для гідропонних теплиць.
5. Назвіть способи передпосівної підготовки насіння овочевих культур.
6. З якою метою для насіння овочевих культур проводять дражування?
7. З якою метою для насіння овочевих культур проводять барбатування?