

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



ОВОЧІВНИЦТВО

**Методичні рекомендації щодо організації
самостійної роботи**

для студентів СВ «Бакалавр»
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»ОПП
Садівництво та виноградарство

Факультет агротехнології та екології

ОВОЧІВНИЦТВО. Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи для студентів СВО «Бакалавр» спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство» - Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2020. – 41 с.

Розробник: доцент

Галина Нінова

Рецензент: доцент

Любов Покопцева

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ПОВБХ
протокол № 1 від серпня 2020 р.

Розглянуто і рекомендовано до впровадження в навчальний процес
методичною комісією механіко-технологічного факультету
протокол № 1 від 2020 р.

Лабораторна робота №1
КЛАСИФІКАЦІЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР
Методичні вказівки до лабораторної роботи №1

МЕТА РОБОТИ – Вивчити ботаніко-біологічну і виробничу класифікацію овочевих культур та їх морфологічні, господарські особливості.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки (Додаток А,В,С,Д)

Вивчити:

загальні відомості ботанічних видів овочевих рослин;
 основні особливості класифікації.

Ознайомитись із:

ботанічною, агробіологічною класифікацією за Едельштейном (виробничою), господарською та тривалістю життя.

Скласти звіт по роботі:

номер, найменування та мета роботи;
 основні вимоги до класифікації овочевих культур.

1.2 Питання для самопідготовки

1.2.1 Які родини Ви знаєте за ботанічною класифікацією

1.2.2 Охарактеризуйте ознаки за якими класифікують овочеві культури за Ендельштейном.

1.2.3 Які овочеві культури належать до класу однодольних та дводольних.

1.2.4 На скільки груп поділяють овочеві культури за способом використання.

1.3 Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю. Технологія вирощування овочів і плодів/ За ред. Акад. УААН Барабаша О.Ю. - К.: Вища школа, 2004.-240 с.

2. Лихацький В.І. Овочівництво:практикум/ В.І.Лихацький, Ю.Є. Бургарт.

-К.: Вища школа,1994. -352 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма робіт

2.1.1 Вибрати:

овочеві рослини що належать до ботанічних родів вказати українську і латинську назву;

8 груп овочевих рослин у яких в основі виробничої класифікації такі ознаки: спільність біологічних особливостей, агротехнічних вимог і господарських властивостей продуктивних органів.

Скласти звіт та захистити роботу.

2.2 Оснащення робочого місця

2.2.1 Методичні вказівки.

2.2.2 Натуральні об'єкти овочевих рослин, з теплиць, сховищ, наочні стенди, макети, муляжі овочів, альбом (малюнків та фото) різних овочевих культур, навчальна література.

2.3 Теоретичні відомості

2.3.1 Класифікувати надані овочеві рослини

При складанні таблиці за ботанічними та господарськими ознаками основних овочевих рослин, які розповсюджені у заданій агрокліматичній зоні необхідно враховувати ботанічну назву (родину, рід та вид українську та латинську), походження, тривалість життя, продуктивний орган, у якому виді споживається, фізіологічна цінність, хімічний склад. Для зручності вивчення, планування, організації виробничих, агротехнічних заходів вирощування їх умовно поділяють на окремі виробничо-біологічні групи.

Приклад наводиться в формі табл. 1.

Таблиця 1

Ботанічні та господарські ознаки головних овочевих рослин,
розповсюджених у _____ зоні

№	Група та назва культури	Ботанічна назва (родина, рід, вид)	Походження	Тривалість життя	Продуктивний орган			
					Назва	В якій стиглості зживають	Фізіологічна цінність	Хімічн. склад
Капустяні								
1	Капуста							
2	Капуста червоного лова							
3	Капуста савойська							
4	Капуста брюсельська							
5	Капуста цвітна							
Плодові								
6	Томат							
7	Перець							
8	Баклажан							
	і т.д.							

2.4 Хід проведення

2.4.1 Перевірка викладачем самостійної підготовки студентів до лабораторної роботи (наявність письмових відповідей на надані питання).

2.4.2 Викладач знайомить студентів з метою, змістом даної роботи та вимогами до захисту.

2.4.3 Опрацювання студентами наочного матеріалу, складання та оформлення таблиці за завданням.

2.4.4 Захист лабораторної роботи відбувається за допомогою тестів наприкінці заняття за умови правильного оформлення звіту.

2.5 Після виконання роботи, студент складає таблицю, яка

вміщує дані:

2.5.1 Найменування, номер та мету роботи.

2.5.2 В таблиці розміщують 15-20 назв рослин.

2.5.3 Характеристика рослин за завданням заповнити в таблиці послідовно графи 3-9.

2.5.4 Складання таблиці.

Пункти 1,2,3,4 студент виконує самостійно, як підготовку до лабораторних занять.

2.6 Контрольні запитання

2.6.1 За якими ознаками овочеві культури умовно поділяють на окремі виробничо-біологічні групи.

2.6.2 У скільки ботанічних родин об'єднують овочеві культури за ботанічними ознаками.

2.6.3 Які родини належать до класу односім'ядольних?

2.6.4 Як визначити тривалість життя овочевих культур?

2.6.5 До якої родини відносяться салат-латук, ендивій, ромен, цикорій салатний, естрагон, артишок?

2.6.6 До якої родини відносяться щавель, ревінь?

2.6.7 Яка овочева рослина має латинську назву - *Rumex acetosa*?

2.6.8 Які ознаки прийняті за основу виробничої класифікації?

2.6.9 Які ознаки лежать в основі господарської класифікації?

2.6.10 Назвіть які рослини належать до групи багаторічних за виробничою класифікацією?

2.6.11 Рослини, що належать до групи Квіткових за господарською класифікацією.

2.6.12 До якої родини належать слідуєчі овочеві культури морква, петрушка, селера, кріп, пастернак?

2.7. Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю., Технологія вирощування овочів і плодів/ За ред. Акад.. УААН Барабаша О.Ю. К.: Вища школа, 2004.-240с.
2. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. – Овочівництво.-практикум.-К.: Вища школа, 1994.-352с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1 1. Загальні відомості

До овочевих належать понад 1200 ботанічних видів рослин, з яких майже половина дикоростучих, а решту вирощують як культурні. Їх коло 100 видів, які об'єднані по морфологічним та біологічним ознакам у 11 ботанічних родин. На території України в культурі поширено понад 70 видів овочевих культур.

Біологічні і господарсько-технічні особливості овочевих культур, а також умови їх вирощування різні. Для зручності вивчення, планування, організації виробничих, агротехнічних заходів вирощування їх умовно поділяють на окремі виробничо-біологічні групи.

2. Ботанічна класифікація.

За ботанічними ознаками розрізняють два класи овочевих культур: одно- і двосім'ядольні, їх об'єднують в 11 ботанічних родин. До овочівництва відносять також грибівництво.

До класу односім'ядольних належать такі родини:

родина Цибулинних (Aliaceae):

цибуля-ріпчаста – *Allium cepa*
багаторусна – *Allium proliferum*
порей – *Allium porrum*
часник – *Allium sativum*
шалот-*Allium ascalonicum*,
батун-*Allium fistulosum*,
шніт-*Allium schaeenoprasum*,
слизун;

родина Тонконогових (Poaceae):

кукурудза цукрова – *Zea mays*
родина Спаржевих (Asparagaceae):
 спаржа – *Asparagus officinalis*.

До класу двосім'ядольних:

родина Капустяних (Brassicaceae):
 капуста білоголова – *Brassica capitata alba*
 червоноголова – *Brassica capitata rubra*
 цвітна - *Brassica Cauliflora*
 броколі – *Brassica oleracea var. italicif Plerek*
 савойська – *Brassica sabauda*
 брюссельська – *Brassica gemmifera*
 кольрабі – *B. caulorapa*
 пекінська- *Brassica pekinensis*,
 редька- *Rapanus sativus hibernus*
 редиска – *Rapanus sativus radiculatus*;

родина Селерових (Apiaceae):
 морква - *Daucus carota*
 петрушка – *Petroselinum hortense*
 селера – *Apium graveolens*
 кріп – *Anethum graveolens*
 пастернак – *Pastinaca sativa*

родина Лободових (Chenopodiaceae):
 буряки - *Beta vulgaris*
 шпинат-*Spinacia oleracea*
 мангольд;

родина Гарбузових (Cucurbitaceae):
 огірок - *Cucumis sativus*
 кабачок, патисон
 кавун – *Citrullus vulgaris*
 диня – *Cucumis melo*
 гарбуз звичайний (твердокорий) – *Cucurbita pepo*
 гарбуз великоплідний – *Cucurbita maxima*
 гарбуз мускатний – *Cucurbita moschata*

родина Пасльонових (Solanaceae):
 помідор – *Lycopersicum esculentum*
 перець – *Capsicum annuum*
 баклажан – *Solannum melongena*
 картопля - *Solannum tuberosum*
 фізаліс;

родина Бобових (Fabaceae)

горох – *Pisum sativum*,

квасоля овочева – *Phaseolus vulgaris*,

родина Айстрових (Asteraceae)

салат-латук – *Lactuca sativa*,

ендивій, ромен, цикорій салатний, естрагон, артишок;

родина Гречкових (Polugonaceae)

щавель – *Rumex acetosa*,

ревінь – *Rheum rhaponticum*;

родина Плівчастих (Agaricaceae) - печериця двоспорова,

глива звичайна, шиїтаке, кільцевик, опеньок літній.

3. Агробілогічна класифікація за Едельштейном

За основу виробничої класифікації беруть такі ознаки: спільність біологічних особливостей, агротехнічних вимог і господарських властивостей продуктивних органів. Виділено 8 груп овочевих рослин:

1. **Капустяні** - капуста білоголова, червоноголова, савойська, брюссельська, кольрабі, цвітна, проколі, листкова, пекінська, китайська. Всі види капусти належать до родини капустяних (Brassicaceae).

2. **Плодові** - томати, баклажани, солодкий і гіркий перець, фізаліс з родини пасльонових (Solanaceae), гарбузи великоплідні, звичайні, мускатні, кабачки, патисони, крукнеки, кавуни, дині, огірки з родини гарбузових (Cucurbitaceae), горох, квасоля, овочеві боби з родини бобових (Fabaceae), кукурудза цукрова з родини тонкоголосих (Poaceae).

3. **Коренеплідні** - столові буряки з родини лободових (Chenopodiaceae), морква, петрушка, пастернак, селера з родини селерових (Ariaceae), редька, редиска, бруква, ріпа з родини капустяних (Brassicaceae).

4. **Бульбоплідні** - картопля з родини пасльонових (Solanaceae), батат з родини березкових (Convolvulaceae).

5. **Цибулинні** - цибуля-ріпка, цибуля-шалот, цибуля-батун, цибуля-парей, цибуля-шніт, цибуля багатоярусна, часник з родини цибулинних (Aliaceae).

6. **Листкові** - салат-латук, салат-ендивій, салатний цикорій (вітлуф) з родини айстрових (Asteraceae), шпинат, листкові буряки, або мангольд, з родини лободових (Chenopodiaceae), кріп, кмин,

коріандр, ганус, кервель з родини селерових (Ariaceae), крес-салат, ріпак, листова гірчиця з родини капустяних (Brassicaeae), майоран однорічний, чабер, васильки з родини ясноткових (Lamiaceae), огірочник (огіркова трава) з родини шорстколистих (Boriginaeae) портулак з родини портулакових (Portulacaeae).

7. **Багаторічні** - щавель, ревінь з родини гречкових (Polugonaeae), спаржа з родини спаржевих (Asparagaeae), хрін, катран з родини капустяних (Brassicaeae), естрагон, артишок, скорцонера з родини айстрових (Asteraeae), фенхель, любисток з родини селерових (Ariaceae), м'ята перцева, майоран багаторічний, чабер з родини ясноткових (Ariaceae).

8. **Гриби** - шампінйони з родини пластинчастих (Agaricaeae) класу базидіальних.

4. Господарча класифікація

За способом використання овочеві культури поділяють на 11 груп:

1. **Листкові** - капуста, салат, шпинат, щавель, цибулі багаторічні та ін.;

2. **Коренеплідні** - буряк, морква, петрушка, селера, редька, редиска;

3. **Стеблоплідні** - кольрабі;

4. **Плодові** - помідор, перець, баклажан, огірок, кабачок, кавун, диня, гарбуз, патисон, горох, квасоля, біб, кукурудза;

5. **Цибулинні** - цибуля-ріпка, шалот, порей, часник;

6. **Квіткові** - капуста цвітна, броколі, артишок;

7. **Ароматично-смакові** - кріп, естрагон, петрушка і селера;

8. **Черешкові** - ревінь;

9. **Бульбоплідні** - картопля, топінамбур;

10. **Грибів** - печериці двоспорової, гливи звичайної, кільцевика, опенька літнього.

5. **Класифікація за тривалістю життя** поділяють на три групи:

1. **Однорічні** - монокарпічні культури, які закінчують свій розвиток від насіння до утворення нового насіння за один вегетаційний період і відмирають. Біологічні однорічки-це редиска, салат, шпинат, кріп, чабер, пекінська капуста, цвітна капуста і проколі, ріпак, салатна гірчиця, горох, квасоля, овочеві боби. Вимушені однорічки-томати, перець, баклажани, огірки та інші овочеві культури з родини гарбузових.

2. **Дворічні** - також монокарпічні культури, але для повного циклу розвитку потребують два роки, тобто два вегетаційних періоди і одну зиму. Оцієї групи належать усі коренеплідні, крім редиски, капустаїні, крім цвітної капусти, броколі, пекінської капусти.

3. **Багаторічні** - полікарпічні культури, які можуть формувати повноцінне насіння кілька разів за своє життя. Тривалість життя залежно від умов-5-20 років. Щороку відновлюється надземна маса за рахунок бруньок, що закладаються на підземних органах цих рослин. Плодоношення їх починається переважно з другого року життя і триває багато років. До них належать спаржа, ревінь, шавель, хрін, естрагон, катран, цибулинні культури, ісон, меліса, артишок, м'ята, фенхель, любисток тощо.

Лабораторна робота 2

Технологія вирощування розсади

Мета: Засвоїти метод і прийоми вирощування розсади овочевих культур. Оволодіти методикою розрахунку' необхідної кількості розсади і потреби ґрунтосуміші для її вирощування.

Завдання для самостійної роботи. 1. Опрацювати тему за рекомендованою літературою і методичними вказівками.

2. За умовою індивідуального завдання розрахувати потребу розсади, площу культиваційних споруд для її вирощування, касет, об'єм ґрунтосуміші для засипки в парники і виготовлення поживних горщечків, органічних добрив, розпушуючих матеріалів для плівкових розсадних теплиць, добрив до складу ґрунтосумішей

3. Завдання виконується за наведеними нижче таблицями

Методичні вказівки. Для раціонального використання закритого

ґрунту і одержання високоякісної розсади варто застосовувати науково обґрунтовану' технологію з урахуванням строків вирощування, віку розсади та площі її живлення.

Розсадою називають молоді, вирощені для висаджування на постійне місце рослини, які ще не розпочали формувати продуктові органи.

Метод розсади - спосіб вирощування, за якого рослини спочатку ростуть у спеціально пристосованому для цього місці (теплиці, парнику, розсаднику, ділянці відкритого ґрунту) з наступним пересаджуванням у поле чи споруду закритого ґрунту, де вони продовжують рости, розвиватися і формувати врожай.

Вирощують розсаду безпосередньо у ґрунті парників, теплиць, розсадників без горщечків або в поживних горщечках, кубиках, насипних ємкостях, касетах тощо (рис. 1) в основному двома способами:

а) з пікіруванням сіянців - насіння висівають за встановленою високою нормою сівби (загущене розміщення рослин називають шкількою сіянців), а після сходів у фазі сім'ядолей чи на початку утворення перших справжніх листків рослини пересаджують з оптимальною площею живлення, за якої вони далі ростуть і розвиваються до висаджування у відкритий чи закритий ґрунт (рис. 2).

Таблиця розрахунків потреби розсади для відкритого споруд

Площа в сітці, га	Схема розміщення рослин в теплиці, парнику, кубиках, касетах тощо, см	Потреба розсади з врахуванням 5-70% страхового фону, тис. шт.		Потреба у купівлі пікірувального ґрунту, м ³	Тривалість вирощування до пікірування, діб	Схема розміщення (см) площі живлення (см ²) і вихід розсади шт.				Потреба у купівлі пікірувального ґрунту, м ³					
		на всю площу вирощування розсади	на 1 га			сіянців до пікірування	пікірування	пікірування	пікірування	пікірування	пікірування	пікірування	пікірування		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Таблиця розрахунків ґрунтосуміші і її компонентів для засипки парників

Назва споруди	Об'єм кубатури	Потрібна кількість	Для засипки парників		Потреба у компонентів		Потреба у ґрунтосуміші або на м ²
			ґрунтосуміші, %	м ³	м ³	м ³	
1	2	3	4	5	6	7	8

		Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га	Площа землі за 1 га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблиця розрахунків потреби ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщиків

Необхідна КІЛЬКІСТЬ горщиків, в тис. шт.	ґрунтосуміші %			Розмір горщич- ків СМ	Вихід ґрунтосумі- ші, шт.	Необхідна кількість ґрунтосуміші. м ³				Додаткова кількість добрих ізо-		
	Дендова земля	торф	серегні її			суміші	Дендова земля	торф	серегні її	азотних	фор- них	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Таблиця розрахунків потреби касет і ґрунтосуміші для їх заповнення

1	Необхідна кількість посали з врахуванням 3% страхового фонду, шт./га	Тривалість вирощування розсади, діб	Кількість чарунок у касеті, шт.	Об'єм чарунок, см ³ , розмір, см	Вихід стандартної розсади, шт./м ²	Необхідно касет, шт.
	2	3	4	5	6	7

б) без пікірування - насіння висівають у 2-3 рази меншою, ніж для одержання сянців. У фазі сформованого першого справжнього листка посіви проріджують і з такою площею живлення вони ростуть до висаджування в поле. Без пікірування розсаду здебільшого вирощують для масових строків садіння і тих видів рослин, які погано переносять пікірува

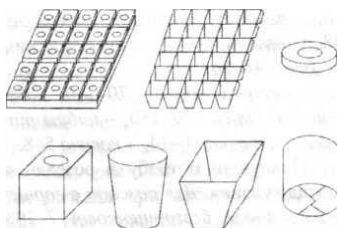


Рис 1. Касети, горщики для вирощування розсади овочевих рослин.

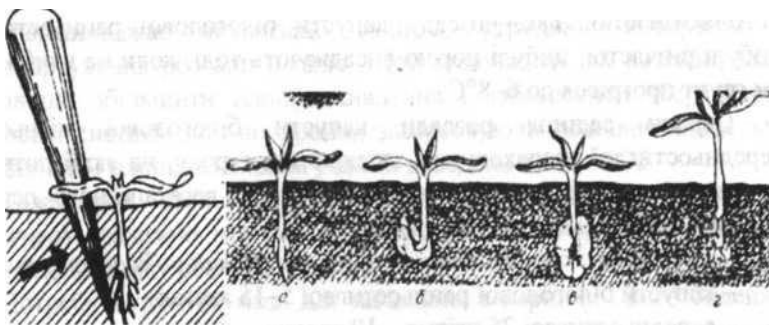


Рис. 1. Пересаджування сіянців:

а - правильно, *б*, *в*, *г* - неправильно.

Потрібну кількість розсади для відкритого ґрунту визначають з урахуванням відповідної схеми розміщення і кількості рослин на 1 га. Схеми розміщення рослин і площі живлення їх у відкритому ґрунті залежать від біологічних особливостей виду, групи стиглості, сорту, а також родючості ґрунту, зрошення, способу збирання тощо.

Схеми розміщення рослин у відкритому ґрунті варто поєднувати з можливістю механізованого обробітку і збирання врожаю Середня кількість рослин на 1 га основних овочевих культур така (*тис. шт.*)\

- *капусти* білоголової ранньостиглих сортів 40-48, середньостиглих - 35-38, пізньостиглих - 20-28, цвітної, броколі, кольрабі - 48-55, червоноголової і савойської 28-37, брюссельської 25-28.

- *помідора* ранньостиглих сортів з детермінантним стеблом 46- 48, із звичайним (індетермінантним) стеблом 28-40, із штабмовим стеблом 48-56.

- *перцю солодкого* 70-110; - *баклажана* 48-57; - *селери* 85-115;

- *цибулі порей* 120-150; - *цибулі ріпчастої* 500-1200; - *огірка* 60-70;

- *дині, кабачка* 10-14; - *кавуна* 5-8.

Плануючи потребу в розсаді, враховують страховий фонд для підсаджування. Для розсади в горщечках страховий фонд становить 3-5%, а для безгорщечкової 7-10% від теоретично розрахованої кількості. Строки висаджування розсади залежать від вимогливості рослин до тепла. Вони повинні бути такими, щоб тепловимогливі рослини не потрапили під весняні приморозки. Для

холодостійких рослин строк садіння визначається ступенем прогрівання ґрунту і його вологістю. Так, розсаду капусти білоголової ранньостиглої, цибулі ріпчастої, цибулі порею висаджують тоді, коли на глибині 10 см ґрунт прогрівся до 6-8°C.

Строки садіння розсади капусти білоголової пізньо- і середньостиглої розраховують залежно від строку, на який потрібно одержати врожай з урахуванням тривалості вегетаційного періоду рослин і віку висаджуваної розсади.

Орієнтовні строки садіння овочевих рослин у Лісостепу такі:

- капусти білоголової ранньостиглої 5-15 квітня,
- середньостиглої 25 квітня - 10 травня,
- пізньостиглої 25 травня - 1 червня;
- помідора ранньостиглих сортів 5-10 травня, середньостиглих 15-25 травня;
- перцю і баклажана 15-25 травня;
- селери 15-20 квітня;
- цибулі ріпчастої і цибулі порей 5-15 квітня;
- огірка, дині, кавуна - 15-25 травня.

Строки садіння розсади в Степу відбуваються на тиждень раніше, а в Поліссі — на тиждень пізніше зазначених вище.

Для розрахунку потреби площі закритого ґрунту для вирощування розсади потрібно зважати на її вік, строк сівби насіння і вибирання, площу живлення рослин, вихід розсади з парникової рами чи з 1 м² розсадної теплиці, загальну потребу у розсаді з урахуванням страхового фонду. На підставі цих даних можна визначити загальну площу парників або теплиць для одержання потрібної кількості розсади.

Вік розсади овочевих рослин залежить від біологічних особливостей виду і умов вирощування їх (площі живлення, інтенсивності освітлення, способу вирощування). Дуже молода розсада має слаборозвинені листкову поверхню і кореневу систему, листки мають слабкий захисний шар кутикули, стебло слаборозвинену механічну тканину. У зв'язку з цим розсада ламається при вибиранні, погано приживається, рослини пізно

формують врожай. Переросла безгорщечкова розсада при вибиранні втрачає значну частину тонких корінців, ріст рослин уповільнюється внаслідок порушення співвідношення надземної частини і кореневої системи. Пошкоджена коренева система повільно відновлюється і період приживання розсади подовжується. Збільшення віку розсади при обмеженій площі живлення призводить до витягування стебла, що перешкоджає механізації садіння, утруднює вибирання і транспортування розсади в поле. Щоб подовжити вік розсади, слід відповідно збільшити площу живлення і забезпечити збереження кореневої системи при вибиранні, застосовуючи поживні горщечки. Вік розсади і площа живлення рослин наведено в таблиці 35.

Календарні строки сівби насіння для одержання розсади визначають залежно від строку висаджування у відкритий ґрунт і оптимального віку рослин.

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

Шар ґрунтосуміші в парниках з біологічним обігрівом, парниках при вирощуванні сіянців віком до 16-20 діб має становити не менш як 12-14 см, при вирощуванні розсади без пікірування від сівби до висаджування у відкритий ґрунт у парниках з біологічним обігрівом 18-25 см, при вирощуванні рослин в поживних горщечках 6-8 см. Шар ґрунтосуміші товщиною в 1 см на площі парникової рами має об'єм 0,015 м³.

При виготовленні перегнійно-торф'яно-земляних горщечків чи кубиків вихід з 1 м³ сумішки має таку їх кількість: розміром 4,5x4,5x4,5 см - 10 тис. шт.; розміром 6x6x6 см - 4,5 тис. шт.; розміром 8x8x8 см - 2 тис. шт.; розміром 10x 10x 10 см - 1,2-1,5 тис. шт.

Таблиця 1. Вік розсади і площа живлення рослин у парниках

вочева культура	Безгорщечкова розсада		Горщечкова розсада	
	Вік від сівби, дів	Площа живлення, см ²	Вік від сівби, дів	Площа живлення, см ²
<i>Сіянци до пікірування</i>				
Капуста білоголова і цвітна	12-16	4-9	-	-
помідор	18-20	5-9	-	-
<i>Розсада</i>				
Капуста білоголова: ранньостигла	60-65	36-50	65-70	64-100
середньостигла	35-40	36-40	-	-
Капуста цвітна	40-45	36	45	36
Помідор: ранній з пікіруванням	55-60	50-64	60-70	64-100
без пікірування	50-55	40-50	-	-
масових строків садіння	40-45	36—49	-	-
Баклажан	50-60	30-40	60	36
Перець	50-60	20-30	-	-
Цибуля ріпчаста	50-60	3-5	-	-
Цибуля порей	55-60	5-6	-	-
Селера	55-60	10-25	-	-
Салат	20-30	15	-	-
Огірок	-	-	20-30	64-100
Диня, кавун	-	-	25-30	64-100
Кабачок, патисон	-	-	20-25	64

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

15.

Для поліпшення мінерального живлення розсади до ґрунтосумішки для *насипних горщечків чи живильних кубиків на 1 м³* 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 сірчанокислового;
- 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 не дають зовсім.

Для засипання в парники найчастіше використовують такі ґрунтосуміші, %:

- 1) перегній 30-35 + дернова земля 50 + низинний торф 15-20;
- 2) структурний супісковий чорнозем 60-70 + перегній 30¹⁰;
- 3) структурний суглинистий чорнозем 40 + пісок 20 + перегній 40.

Для збагачення парникової ґрунтосуміші поживними речовинами на 1 м³ додають 2-3 кг суперфосфату, 1-2 аміачної селітри, 0,5-1 кг сульфату калію.

Приклад розрахунків потреби розсади овочевих культур. Визначимо потребу господарства в розсаді капусти ранньостиглої на 2 га поля:

1. Площа живлення однієї рослини при схемі висаджування 70x30 см становить 2100 см² (0,21 м²);

1. Кількість розсади для 1 га (без страхового фонду) становить:

Потреба господарства в ґрунтосумішах для виготовлення поживних горщечків

1. Загальну потребу ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків визначають на підставі загальної їх кількості і виходу з 1

м³ ґрунтосуміші (наприклад, за розміру горщечків 8х8 см - 2000 шт.):

$$\frac{100000 \text{ шт. рослин}}{2000 \text{ шт.}} = 50 \text{ м ґрунтосуміші}$$

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

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

Касетний спосіб вирощування розсади дає змогу збільшити вихід розсади з одиниці площі закритого ґрунту, у 2-3 рази зменшити витрату насіння і ґрунтосуміші, зменшити вік розсади та забезпечити майже 100% приживання рослин після пересаджування (табл. 36)

Розміри чарунок у касетах можуть бути різні: 64-чарункових - 50х50х50 мм, 144-чарункових - 32х32х40 мм, 256-чарункових - 23х23х50 мм. Заглиблення в касетах можуть бути округлі і чотиригранні. Для розсади капусти середньостиглої рекомендовано касети з розміром чарунки 32,5х32,5 мм, для розсади капусти ранньостиглої білоголової і цвітної, помідора, перцю, баклажана - 50х50 мм.

*

Таблиця 2. Рекомендації щодо касетної технології вирощування розсади окремих овочевих культур

Овочева культура	Тривалість вирощування	Кількість чарунок у касеті,	Об'єм чарунки, см ³
Капуста білоголова ранньостигла	50	54	90
Капуста білоголова середньостигла	35	96	53
Капуста білоголова пізньостигла	30	160	25
Помідор ранньостиглий	50	54	90
Помідор масових строків садіння	35	96	53
Перець солодкий	30-35	160	25
	40-45	96	53
	50-60	77-54	90
Баклажан	35	160	25
	45	96	53
	50-60	77	90
	60-70	54	90
Огірок	20	54	90
Селера	50	160	25
Цибуля ріпчаста	45	260	15
Цибуля порей	50	160-260	15-25
Салат	25-30	160	25

Розмір стандартної касети 40x60 см

Заповнювати касети краще універсальними торфо-перлітними субстратами, підготовленими на основі природних матеріалів і заправленими мінеральними добривами відповідно до фізико-хімічних показників (N : P : K : Ca : Mg).

Контрольні запитання:

1. Що означає розсадний спосіб в овочівництві, його значення?
2. Що таке пікірування, його значення?
3. Особливості загартування розсади.
4. Вік розсади овочевих культур і необхідна площа живлення для рослин розсадного віку.
5. Особливості вирощування для відкритого ґрунту розсади капусти ранньостиглої, цвітної, помідора, огірка, салату головчастого, селери, баклажана, перцю?
6. Переваги і недоліки способу вирощування розсади в касетах, горщечках, кубиках.
7. Назвіть компоненти ґрунтосумішей для засипки в парники, виготовлення горщечків і заповнення касет.
8. Від яких умов залежать площі живлення сіянців і рослин після пікірування чи проріджування?

Лабораторна робота № 3

Тема: Визначення овочевих культур за насінням і вегетативними органами.

2. Визначення за проростками та будовою першого листка

Мета заняття. Ознайомитись з посівним матеріалом овочевих культур та навчитися розпізнавати за морфологічними ознаками, сходами і першому справжньому листку.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки

Вивчити:

- будову насіння овочевих культур **за зразками** [2, с. 25-26].
- класифікацію насіння за розмірами (5 груп).

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- скласти таблицю класифікації насіння з прикладами.

1.2 Питання для самопідготовки

- 1.2.1 Насіння яких овочевих культур належать за розмірами до групи середніх.
- 1.2.2 Насіння яких овочевих має сім'ядолі та у яких є ендосперм.

1.3 Рекомендована література

1. Лихацький В.І. Овочівництво:практикум/ В.І.Лихацький, Ю.Є. Бургарт. -К.: Вища школа,1994. -352 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Характеристика насіння овочевих культур.

Овочеві культури розмножуються статевим (насінням) і вегетативним (частинками рослин, кореневищ з бруньками тощо) способами. При статевому розмноженні висівають насіння безпосередньо в ґрунт і застосовують метод розсади. При розмноженні насінням менше витрачається коштів і праці, оскільки немає потреби в таких процесах, як вирощування, висаджування, зберігання і перевезення розсади.

Насіння овочевих культур досить різноманітне за зовнішніми ознаками, формою, забарвленням, вмістом поживних речовин і масою. Маса насіння залежить від біологічних особливостей культури і умов вирощування.

За розміром насіння овочевих культур (кількість в 1 г) поділяють на **5 груп**:

1. Дуже велике (10 шт і менше): гарбуз, кукурудза цукрова,горох овочевий, квасоля, біб.
2. Велике (11-100шт): кавун, диня, огірок, катран, буряк
3. Середнє (101-500 шт): баклажан, перець, помідори, капуста, редиска, цибуля, кріп, фенхель, коріандр, кмін
4. Дрібне (501-1000 шт): морква, петрушка
5. Дуже дрібне (понад 1000 шт): салат, щавель, селера

В практичній діяльності всі види посівного матеріалу умовно називають насінням. Однак посівний матеріал рослин родини Селерових. Гречишних, Айстрових- *сім'янка*, Мятликових представляє собою не насіння, а *сухі плоди*, що мають зовнішню оболонку (перикарпій) і внутрішню насінневу оболонку (інтегумент). У буряка посівний матеріал-*супліддя* (клубочки), що складаються з плодів, які зрослися. У рослин родини Лілейні, Капустяні і Бобові посівний матеріал-насіння, вилучене із *сухих плодів*, а у рослин родини Гарбузові і Пасльонові-насіння, що виділені з *м'ясистих плодів*.

Насіннина - орган розмноження. У покритонасінневих рослин, до яких відносяться і овочеві рослини, насіння розвиваються в плодах, що утворюються із зав'язі квітки після запліднення насінневої бруньки. Якщо в зав'язі багато насінневих бруньок утворюється багатонасінний плід. З однієї насінневої бруньки формується плід однонасінний, з двох-плід двонасінний.

Насіннина складається із зародку, що містить запаси речовини і оболонки. Зародок має всі основні органи рослини-первинний корінець, бруньку, одну (цибуля і кукурудза) чи дві сім'ядолі і зачаточний пагін. З бруньки розвивається стебло з листками і квітками. У цибулі і кукурудзи первинний корінець залишається після проростання слабозвинутим. Корінець зародку насіння Дводольних рослин росте протягом всього життя, розвиваючись в головний корінь.

Якщо в насінні є ендосперм, то сім'ядолі зародку невеликі і після проростання служать первинними листками. Якщо в насінні немає ендосперму, то сім'ядолі займають основну частину насінини і вміщують запаси речовини а у деяких культур служать первинними листками. Запасні речовини містяться в сім'ядолях овочевих рослин із родини Капустяні, Гарбузові, Бобові, і Айстрові. Ендосперм мають овочеві культури з родин Пасльонові, Селерові, Цибулинні, М'ятликові. До цієї ж групи можна віднести буряк і шпинат, у яких зародок розміщений всередині схожої на ендосперм тканини, що називається периспермом. При проростанні насіння капусти, томата, перця, баклажана, огірка, гарбуза, буряка, цибулі проросток виносить сім'ядолі з ґрунту. Вони змінюються, збільшуються в розмірах і поступово в міру витрачання запасних речовин починають виконувати функції зелених листків. Такі культури легко переносять пересадку в молодому віці і виконують тільки функцію вмістилища запасних речовин.

Належність насіння до визначеного ботанічного роду і виду визначають за зовнішніми ознаками – величині, формі, кольору поверхні і т. д, користуючись при цьому спеціальними визначеннями або *ключем К.П.Ланге*. Однак у рослин одного ботанічного виду насіння за величиною, формою і кольором іноді бувають схожі між собою.

Знайомство з морфологією рослин різних ботанічних родин дозволяє встановити відміни та єдинство між ними у всіх фазах росту і розвитку. При розпізнаванні овочевих рослин слід звертати увагу на характер росту і розвитку кореневої системи, колір і опущеність підсім'ядольного коліна і т.д. Овочеві культури родини Селерові (морква, петрушка, селера пастернак, укріп) за формою сім'ядолей розрізняються слабо, однак у них добре виражена неоднакова для кожного виду кожного справжнього листка (рис. 1)

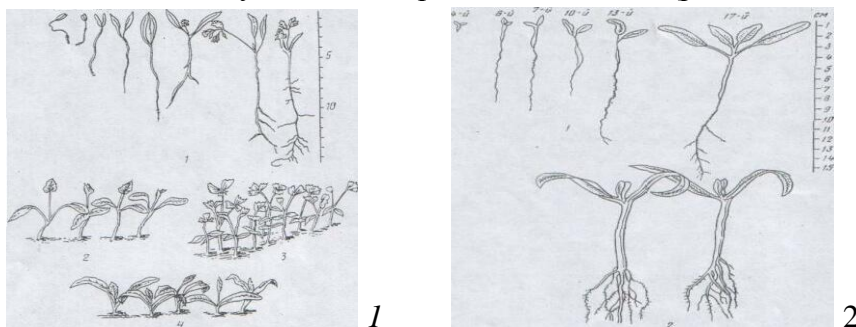


Рис. 1 Сходи овочевих рослин родини Селерових

1 - морква (цифри вказують число днів після посіву); 2 - петрушка; 3 - селера, 4 пастернак. Сім'ядолі буряка і шпинату дуже відрізняються від сходів інших родин за формою, товщиною і довжиною

Рис.2 - Схоли овочевих рослин родини Лободових

1- буряк (цифри вказують число днів після посіву); 2 - шпинат

Підсім'ядольне коліно буряка столового з антоціановим забарвленням, сім'ядолі подовжено-ланцетовидної форми, перший справжній листок овальний; сім'ядолі і перший справжній листок зелений з антоціановим відтінком. Підсім'ядольне коліно шпинату округле, голе, зелене, сім'ядолі довгі, ланцетовидні, перший справжній листок округло-овальний, зелений, без опушення. У деяких овочевих рослин родини Бобові (горох, квасоля) при появі сходів сім'ядолі залишаються в ґрунті (рис. 3), у рослин родини Гарбузові і Пасльонові вони з'являються над поверхнею ґрунту (рис. 4).

Культури *родини Капустяні* слабо розрізняються за формою сім'ядолей, але в них різновидна форма першого справжнього листка (рис.3).

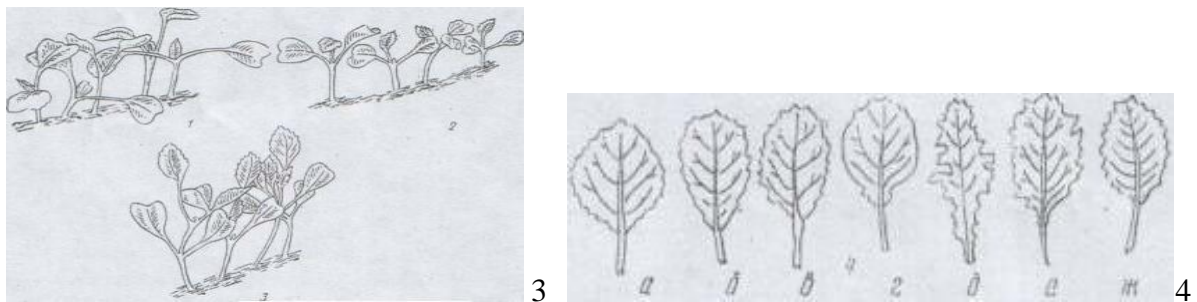


Рис. 3-4. Сходи овочевих рослин родини Капустяні

3. 1 - редис; 2 - ріпа; 3 - капуста; 4 - форма першого листка у різновидів капусти: а - білокачанна, б - краснокочанна, в - савойська, г - брюссельська, д - листовая, е - кольрабі, ж - цвітна.

Таблиця №5

Визначення овочевих рослин за сходами, вегетативними і репродуктивними органами

Родина, рід, вид, назва	Форма, колір, опушеність і інші особливості							
	Сім'ядолей гіпокотеля	і	Першого справжнього листка	Стебла листків	і	Квітки суцвіття	і	Плода

Література

1. Лихацький В.І. Овочівництво:практикум/ В.І.Лихацький, Ю.Є. Бургарт. -К.: Вища школа,1994. -352 с.

Лабораторна робота № 4

Тема: Розрахунок кількості насіння і розсади для вирощування овочевих культур

МЕТА РОБОТИ - Оволодіти методикою виконання розрахунків потреби господарства в насінні і розсаді.

Завдання. Набути певного вміння визначати:

- норми висіву насіння на одиницю площі і загальну потребу господарства в посівному чи посадковому матеріалі при розсадному та безрозсадному способах вирощування конкретної овочевої культури;
- навчитись розробляти загальну технологічну схему лінії видалення гною, підбирати необхідне технологічне обладнання для лінії видалення гною та визначати його кількість.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.1 Завдання для самостійної підготовки

Вивчити:

- оволодіти методикою виконання розрахунків потреби господарства в насінні і розсаді [2, с. 152-154].
- основні характеристики і норми висіву овочевих культур.

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- необхідну кількість розсади для 100%-го забезпечення нею попередньо визначеної площі;
- норми висіву насіння на одиницю площі і загальну потребу господарства в посівному чи посадковому матеріалі при розсадному та безрозсадному способах вирощування конкретної овочевої культури.

1.2 Питання для самопідготовки

- 1.2.1 Визначити норму висіву насіння ранньостиглої капусти білоголової на 1 га.
- 1.2.2 Скільки потреба розсади помідора на забезпечення 400 т продукції.
- 1.2.3 Скільки треба на 8 га розсади перцю.

1.3 Рекомендована література

1. Нінова Г.В. Методичні вказівки з овочівництва. – Мелітополь: , 2020. – 96 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Розрахунок кількості насіння

Визначити потребу господарства і створити необхідні запаси насіння тієї чи іншої овочевої культури неможливо без уміння розраховувати норми сівби посівного матеріалу.

Нормою висіву (Н) вважають мінімальну кількість насіння у ваговому (кг, г), або кількісному виразі (тис. шт.), яку необхідно висіяти на певну одиницю площі (1 га, парникову раму, 1 м теплиці) для гарантованого забезпечення оптимальної густоти стояння рослин. Існує декілька способів визначення норм висіву. Кожний має певні переваги над іншими, але залежно від якості насіння, строків і схем сівби та інших причин краще використовувати оптимальний варіант розрахунків. Пропонуємо найпоширеніші з них.

Варіант 1. Найпростіше користуватися нормами висіву насіння, наведеними в довіднику. Спеціалісту залишається потурбуватися про відповідність власного насіння вимогам стандарту (табл. 1).

Варіант 2. Розглянемо іншу формулу, за якою для розрахунків використовують оптимальну густоту рослин на 1 га, масу 1000 насінин і господарську придатність власного насіння (формула 4):

$$N_{вн} = \frac{B \times B \times K}{D \times 10}$$

де $N_{вн}$ - норма висіву насіння, г/га;

B - оптимальна густина рослин на 1 га, тис. шт.;

B - маса 1000 насінин, г;

D - господарська придатність, %;

K - коефіцієнт, що враховує самозрідження рослин під час їх вегетації, становить для насіння дуже крупного і крупного 1,2 - 1,3; середнього -1,3 -1,4 і дрібного та дуже дрібного -1,5 - 2,0. При визначенні норм висіву в закритому ґрунті коефіцієнт (K) для насіння середнього дорівнює 1,2; дрібного і дуже дрібного - 1,3 - 1,4; крупного і дуже крупного ~ 1,0.

Приклад 1. Розрахувати норму висіву насіння на 1 га ранньостиглого сорту капусти білоголової: господарська придатність насіння - 75 %, маса 1000 насінин -4 г, оптимальна густина рослин на 1 га -55 тис. шт.

$$\text{Розв'язок: } N_{вк} = \frac{55000 \times 4 \times 1,5}{75 \times 10} = 440,0 \text{г}$$

Для вирощування ранньостиглих і середньостиглих сортів капусти білоголової через розсаду, яка вирощується в культивацийних спорудах, ця формула задовольняє потреби господарства.

Таблиця 1

Основні характеристики і норми висіву овочевих культур

Культура	Маса 1000 насінин, г	Чистота насіння, %	Схожість насіння, %		Орієнтовна норма висіву насіння, кг/га
			лабораторна	польова	
Баклажан	2,8 - 3,5	98	75	60-70	0,7-0,8
Буряк столовий	10,0-12,0	98	80	40-50	12,0-16,0
Гарбуз	140,0-350,0	99	95	70-80	3,0-4,0
Горох	150,0-400,0	99	90	70-80	150,0-200,0
Капуста білого.	3,5 - 4,8	98	85	40-60	2,0-2,5
Капуста цвітна	2,3-4,2	98	85	40-60	0,4-0,5
Морква	1,3-1,5	95	70	20-35	6,0-8,0
Огірок	16,0-25,0	99	90	70-80	5,0-7,0
Перець	4,6 - 6,0	98	80	70-75	0,8-1,0
Петрушка	1,0-1,3	96	70	20-30	4,0-6,0
Помідор	2,8 - 3,3	98	85	75-80	0,4-0,5
Редиска	8,0-10,0	96	85	50-60	14,0-15,0
Цибуля-ріпка	2,8 - 3,7	99	80	30-40	7,0-9,0

2. Розрахунок кількості розсади

Задача: Виконати розрахунки, які забезпечать вирощування і реалізацію в період з 25 травня до 15 червня 200 т товарної продукції ранньостиглих сортів капусти білоголової. Врахувати, що середня врожайність її за останні 3-5 років становила 250 ц/га.

Наводимо інформацію для даного завдання: корисна площа фунту під парниковою рамою дорівнює 1,5 м (15000 см²); стандартний парник має 20 рам; інша технологічна інформація подана в таблиці 2.

Розв'язок: Установлюємо потребу господарства в площі відкритого ґрунту згідно з контрактом на готову продукцію.

1. Площу земельної ділянки (Пзд) для вирощування 200 т товарної продукції ранньостиглих сортів капусти білоголової визначаємо так:

$$Пзд = 200т * 250ц /га = 2000ц /250ц/га = 8га$$

2. Схеми розміщення овочевих культур і розсади, см

Овочева культура, сорт	У відкритому ґрунті	У зимових теплицях	Розсада в культивацийних спорудах	
			до пікірування	після пікірування
Капуста: ранньостигла	70 x 30-35		6x1	6x6
середньостигла	70x50		Без пікірування	6x6
пізньостигла	70x70		Розсадник	
Капуста цвітна	70x30		6x1	10x10
Огірок	90x20	160x40	Без пікірування	10x10
Перець солодкий	70x40		Теж	4x5

2. Визначаємо потребу господарства в розсаді:

2.1. Площа живлення однієї рослини при схем) висаджування

$$70 \times 35 \text{ см} = 2450 \text{ см}^2$$

2.2. Кількість розсади для 1 га (теоретична) 10^8 ; 2450 см^2 -40816 шт.

2.3. Розмір страхового фонду (10 -15 %) для 1 га.

$$40816 \text{ шт.} \cdot -100\% \quad x = \frac{40816 \text{ шт.} \cdot x 10\%}{100\%} = 4082 \text{ шт.}$$

2.4. Реальна потреба (Пр) розсади для 1 га:

$$Пр = 40816 \text{ шт./га} + 4082 \text{ шт./га} = 44900 \text{ шт./га.}$$

2.5. Сумарна потреба (Пс) господарства в розсаді для площі 8 га.

$$Пс = 44900 \text{ шт.} \times 8 \text{ га} = 359200 \text{ шт.} = 360000 \text{ шт.}$$

Отже, для забезпечення 8 га відкритого ґрунту розсадою господарству потрібно виростити, чи закупити в іншого виробника 360000 шт. стандартної розсади ранньої капусти, в оптимальні строки висадити її, виростити і на обумовлену в контракті календарну дату реалізувати замовнику стандартну продукцію.

Лабораторна робота №5

РОЗМІЩЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ЗОНАЛЬНИХ СІВОЗМІНАХ

МЕТА РОБОТИ - Оволодіти методикою складання схем сівозмін овочевих культур для різних агрокліматичних умов

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.2 Завдання для самостійної підготовки

1.3 Вивчити:

- кращі попередники основних овочевих культур [1, с.173-178].
- особливості сівозмін різних агрокліматичних зон України.
- *Ознайомитись із:*
- сівозмінами агрокліматичних зон України

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- навести приклади розміщення овочевих культур у сівозмінах різних агрокліматичних зон.

1.4 Питання для самопідготовки

- 1.2.1 Що таке сівозміни та вимоги до них?
- 1.2.2 Основні вимоги до розміщення культур у сівозміні.
- 1.2.3 Яка економічна оцінка сівозмін.
- 1.2.4 Дати характеристику агрономічної оцінки сівозмін.

1.5 Рекомендована література

1. Скляр О. Г. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посібник/ О.Г.Скляр, Н.І.Болтянська. – Мелітополь: Колор Принт, 2012. – 720 с.
2. Ревенко І.І. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств / І.І.Ревенко, В.Д.Роговий та ін. – К.: Урожай, 1999. – 190 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1 Сівозміна і культурозміна

В інтенсивному овочівництві особливу увагу приділяють раціональному чергуванню культур як основі построєння сівозмін.

Для запобігання накопичення шкідників та хвороб, **строк повернення** культур родини пасльонових не менше 3, гарбузових, капустяних, часника, моркви- 3-4; гороха овочевого –5-6 років.

При виборі попередників і складанні сівозмін:

* рослини з розвинутою кореневою системою треба чергувати з рослинами, у яких коренева система розташована в верхніх шарах ґрунту.

* чергувати рослини з розвинутою здатністю засвоєння елементів живлення, до органічних добрив та його післядії. (Найбільш вимогливі до підвищених доз органічних добрив огірок, середні і пізні сорти капусти, баклажани, перець, менше моркв, буряк, томати, цибуля. Вони ефективніше використовують його післядію і розміщують їх раціональніше на другий рік після внесення гною;

**рослини, що рано сіють* (цибуля, морква, буряк ін.) краще розміщувати після культур, які в минулому році рано звільняють поле (липень, серпень). Це дає можливість восени максимально очистити поля від бур'янів, накопити і зберегти вологу;

**рослини сімба чи розсада яких проводиться в поздньовесняні строки*, розміщують після пізно збираємих культур.

**при створенні сівозмін слід чергувати культури, які не переносять засміченість поля* (цибуля, морква, буряк), с частково очіщаючих грунт від бур'янів (капуста, картопля). Культур, що *сприяють засміченню* поля - огірок, безрассадний помідор, цибуля;

**культури з коротким вегетаційним періодом (редис, цибуля на перо, зелені) краще висівати як проміжні або маячні* (в умовах півдня їх розміщують перед літніми посівами огірка, редьки, моркви, буряка, перед пізньою білоголовою капустою, розсадою). Багаторічні овочеві (хрін, щавель, цибуля-батун ін.) розміщують поза полів сівозміни;

**кожну сівозміну потрібно роздивлятися за втратами та можливостями підтримання рівноваги за вмістом гумусу, створення його позитивного балансу*. За вимогами до органічних речовин деякі овочеві культури можливо поділити на 2 групи та науково обґрунтувати оптимальне місце кожної з них при чергуванні у сівозміні.

Культури *першої групи* - більш вимогливі до органічних речовин у ґрунті повинні вирощуватися по пласту багаторічних трав або обороту пласта, за використанням гною, компостів та сидератів.

Культури *другої групи* отримують кращі умови за вирощуванням по обороту пласта або третьою культурою після заорювання багаторічних трав, другою чи третьою культурою після внесення гною, гнойно-торф'яних компостів чи заорювання сидеральних культур;

**для збагачення ґрунту органічними речовинами* поряд із внесенням гною потрібно *вдосконалювати сівозміни за рахунок ущільнення їх посівами проміжних культур кормового та сидерального призначення*. Для цього треба використовувати період до сіви чи після збору основної культури сівозміни, (кращіми проміжними культурами за вмістом сухої речовини та головних елементів живлення, а також за впливом їх на слідуєчі культури сівозміни є горох у чистих посівах, а також у суміші з вівсом, а також озиме жито. За літніх строків сіви та настанням приморозків врожайність горохово-вівсяної суміші складає 28-30 т/га у зоні Лісостепу та Південного степу;

**біологічна активність ґрунту посилюється під дією органічних добрив*. Але найбільш благодатні умови для мікробіологічної діяльності позитивної мікрофлори складаються за використанням *сидератів*. Весняне заорювання зеленої маси здійснюється на глибину 30 см (двоярусним плугом -35%), за приорюванням звичайним плугом приріст врожаю порівняно невеликий -13-15% в порівнянні з контролем –без сидератів.

Основними вимогами до сівозміни є розміщення культур на площі відповідно до їх *біологічних особливостей* і забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з метою максимальної механізації робіт, пов'язаних з підготовкою ґрунту, сівою, доглядом за посівами і збиранням урожаю. Залежно від кількості овочевих культур і виробництва їх продукції визначають середній розмір поля в сівозміні. У господарствах, які спеціалізуються на обмеженій кількості культур (3-4), їх розміщують у 4-6-пільних сівозмінах. При групуванні кількох культур в одному полі виходять зі спільних біологічних та агротехнічних особливостей їх. Так, в одному полі часто розміщують *столовий буряк, моркву, пастернак, петрушку, а іноді й цибулю ріпчасту*.

В полі з *огірком вирощують патисон, кабачок, гарбуз*. За потреби в овочевих сівозмінах виділяють збірне поле, де вирощують малопоширені та зелені овочеві культури. На полях, де вирощують скоростиглі овочеві культури (редиску, салат, шпинат, капусту ранню тощо), застосовують повторні посіви огірка, помідора, капусти пізньостиглих сортів. Крім того, стежать, щоб не розміщувати повторно культури одних ботанічних родин, які мають однакові спільні хвороби та шкідники.

У польових і кормових сівозмінах овочеві культури найдоцільніше розміщувати після пшениці озимої, яка добре очищає поле від бур'янів, а також після бобових культур, що збагачують ґрунт на азот і дають змогу проводити його паровий обробіток у літньо-осінній період.

чергування культур у сівозміні зумовлюється ще й неоднаковим розміщенням у ґрунті кореневих систем рослин. Унаслідок цього вони неоднаково засвоюють з ґрунту поживні речовини і вологу та залишають у ньому різну кількість органічної маси. Деякі культури розвивають велику вегетативну масу, яка пригнічує розвиток бур'янів, інші, навпаки, формують невелику розетку листя і сильно пригнічуються бур'янами. Усе це свідчить про те, що на розвиток наступної культури дуже впливає попередник. Так, **капуста і помідор залишають після себе багато органічної маси, а огірок і цибуля - мало. Після вирощування **моркви, петрушки, цибулі забур'яненість** поля завжди **більша**, ніж після вирощування капусти, помідора, зимової редьки. Такі культури, як багаторічні трави, капуста, буряк столовий, **використовують багато вологи з ґрунту**, а огірок і цибуля - значно **менше**. Огірок також менше виносить із ґрунту поживних речовин, ніж капуста і коренеплоди. Тому після культур, які виносять значну кількість поживних речовин, доцільніше розміщувати ті, що потребують менше їх, і навпаки.*

Ураження овочевих культур шкідниками і хворобами також залежить від попередника. За даними Київської дослідної станції ЮБ УААН, ураження огірка сорту Ніжинський 12 бактеріозом після кукурудзи на силос становило 75 %, гороху - 70, після капусти - 63 %. Тому під час встановлення відповідного чергування культур у сіво- чи культурозміні слід враховувати їх біологічні особливості та імунітет до засмічення видовим складом бур'янів і ураження шкідниками й хворобами.

2. Розміщення овочевих культур у сіво- та культурозміні у різних агро кліматичних зонах України

Структура посівних площ є основною умовою раціонального чергування культур у сіво- та культурозміні. Розробляючи їх, беруть до уваги насамперед попит на овочеву продукцію на ринку, наявність місця збуту її та ґрунтово-кліматичні умови. Тому в спеціалізованих овочевих господарствах у різних природно-кліматичних зонах країни сіво- та культурозміні різняться між собою. Так, у Степу овочеві культури щороку зай-мають понад 30 % загальної площі. У цій зоні найсприятливіші умови для вирощування теплолюбних культур, тому тут у структурі посівних площ помідор займає 32-35 %, а в Херсонській області - 54,3, тоді як капуста, огірок – 11-18 %. У західних районах країни, навпаки, в структурі посівних площ овочевих культур переважають капуста (до 30-36%) й огірок (22-41 %). У приміських господарствах значні площі відводять під зелені культури. У зонах консервної промисловості - переважають культури, продукцію яких використовують для переробки і консервування.

Спеціальні овочеві та овоче-кормові сіво- і культурозміни застосовують переважно в спеціалізованих господарствах овочевого й овоче-молочного напрямку. В овочеві сівозміни часто вводять одне поле зернових (для підсівання) та одне або два поля багаторічних трав, що значно зменшує засміченість їх насінням бур'янів та запобігає поширенню шкідників і хвороб. В овоче-кормових сівозмінах овочеві культури займають переважно 2-3 поля, що становить 30-40 % кормових культур.

Спеціальні овочеві сівозміни є двох типів: з насиченням зеленими малопоширеними та ранньостиглими сортами культур і набором культур з тривалим періодом вегетації. Сівозміни першого типу поширені здебільшого у приміських господарствах на легких за гранулометричним складом ґрунтах, які швидко прогриваються. Сівозміни другого типу розміщують на заплавах ґрунтах, торфовищах або поблизу джерел води. Біля переробних пунктів, де є великий попит на певний вид продукції, у сіво-чи культурозміні вони займають одне-три поля овочевими культурами.

Під час розміщення овочевих культур у сіво- чи культурозміні враховують їх біологічні особливості, зону вирощування, попит і місце збуту та строки надходження товарної продукції. Орієнтовні схеми чергування овочевих культур для різних зон України такі.

Степ. 1. 1 - ярі зернові з підсівом люцерни; 2, 3 - люцерна; 4 - огірок, капуста; 5 - помідор; 6 - збірне поле (зелений горошок, зелені культури та ін.); 7- цибуля, часник.

Лісостеп.

I. 1 - ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 2 - багаторічні трави; 3 - капуста, помідор; 4, 5 - огірок; 6 - збірне поле

На **Поліссі** велику частку в сіво- чи культурозміні займають капуста й огірок, тому овочева сівозміна може мати таке чергування культур:

I. 1- люпин; 2 - огірок; 3 - капуста; 4 - столові коренеплоди; 5 - люпин; 6 - капуста; 7 - збірне поле.

За обмеженої кількості овочевих культур їх розміщують у польовій сівозміні. Наприклад, у господарствах, які вирощують помідор і зелений горошок для консервних заводів, застосовують таке чергування культур:

1- горошок зелений; 2 - пшениця озима; 3 - помідор; 4 - ярі зернові. Баштанні культури у польовій сівозміні можуть займати одне поле (після пшениці озимої).

3. Впровадження й освоєння сіво- та культурозмін

Для раціонального використання сільськогосподарської техніки кожне поле сівозміни бажано розмістити так, щоб розмір його був не менше ніж **5-20 га**. У малих господарствах потрібно використовувати культурозміни із таким розрахунком, щоб одне поле не було меншим ніж 0,25 га. Поля повинні мати прямокутну форму. Кращим співвідношенням ширини і довжини 1:2-4, а у фермерських господарствах – 1-10 га.

Економічна оцінка сівозмін. Розроблені та впроваджені у виробництво сівозміни мають забезпечити максимальні врожаї овочевих культур з мінімальними затратами праці й коштів. Тому економічна оцінка ураховує обсяг і вартість виробленої овочевої продукції та затрати праці на 1 га для кожної культури, продуктивність тракторів і сільськогосподарських машин на виконанні робіт, витрати, пов'язані з перевезенням продукції до місця реалізації або зберігання. Одночасно проводять і агротехнічну оцінку використання сівозміни: 1-придатність попередників для вирощування культур, 2-зберігання або підвищення родючості ґрунту, 3- вирівняність його поверхні, 4- зменшення

засміченості орного шару насінням бур'янів, 5-стабільність і розміри врожаю. Враховуючи ці показники, встановлюють, що економічно найвигідніша та сівозміна, яка дає найбільше валової товарної продукції за найменших затрат праці та коштів.

Таблиця

Визначення овочевих рослин за сходами, вегетативними і репродуктивними органами

Родина, рід, вид, назва	Форма, колір, опущеність і інші особливості				
	Сім'ядолей гіпокотеля	Першого справжнього листка	Стебла листків	Квітки суцвіття	Плода

Лабораторна робота № 6

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ У СІВОЗМІНІ

МЕТА РОБОТИ - навчитись розробляти систему обробітку ґрунту в овочевих сівозмінах після різних попередників.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.4 Завдання для самостійної підготовки

Вивчити:

- основні прийоми обробітку ґрунту в залежності від характеру насіння, зони вирощування, морфологічних особливостей рослин [1, с. 178-172].
- особливості обробітку ґрунту в сівозмінах.

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- суть основного напівпарового обробітку ґрунту.
-

1.6 Питання для самопідготовки

- 1.6.1 основний напівпаровий обробіток ґрунту, коли застосовується;
- 1.6.2 коли застосовується культивування з боронуванням та коткуванням, її мета.

1.7 Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: підручник/ О.Ю.Барабаш. –К.: Вища школа, 2004.-430 с.
2. Шемавн'юв В.І. Овочівництво: Навчальний посібник/Під редакцією професора В.І. Шемавн'юва. –Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. -392 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Основний обробіток ґрунту залежить від попередника та ступеню забур'яненості. Якісне лушення на глибину 10-12 см забезпечує дисковий лушильник марки МХЕ 666-38/320. При засміченні кореневищними та коренепаростковими бур'янами, а також після попередників, які рано звільняють поле, лушення здійснюють вдруге з появою сходів бур'янів лемішними лушильниками ППЛ -10-25, ППЛ -5-25 на глибину 14-16 см.

Засміченість поля цими б. викликає необхідність багаторазового дискування в різних напрямках на глибину залягання кореневищ. Після люцерни поле спочатку обробляють плоскорізом або плугом ПЛН-4-35 без полиць на глибину 5-6 см, щоб зрізати верхівки рослин люцерни і не допустити в подальшому їх проростання.

На зрошуваних землях після лушення проводять експлуатаційне розпланування у двох напрямках. Через 2-3 тижні, коли з'являються на злушеному полі сходи бурянів замість багаторазових обробок ґрунту застосовують гербіциди Раундап 94-6 л/га), Гліфоган (2-5 л/га), Буран 48 (2-4 л/га), торнадо 48 (2-4 л/га), та інші гліфосатної групи.

Через 2-3 тижні вносять органічні і мінеральні добрива перед оранкою. Кількість мін добрив треба уточнювати залежно від ґрунтових умов, зрошення тощо. Рівномірний розподіл на поверхні поля мін добрив забезпечують розкидачі французької фірми SULKI (Сулкі) марки LPX Prima 900.

Найкращими вітчизняними мобільними гноєрозкидувачами є РОУ- 6А, ПРТ-10, ПРТ-16 та роторні розкидачі твердих органічних добрив із куп на прлі РУН-15Б «Буран». Розкиданий гній не пізніше як протягом 2 год.приорюють.Р-К добрива у центральних і південних районах вносять під зяблеву оранку, азотні навесні під культивуацію. Нітроамофоску (150-200 кг/га) Перше підживлення виконують після приживання розсади, друге у період формування головки (капуста) за умови зрошення або після дощу лише фосфорно-калійними добривами. Ефективне внесення мікродобрив –міді, цинку, молібдену, марганцю, бору.

Підготовка ґрунту і садіння розсади. Навесні, як тільки дозволяє стан ґрунту, проводять закриття вологи в два сліди боронуванням боронами ЗБЗТС-1,0 з ЗБП-0,6. Після закриття вологи здійснюють культивуацію на глибину 10-12 см культиватором КПС-4 з одночасним боронуванням ЗБЗТС-1,0. Перед культивацією вносять азотні добрива. Після першої культивації поверхню ґрунту коткують гладенькими котками. Це прискорює появу бурянів, які знищують наступною культивуацією.

Розсаду у ґрунт висаджують розсадосадильними машинами СКН-6А, СКН-6, РПМ-5,4, МП-6.При механізованому садінні проводять одночасний полив з розрахунку 0,5-1 л на 1 рослину для створення кращого контакту кореневої системи рослини з ґрунтом.

Догляд за рослинами. Через 3-4 доби після садіння проводять підсаджування рослин на місця, де вони не прижилися. Перше розпушення міжрядь проводять на глибину 6-8 см культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2 HL6R5 MP Caspardo. Наступні обробки проводять на глибину 8-12 см.

1. За оцінками фахівців, щорічні втрати врожаю через погодні умови можуть сягати 70%. Основним чинником цих втрат є посуха. В Україні понад 30% площ кращих земель відчувають постійний дефіцит вологи. Становище різко загострюється у роки з кількістю опадів, що є меншою від норми. Найсуворіші посухи, які охоплювали більшу частину території України, спостерігали у 2003 і 2007 роках, що призвело до різкого зниження урожайності зернових культур. Тому боротьба з цим явищем є основою успішного ведення сільського господарства. Відомо, що одним із найважливіших чинників забезпечення врожаю в умовах зростання посушливості клімату є використання у сільськогосподарському виробництві вологоощадних і вологонакопичувальних технологій виробництва продукції рослинництва. Проте слід пам'ятати, що сільськогосподарські культури відрізняються за вимогливістю до ґрунтової вологи і,

відповідно, мають неоднаковий вплив на водний режим ґрунту. Тому в цих умовах важливу роль у регулюванні вологозабезпечення мають також сівозміни.

Другий фактор, який суттєво впливає на потребу рослин у вологозабезпеченні, — рівень поживних речовин у ґрунті. За даними науковців, за достатку поживних речовин під час вирощування культур використання води зменшується на 30-40%. Тому в умовах недостатнього волого забезпечення потрібно вносити добрива відповідно до оптимальних норм, без намагання компенсувати нестачу води внесенням мінеральних добрив. Проте основним чинником отримання планової врожайності в умовах посушливості клімату все-таки є технології обробітку ґрунту, які найбільше впливають на накопичення і збереження вологи та становлять основу подальшого розвитку рослин. Для України, яка імпортує близько 73% нафтопродуктів, зменшення витрат на вирощування агропродукції є важливим чинником підвищення ефективності сільгоспвиробництва. Потреба збереження вологи в ґрунті та економії паливно-енергетичних ресурсів зумовила на значних площах перехід від традиційного обробітку ґрунту до мінімального та нульового (ноу-тілл). Застосування енергоощадних технологій обробітку ґрунту та зміна структури виробництва сприяли істотному зменшенню споживання палива у сільськогосподарському виробництві України.

2. Техніко-технологічні системи обробітку ґрунту в Україні.

На сьогодні в літературних джерелах, окремих нормативних актах та на практиці окрім традиційної (на базі оранки) виділяють ще три системи із застосуванням мінімального обробітку ґрунту: консервувальну, мульчувальну та безпосередньої сівби або no-till. Розглянемо їх особливості.

Традиційна система зазвичай передбачає такі стратегічні складові: провокацію проростання насіння бур'янів і падалиці, руйнування капілярів і підрізання бур'янів; розпушування ґрунту з повним обертанням скиби на глибину 20-32 см; повне загорання рослинних решток під час оранки на глибину 8-12 см; підготовку рівномірного за глибиною насінневого ложа і дрібногрудочкуватої структури посівного шару ґрунту; загорання насіння культур на задану глибину за умови сівби в якісно підготовлений ґрунт.

Консервувальна система передбачає мульчування ґрунту подрібненими рослинними рештками зі збереженням їх на поверхні ґрунту на період сівби до 50%; обробіток верхнього шару з перемішуванням рослинних решток; безполицевий основний обробіток ґрунту на глибину 25-40 см; повне підрізання бур'янів, загорання насіння культур на задану глибину за умов сівби зі значною кількістю рослинних решток на поверхні ґрунту. Від цієї системи очікується додаткове накопичення продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту до 30 мм.

Мульчувальна система передбачає мульчування ґрунту подрібненими рослинними рештками із збереженням їх на поверхні ґрунту на період сівби не менше 30%; обробіток верхнього шару ґрунту на глибину 10-12 см з перемішуванням рослинних решток; повне підрізання бур'янів; загорання насіння культур на задану глибину за умов сівби з незначною кількістю рослинних решток на поверхні ґрунту. Від цієї системи очікується збереження і накопичення продуктивної вологи в насінневісному шарі до 15 мм.

No-till (безпосередня сівба) передбачає мульчування ґрунту подрібненими рослинними рештками з максимальним збереженням їх на поверхні ґрунту на період сівби; хімічне прополювання бур'янів; безпосередня сівба зі значною кількістю рослинних решток на поверхні ґрунту. Від цієї системи очікується збереження продуктивної вологи в кореневісному шарі до 10 мм.

У післявоєнні роки мінімізацією обробітку ґрунту займалися в Франції (Жан), Німеччина (Ахенбах), США (Фікнер), Англія (Рас-сел), що дало змогу багатьом ученим світу переглянути свої погляди щодо механічного втручання в ґрунт. Проте інтенсифікація землеробства, і насамперед механічного обробітку з використанням потужних тракторів і сільськогосподарських машин, дійшла своєї граничної межі: більшість країн світу фіксують негативні наслідки такої діяльності.

У результаті проведених досліджень встановлено ефективність різних знарядь обробітку (полицевих, безполицевих, роторних, комбінованих), інтегрованих (хімічних, механічних, біологічних) способів обмеження забур'яненості, захисту рослин від шкідників і хвороб, дано економічну, енергетичну та екологічну оцінки різним системам обробітку. Все це свідчить що нормальний процес поступового оновлення технології обробітку, його адаптації до різних ґрунтово-кліматичних умов України. Сьогодні обробіток ґрунту слід розглядати як вимушений захід. Якщо без нього не можна обійтися, його слід провести з найменшими порушеннями структури ґрунту. Тобто будь-яку технологію обробітку, що зменшує інтенсивність руйнування ґрунту, можна назвати мінімальною.

Зародження і розвиток технології No-till відбулося в 1955 році у Великій Британії після винаходу гербіцидів суцільної дії з коротким періодом розкладу - паракват та грамоксон, - які дали можливість ефективно контролювати бур'яни на полях навіть тоді, коли культур на них немає. Батьком технології No-till визнано фермера Гаррі Янга. У 1962 році він перший у світі застосував англійську сівалку прямого висіву на своїй фермі. Відсутність плужного обробітку повністю компенсувалося застосуванням гербіцидів у захисті від бур'янів.

В Україні можна виділити кілька етапів у процесі розробки і впровадження технології No-till. У 70-ті роки минулого сторіччя (перший етап) були завезені сівалки прямого висіву зарубіжного виробництва в науково-дослідні установи та обласні сільськогосподарські дослідні станції. Здебільшого їхнє випробування давало від'ємні результати, а ті позитивні результати, які мали вчені, так і залишилися майже невідомими як виробникам, так і більшості вченим країни. Ця сівалка також пройшла всебічне випробування в нинішньому Українському науково-дослідному інституті прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва ім. Л. Погорілого. Випробування було успішним. У 1985 році цю сівалку було продемонстровано на науково-практичному семінарі з висіву озимих зернових. Проте дана технологія подальшого розвитку і поширення в колишньому Радянському Союзі, у тому числі і на теренах України, не мала. На той час соціально-економічні умови для її запровадження ще не настали.

Другим етапом випробування і впровадження технології No-till (прямого висіву) можна вважати коли компанія «Монсанто» за підтримки держдепартаменту С ША проводила дослідження в Старобешівському районі Донецької області. В Україну було завезено значну кількість сівалок прямого висіву (Creat Plains), технологію No-til, було реалізовано на десятках тисяч гектарів, створено і обладнано навчальний центр із підготовки фахівців для освоєння нової технології. **Проте суспільство морально, технічно і технологічно не було готове,** сільськогосподарське виробництво не мало потреби, а аграрна наука не підтримала й не сприяла впровадженню нової технології.

Третій етап подальшого удосконалення і впровадження технології No-till в Україні пов'язаний з корпорацією «Агро-Союз» Дніпро-петровської області. Реальне впровадження технології на власних полях і широка діяльність із популяризації цієї технології дали свої результати. Сьогодні не має точних статистичних даних впровадження технології No-till в

Україні. Проте про інтенсивність її поширення можна судити з кількості сівалок прямого висіву, які придбали виробничники України. Їх уже придбано кілька сотень, і обсяги закупівель із кожним роком зростають. Це свідчить про реальну зацікавленість товаровиробників освоїти і запровадити на полях свого господарства дану технологію. Проте сівалки прямого висіву часто використовують після мінімального обробітку або навіть традиційного полицевого. Значна частина практиків в Україні всліпу копіюють зарубіжний досвід із технології No-till. Адже кожна країна, в якій запроваджується технологія прямого висівання, має свої власні, «національні», аргументи.

Отже, товаровиробники України методом проб і помилок напрацьовують власний досвід технології No-till. Це свідчить про відсутність напрацьованого «українського варіанта» з технології прямого висіву. Вважається що наразі ідеального вигляді технологія No-till запроваджується в «Агро-Союзі» Дніпропетровської області. Проте значна частина цієї технології в господарстві базується на по-сівному комплексі. HORSH, який має стрільчасті робочі органи і під час сівби розпушує ґрунт на глибину загортання насіння - 5-6 см. Відомо, що класична технологія No-till не передбачає ніякого роз-пушування, ніякого механічного втручання в ґрунт. Тож технологію, запроваджену в «Агро-Союзі», доцільно назвати Mini-till. No-till з англійського означає «не орати», тобто цілковиту відмову від оранки, культивування, боронування, безполіцевих обробітків тощо.

Оцінюючи нову технологію, можна впевнено стверджувати, що це не стільки інновація, скільки революція, бо вона реально відкидає традиційні, усталені думки і формує зовсім інші, які в Україні поки що погано сприймають і навіть заперечують. Потрібен час і експерименти, для того щоб переконатися у перевагах нової технології і знайти її регіональні особливості. Технологію No-till в Україні більше розуміють виробничники, які впроваджують її у різних варіантах і ґрунтово- кліматичних зонах країни. Їх, перш за все, цікавлять такі переваги.

- економічні - зменшення витрат на вирощування сільськогосподарських культур, придбання пального та додаткової техніки;
- екологічні - збільшення вмісту і балансу органічної речовини та вологи в ґрунті, збереження структури ґрунту, зменшення загрози ерозії;
- організаційні - зменшення кількості технологічних операцій під час вирощування сільськогосподарських культур,
- соціальні - вивільнення робочого часу, зменшення зайнятості створення можливостей для інших занять.

На жаль усе це відбувається без належної наукової підтримки відповідних науково-дослідних установ України, Тому часто виробничники отримують негативні наслідки, розчаровуються у даній технології, і окремі навіть залишають її.

На кафедрі землеробства та гербології Національного аграрного університету з 2005 року закладений стаціонарний дослід із вивчення, розробки та впровадження в Лісостепу України системи землеробства No-till, а це єдиний стаціонарний дослід в Україні. І на сьогодні ми вже маємо наукові результати, які свідчать про ефективність даної системи.

3. Смуговий ґрунтообробіток Strip-Till використовують вже понад десять років. Ця технологія поєднує в собі елементи основного і нульового обробітку ґрунту, коли поле обробляється смугами, в які висівається насіння. Технологія Strip-Till зародилася на обробітку кукурудзи в США - країні, яка є лідером у вирощуванні цієї культури, і вже близько 25-30% агропідприємств працюють за цією технологією. А також цю технологію почали застосовувати і

в Україні. Крім кукурудзи, ця технологія не менш актуальна для вирощування інших просапних культур: сої, соняшнику, сорго, цукрового буряку та ріпаку.

Технологія Strip-Till дозволяє економити та сприяє інтенсивному розвитку рослин, підвищуючи їх урожайність на 5-10%. Окрім того, вона економічно ефективна. Так, за один прохід агрегату тут можна зробити те, що за використанням традиційної технології потребує п'яти проходів агрегатів. І все це - за рахунок того, що навесні можна раніше розпочати польові роботи, якісно висіяти насіння та забезпечити оптимальні умови для росту й розвитку рослин. Смуги, утворені за технологією Strip-Till, прогріваються краще, ніж суцільно оране поле. Це дає змогу в південних регіонах раніше посіяти культуру, таким чином, рослина встигає сформуватися й успішно пережити засуху. Крім того, технологія Strip-Till зберігає не лише рослину, але й ґрунт, перешкоджаючи водній та вітровій ерозіям, затримує сніг на полях. Зниження обсягів ерозії — важливий аргумент технології Strip-Till.

Смугова (комбінована) технологія обробітку ґрунту Strip-Till застосовується з використанням засобів точного землеробства. Вона є покращеною альтернативою нульового обробітку No-Till, забезпечує обробіток лише вузької смуги для сівби (15—25 см) з утворенням невеликого гребеня. Близько двох третин поля при цьому залишаються необробленими. Причому сівба може проводитися звичайними (нестерньовими) сівалками.

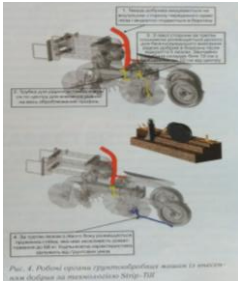
Фермери США застосовували смуговий обробіток в різних формах. Вважається, що стрип-тілл почався з дослідів фермера Джима Кінсела з Лексінгтона (штат Іллінойс, США). Поштовхом до технічних дослідів цього фермера послужили недоліки ноу-тілл - повільне прогрівання і просушування ґрунту, що призводило до пізніших строків сівби. Тому нову технологію почали використовувати як компонент системи управління ресурсами. Ця технологія найбільш ефективна в зонах з холоднішим кліматом і з поганим дренажем ґрунтів. Порівняно з ноу-тілл вона сприяє швидшому прогріванню ґрунту в зоні рядка, створює в ній аеробне середовище та краще формує насінневе ложе; також у створюваних нею смугах коренева система рослин проникає глибше та має більшу масу. При цьому добрива вносять прямо в рядок, значно оптимізуючи їх використання. Порівняно зі звичайним обробітком ґрунту смугова технологія значно економить час і кошти, зменшуючи кількість проходів (якщо ґрунтообробне знаряддя агрегують разом з сівалкою), мінімізуючи ерозію ґрунтів.

Отже, стрип-тілл поєднує переваги ноу- тілл та класичного обробітку ґрунту; цю технологію використовують здебільшого для просапних культур, але можна також застосовувати і для зернових у поєднанні з GPS-навігацією. За цією системою восени чи навесні обробляють звільнені від рослинних решток смуги за допомогою ножового зна-ряддя. Ширина смуги становить 15-25 см або 1/3 ширини міжряддя. Глибина обробки коливається в межах 10-25 см залежно від потужності трактора та бажаного розташування добрив. За наявності потужних тракторів та залежно від стану ґрунту глибину обробітку можна збільшити.

Технічні особливості агрегатів для стрип-тілл

У сучасному типовому виконанні секція агрегата, яка обробляє ґрунт в смузі (зоні рядка), виконує 5 технологічних операцій. Першу операцію з розрізання рослинних решток виконує диск. Потім очисник рядка звільняє смугу від розрізаних рослинних решток, відкриваючи поверхню ґрунту у смузі впливу повітря та сонця. За ним йде розрихлювальний ніж (часто це кротовий ніж) з невеликим розширенням унизу з метою посиленого розрихлювання ґрунту та внесення рідких чи твердих добрив (наприклад, безводного аміаку, фосфорно-калійних добрив, розташування добрив глибоко на глибину 20-30 см або навіть на два рівні різних добрив, щоб у

процесі росту та розвитку рослина досягла першого рівня добрив через 15 днів, а другого – через 45 днів.



Завдяки цьому рослина може отримувати елементи живлення тоді, коли це їй особливо необхідно, - в період активного росту і формування врожаю) або ж пестицидів з мінімальними порушенням верхнього шару ґрунту. Цю зону також можна обробляти рифленими дисками, ґрунтовими фрезами, чизелями. Міжряддя не обробляють, вони залишаються покритими рослинними рештками, які певною мірою заважають росту бур'янів та випаровуванню вологи, як це має місце в ноу-тіллі.

Четверту операцію виконують загортальні диски, розташовані з обох боків розрихлювального ножа, які запобігають потраплянню розрихленого ґрунту на міжряддя, залишаючи після себе гребінь. Цей гребінь висотою 7,5-10 см сприяє кращому прогріванню ґрунту) та дренажу вологи. З настанням весни гребінь просідає до висоти 2,5-5 см, а після сівби поле стає рівним. Загортальні диски мають великий діаметр - до 47,5 см: тоді вони ефективніші в захисті міжрядь від потрапляння розрихленого ґрунту, особливо на високих швидкостях. Ці диски не повинні заглиблюватися в ґрунт, тому що канавки по обидва боки гребеня можуть викликати нагромадження води та призвести до ерозії. За дисками встановлено решітчастий коток, який закриває вологу, руйнує грудки ґрунту та готує смуги до сівби. Знаряддя для формування смуг мають конфігурації для одночасного обробітку 4,6, 8,12 і 16 рядків, які вибирають таким чином, щоб вони відповідали параметрам сівалки. Точне ведення агрегатів має велике значення як при створенні смуг, так і при подальших операціях сівби і захисту рослин. Для цього використовують маркери або GPS-навігацію. **Смуговий обробіток і посуха**

У 2012 року в 48 штатах США зафіксовано третє за рангом посушливе літо за всю історію спостережень, і близько 80% сільськогосподарської землі потерпали від нестачі вологи. Навіть за таких умов завдяки стрип-тіллі фермери західної частини так званого кукурудзяного поясу мали такі переваги:

- навесні завдяки технології смугового обробітку забезпечено швидший ріст і краще вкорінення сортів кукурудзи;
- доступ до більшої кількості ґрунтової вологи завдяки збільшеному об'ємі кореневої системи. Місцями рослини споживали додатково від 75 до 127 мм вологи;
- рівномірніший рослинний покрив;
- у деяких місцях період виживання рослин збільшився на 3—4 тижні. На полях, де в цей період пройшли опади, отримали певний урожай, тоді як на полях, де використовували інші системи обробітку ґрунту, рослини поступово відмерли;
- з використанням більш стійких до посухи сортів виник позитивний синергічний ефект;
- стрип-тіллі забезпечила точніше розміщення поживних речовин до сівби, що дозволило зменшити рівень нітратів у кормах, особливо в посушливих умовах;
- рослини, вирощені за цією технологією, краще протидіють інвазії павуків і кліщів, ніж рослини, вирощені за звичайної системи обробітку ґрунту.



Рис. 6. Робота за технологією Strip-Till із сучасною навігаційною системою Trimble



Рис. 1. Робота сучасного збирального знаряддя за технологією Strip-Till

Рис. 2. Поле після обробки за технологією Strip-Till



Вузькі місця стрип-тілл

Для застосування смугової технології необхідно, щоб рослинні рештки були рівномірно розподілені по полю. Подрібнювач зернозбирального комбайна повинен їх розкидати щонайменше на ширину, яка становить 0,8 ширини захвату жатки. Крім того, посівні комплекси мають забезпечити точну сівбу насіння в оброблені смуги. Якщо ця вимога не дотримана, то ефективність стрип-тілл значно зменшується. Ідеальними для застосування технології є рослинні рештки сої. У разі вирощування кукурудзи після кукурудзи смугова технологія не рекомендована, бо на полях залишається велика кількість грубих рослинних решток, що заважає створенню смуг. Для вирішення проблеми господарству потрібно мати потужний подрібнювач (мульчувач) та нарізати смуги в міжряддях попередньої культури.

Сільськогосподарські машини для техн STRIP-TILL.

Технологія смугового обробітку STRIP-TILL активно застосовується в США і Канаді. Для цієї технології використовують спеціалізовану сільгосптехніку великих відомих фірм - KRAUSE (GLADIATOR), SUNFLOWER (серія 7600), WIL-RICH (серія 357), HORSCH (FOCUS), KUNH (STRINGER), JOHN DEERE (2510), і обладнання вузькоспеціалізованих невеликих фірм YETTER (MAVERIK), REMLINGER (PST), BIGHAM BROTHERS (Strip Till), DAWN (модель 7772), UNVERFERTH (Ripper- Stripper) Orthman (1tRiPr).

Найбільш поширені у використанні агрегати для осіннього середнього STRIP-TILL - з глибиною обробітку ґрунту до 20-30 см. Класичний приклад таких агрегатів —1 tRiPr (Orthman), GLADIATOR (Krause), Till- III, n-Plant (Schlägel), 7600 (Sanflower).

Свідчать фермери про нову технологію

Науковці з університетів в штатах Огайо, Індіана, Іллінойс, Міннесота та Айова отримали результати, які свідчать, що стрип-тілл забезпечує в середньому до 10% економії витрат проти нуу-тілл залежно від ґрунту, року та стану покриття з рослинних решток. Щодо переваг над класичним обробітком ґрунту, який включає використання чизельного плуга восени та наступний обробіток навесні, ця перевага незначна і становить не більше 3%. Переваги в урожайності сільськогосподарських культур стають особливо відчутними в посушливі роки.

Наприклад, фермер Рок Арнольд, який останні три роки практикує стрип-тілл для вирощування кукурудзи поблизу Хейзел (штат Південна Дакота), говорить, що коли вологи достатню, то стрип-тілл має невелику перевагу врожайності культури перед звичайним обробітком ґрунту (приблизно 3-6,4 ц/га), але за посушливих умов ця різниця зростає до 12,8 ц/га.

Фермер Марк Кімел (поблизу Елаєнс, штат Небраска) вирощує цукрові буряки, кукурудзу, боби, пшеницю і соняшник. Протягом останніх 7 років він змінив техно-логію з класичного на смуговий обробіток ґрунту. Фермер стверджує, що тепер економить працю, час, паливо та зберігає ґрунт від вітрової ерозії. За звичайного обробітку втрачалось 5-10% рослин цукрових буряків, бо вітер скручував молоді рослини і виривав їх з ґрунту. Для цукрових буряків, соняшнику і частини кукурудзи Кімел обробляє ґрунт навесні. Починав з 16-рядкового знаряддя Twin Diamond Strip-Cat і трактора з потужністю двигуна 200 к. с. Після встановлення інтенсивніших ножів для обробітку ґрунту під цукрові буряки використовує трактор з потужністю 425 к. с. Під час обробітку перед сівбою кукурудзи вносить 50% азоту і 100% фосфору й калію. Після кількох років використання сухих добрив повернувся до використання рідких, тому що у вологих умовах сухе добриво забиває канали, а також азот обпікає корені кукурудзи. При формуванні смуг Кімел розташовує 40% добрив на глибині 7,5 см і 60% - на глибині обробітку, близько 25 см. Він висіває кукурудзу 16-рядковою сівалкою з міжряддям 76 см. Густота рослин - 33-36 тис./акр. Перевага в урожайності порівняно зі звичайним обробітком особливо відчутна при вирощуванні цукрових буряків, яка сягає 1 т/акр. Корені ростуть довгими.

Фермер Роджер Кенел (штат Іллінойс) належить до тієї хвилі фермерів, які перейшли від ноу-тілл до стрип-тілл, щоб збільшити врожайність та прискорити повільний початковий ріст на ґрунтах з поганим дренажем, особливо прохолодними вологими веснами. П'ять років він порівнював класичний обробіток ґрунту, ноу-тілл та стрип-тілл (із внесенням добрив та без внесення). Фермер зафіксував збільшення урожайності в порівнянні з ноу-тілл на приблизно 3,8 ц/га (стрип-тілл без внесення добрив) і 6,4 ц/га (стрип-тілл з внесенням добрив). Свій прибуток за стрип-тілл він оцінює як найвищий, за ноу-тілл - середній, а за класичного обробітку - найменший.

За розрахунками американських фермерів, у разі застосування 8-рядного культиватора (міжряддя 56 см) для формування смуг, який коштує 40 тис. дол. (плюс 10 тис. дол. на СРБ-



навігацію), і при роботі в господарстві з п (400 га) він окупиться протягом одного року.

лощею земель 1000 акрів

Лабораторна робота № 7 Система заходів удобрення овочевих

МЕТА РОБОТИ - навчитись розробляти систему удобрення в овочевих сівозмінах після різних попередників та різних зонах.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.5 Завдання для самостійної підготовки

Вивчити:

- основні добрива [1, с. 178-172].

-особливості внесення добрив під різні овочеві культури.

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- суть основного напівпарового обробітку ґрунту.

-

1.8 Питання для самопідготовки

- 1.8.1 основний напівпаровий обробіток ґрунту, коли застосовується;
- 1.8.2 коли застосовується культивування з боронуванням та коткуванням, її мета.
- 1.8.3

1.9 Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: підручник / О.Ю. Барабаш. – К.: Вища школа, 2004. – 430 с.
2. Лихацький В.І. / Овочівництво: практикум. - Вінниця, 2012. - 451 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Дози мінеральних добрив моделювати за результатами аналізу ґрунту, вмісту в них азоту, фосфору, калію.

Швидкорослий огірок вимагає елементів живлення в ґрунті через слабкорослу кореневу систему. На протязі вегетації він потребує більше всього калію, потім азоту і менше фосфору. На початку вегетації рослина засвоює інтенсивно азот, а в період утворення огудини та плодоношення - калій. Найбільший врожай на чорноземах забезпечує внесення органічних добрив (40-50 т/га). Огірки для формування врожаю 30 т споживають в залежності від сортів: азоту - 75 - 105 кг; фосфору - 30-48 кг; калію - 120-150 кг.

Засвоєння цієї кількості речовин залежить від концентрації солей в ґрунтового розчині. Особливо чутливі рослини до надлишку хлору та високому вмісту рН. Надходження поживних речовин у розчин повинно використовуватись рослиною. Немалу роль у сонячні дні відіграє достатня кількість вуглекислоти. Огірки краще всього роастуть і дають найбільший врожай за внесення у ґрунт високих доз органічних добрив (40 - 50 т/га).

Предпосевное удобрение. Воспой, под предпосевную культивацию, с целью обеспечить растению пианием в первый период роста и развития, рекомендуем применить 220-250 кг/га комплексного удобрения Врожай NPK 22-8-8.

Подкормки. Проводят 2-3 подкормки в период вегетации, приурочивая их к самым ответственным фазам развития (бутонизация и начало цветения огурца). Эффективность подкормок повышается, если их проводят одновременно с поливом.

-1-я підживлення - удобрення Урожай NPK 18-6-12 у дозі до 170 кг на 1 га посіву.

-2-я підживлення - удобрення Урожай NPK 8-4-21, доза якого складає 250 кг/га.

Якщо підживлення проводити важко (відсутність техніки в нужний період, проблеми з водою), то норму мінерального живлення розподілити між основним та передпосівним внесенням. При внесенні повних доз органічних добрив, норми мінеральних добрив перераховують з урахуванням вмісту поживних речовин та коефіцієнта засвоєння.

Лабораторна робота № 8. Система заходів боротьби зі шкідниками та хворобами в овочевих сівозмінах

Мета: Навчитись розумінню не знищення шкідливих організмів, а утримання їх чисельності на визначеному рівні максимально зберігаючи та використовуючи природні фактори біологічної боротьби.

1 ВКАЗІВКИ З САМОПІДГОТОВКИ ДО РОБОТИ

1.6 Завдання для самостійної підготовки

Вивчити:

- основні шкідники та хвороби овочевих культур[1, с. 178-172].
- особливості застосування пестицидів під різні овочеві культури.

Скласти звіт по роботі:

- номер, найменування та мета роботи;
- суть інтегрованої системи захисту овочевих культур.
-

1.10 Питання для самопідготовки

- 1.10.1 . коли застосовується той чи інший захід боротьби з бур'янами;
- 1.10.2 . коли починає застосовуватися боротьба зі шкідниками та хворобами.

1.11 Рекомендована література

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: підручник/ О.Ю.Барабаш. –К.: Вища школа, 2004.- 430 с.
2. Лихацький В.І. / Овочівництво: практикум. - Вінниця, 2012. - 451 с.

2 ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

Запобіжні заходи боротьби з шкодо чинними організмами

- 1). Використання стійких до патогенів та шкідників сортів.
- 2). Зниження пестицидного навантаження шляхом заміщення хімічних біологічними заходами-мікробіопрепаратами (лепідодід), гормональними хітінінгібіторами (алсистін), препаратами на основі антифідантів (інсегар).
- 3). Прогноз розвитку шкідників та економічний поріг шкодочинності з урахуванням ефективності природніх ворогів (відмова від обробітку коли немає прямої необхідності).
- 4). Можливо зменшити вплив пестицидів на рослини використовуючи їх з добавками:
 - хлорорганічним інсектицидам + водним витяжкам фосфорних добрив;
 - додання сульфату міді до фосфорорганічних препаратів (0,01%);
 - макро- та мікродобрива як лікувальні добавки.
- 5). Активизація захисних механізмів рослин оптимальним агрофоном. Не допускати перевищення /N/, який знижує стійкість рослин до шкідливих об'єктів. Важливе постачання рослинам /K/. Йому належить особлива роль у підвищенні стійкості рослин.
- 6). Вапнування кислих ґрунтів (гіпсування)
- 7). Заправка ґрунту органічними добривами- знижується активність важких металів.

Система інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів.

Інтегрована система боротьби з бур'янами.

Чітка розробка заходів та способів знищення бур'янів, зниження потенційного забур'янення посівів.

Основні прийоми: 1) Правильна система обробки ґрунту: зяблева обробка- після збору врожаю, раціональна обробка в чистих та зайнятих парах, використання двуфазної весняної обробки та своєчасної, високоякісної після посіву.

2).Науково обґрунтоване чергування культур сівозміни з використанням культур з високою конкурентною здатністю: озимого жита, багаторічних та однорічних трав.

3). Своєчасний посів с/г культур кращими способами сівби- для подавлення бур'янів- вузькорядним, перехресним, пунктирним з оптимальними та декілька збільшеними нормами посіву.

4). Ретельне та своєчасне виконання запобіжних заходів боротьби з бур'янами.

5). Науково обґрунтоване та раціональне використання хімічних засобів боротьби з бур'янами.

Гарні попередники ті, що не мають однакових шкідників та хвороб, засмічення бур'янами, не залишають у ґрунті специфічних речовин (втомлення ґрунту).

-бобові, капустні не можуть бути попередниками цим сімействам;

- овочеві культури не переносять повторні посіви, відбувається різке зниження врожайності та якості продукції.