

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

05-01-305М

Методичні вказівки

для виконання практичних та самостійних робіт
з освітньої компоненти *«Овочівництво»*
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм
навчання з елементами дуальної освіти.

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАЗ
Протокол № 10 від 23.01.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки для виконання практичних та самостійних робіт з освітньої компоненти «Овочівництво» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти (Видання друге. Зі змінами та доповненнями). [Електронне видання] / Фурманець О. А., Мороз О. С. – Рівне : НУВГП, 2023. – 90 с.

Укладачі: Фурманець О. А. к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка; Мороз О. С., к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Відповідальний за випуск: к.с.-г.н., доцент, Колесник Т. М., завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Керівник групи забезпечення
к. с.-г. н., доцент

Колесник Т. М.

© О. А. Фурманець,
О. С. Мороз, 2024
© НУВГП, 2024

Вступ

За останні роки в Україні овочі набувають все більшого значення в харчуванні людей, тому галузь овочівництва знаходиться в стані підйому. Основним пріоритетом галузі є дослідження пов'язані з розширенням виробництва продукції та забезпечення населення екологічно безпечними овочами. Крім високих смакових якостей, овочі в своєму складі мають високий вміст вітамінів, органічних кислот, цукрів, білків, солей, що позитивно впливає на здоров'я людей, покращує обмін речовин та запобігає виникненню багатьох хвороб.

Одним із шляхів підвищення ефективності виробництва овочів є заходи, які направлені на збільшення продуктивності культур, впровадження новітніх технологій, застосування агрозаходів, які найкраще відповідають даній зоні вирощування. Збільшення урожайності культур до максимально можливих меж дасть змогу забезпечити потребу людей в продуктах харчування як в сирому, так і переробленому вигляді.

Овочівництво – галузь рослинництва, яка займається вирощуванням овочів, а також наука, що вивчає біологію овочевих рослин, закономірності їх росту, розвитку та формування врожаю. Сучасне овочівництво ґрунтується, в першу чергу, на глибокому знанні біології овочевих культур, яке при достатньому вмінні керувати умовами зовнішнього середовища, дає можливість одержати високі та якісні врожаї овочевих культур.

Основна мета овочівництва – забезпечити населення України високоякісною свіжою овочевою продукцією в широкому асортименті, а переробну промисловість сировиною та вирощування овочів для експорту. Головним резервом у підвищенні урожайності овочевих рослин (понад 150 видів) є впровадження новітніх промислових технологій, використання високопродуктивних сортів і гібридів, застосування інтегрованого захисту боротьби з шкідниками і хворобами.

Практична робота № 1 Класифікація овочевих культур.

Мета: Вивчити ботаніко-біологічну і виробничу класифікацію овочевих культур та їх морфологічні, господарські особливості.

Теоретичні 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.

1. Ботанічна класифікація.

За ботанічними ознаками розрізняють два класи овочевих культур: одні 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* сера багатоярусна – *Allium proliferum* порей – *Allium porrum* часник – *Allium sativum* шалот, батун, шніт, 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 botrytis* броколі – *Brassica italic Plenck* савойська – *Brassica sabauda* брюссельська – *Brassica gemmifera* кольрабі, пекінська, редька, редиска; **родина Селерових (Apiaceae):** морква - *Daucus carota* петрушка – *Petroselinum hortense* селера – *Arium graveolens* кріп – *Anethum graveolens* пастернак – *Pastinaca sativa* **родина Лободових (Chenopodiaceae):** буряки - *Beta vulgaris* мангольд, шпинат; **родина Гарбузових (Cucurbitaceae):** огірок - кабачок, патисон кавун – *Citrullus vulgaris* диня – *Cucumis melo* гарбуз – *Cucumis sativus* **родина Пасльонових (Solanaceae):** помідор – *Licopersicum esculentum* перець – *Capsicum annuum* баклажан – *Solannum*

melongena картопля - Solanum tuberosum фізалис; **родина Бобових** (Fabaceae) - горох, квасоля, біб; **родина Айстрових** (Asteraceae) салат-латук – Lactuca sativa ендивій, ромен, цикорій салатний, естрагон, артишок; **родина Гречкових** (Polygonaceae): щавель – Rumex acetosa ревінь – Rheum rhabarbaricum; **родина Плівчастих** (Agaricaceae) - печериця двоспорова, глива звичайна, шийтаке, кільцевик, опеньок літній.

3. Агробіологічна класифікація за Ендельштейном

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, фізалис 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 (Apiaceae), редька, редиска, бруква, ріпа з родини капустяних (Brassicaceae).

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

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

6) **Листкові** - салат-лутук, 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 (Apiaceae), крес-салат, ріпак, листова гірчиця з родини капустяних (Brassicaceae), майоран однорічний, чабер, васильки з родини ясноткових (Lamiaceae),

огірочник (огіркова трава) з родини шорстколистих (Boraginaeae) портулак з родини портулакових (Portulacaeae).

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

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

Завдання 1. Вивчити різноманіття овочевих культур за належністю до ботанічного класу.

Овочеві рослини відрізняються від інших сільськогосподарських культур морфологічною будовою, вимогами до умов вирощування, тривалістю життя, інтенсивністю росту й розвитку, а також органами, які використовують в їжу. Для зручності овочеві культури ділять на групи. Класифікація сприяє більш глибокому вивченню їхніх біологічних особливостей і технології вирощування.

Існує декілька класифікацій овочевих культур: за ботанічними ознаками, за тривалістю життя рослин, за відношенням до тепла, світла, вологи, і за господарськими, технічними і товарознавчими ознаками.

Усе різноманіття овочевих рослин (окрім грибів) умовно поділяють на дві великі групи – одно- та дводольні. Однодольні характеризуються такими особливими ознаками – зародок і відповідно й сходи мають одну сім'ядоль, листки з паралельним жилкуванням і не розділені на черешок і пластинку, а первинний корінець після сходів швидко відмирає з наступним утворенням мичкуватої кореневої системи.

За кількістю видів їх значно менше, ніж дводольних, але їхня роль в світовому овочівництві дуже важлива. Сюди відносяться такі традиційні для нас рослини як цибуля, часник та кукурудза цукрова. У світі знайдено і вивчено 80 родин, 2600 – родів і 6000 видів однодольних рослин. З цього різноманіття використовуються людиною 202 роди з 16 ботанічних родин, в тому числі як овочеві – 63. Для українських городників відомими є лише 6 родів (табл. 1.1).

Таблиця № 1.1.

Світові ресурси основних однодольних овочевих рослин¹

Ботанічна родина	Чисельність природного різноманіття		Чисельність різноманіття в культурі			Найбільш поширені овочеві рослини в культурі
	родів	видів	родів	з них овочеві		
				у світі	в Україні	
Злакові	650	10000	98	11	1	Кукурудза цукрова, тростина цукрова, сорго цукрове, бамбук
Амарилісові	30	600	1	1	1	Цибуля та часник
Спаржеві (Холодкові)	25	550	1	1	1	Холодок (спаржа)
Осокові	120	400	7	2	1	Земляний мигдаль (чуфа)
Півникові	70	1500	5	3	1	Шафран, гладіолус істівний
Імбирні	45	700	13	9	0	Імбир, алпінія, кардамон, феомерія, куркума

Дводольні рослини дали людству значно більше різноманіття овочевих культур. Це історично старша група рослин з якої походять однодольні. Займає значно ширший ареал. У дводольних рослин зародок має дві сім'ядолі. Листки з перистим або пальчастим жилкуванням. Листок здебільшого поділений на черешок та пластинку. Характеризуються великим різноманіттям форм та забарвлення квіток. Різноманіття дводольних рослин нараховує 350

¹ . За сучасною ботанічною класифікацією Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009)

родин. В овочівництві світу використовують понад 300 родів з 64 ботанічних родин.






Завдання 2. Визначити належність овочевих культур до ботанічної родини.




Основою знань про овочеві культури є ботанічна класифікація на основі морфологічних ознак різних органів: насіння, квіток, листків, стебел і кореневої системи. Ботанічна класифікація дає відомості про родини і вид, до якої належить та чи інша рослина.

За ботанічною класифікацією овочеві культури, які відомі в Україні, належать до 20 родин (табл. 1.2). Ботанічна класифікація визначає місце кожної культури серед різноманітності інших видів.

Таблиця № 1.2.

Ботанічна класифікація овочевих рослин







Ботанічна назва родини (українською мовою)	Айстрові		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Asteraceae		
Плід, характерний для родини	Сім'янка		
Вид			
			
Артишок	Естрагон	Кануфер	Скорцонера
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Амарантові		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Amaranthaceae		
Плід, характерний для родини	Коробочка		
Вид			
			
Амарант гібридний			






Продовження табл. 1.2	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Березкові
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Convolvulaceae
Плід, характерний для родини	Насіннева коробочка з 4-ма насінинами
Вид	
 <p>Батат</p>	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Бобові
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Fabaceae
Плід, характерний для родини	Біб
Вид	
 <p>Біб овочевий Вігна овочева Доліхос лобія Тетрагонолобус</p>	
 <p>Тригонелла (грибна трава)</p>	



Продовження таблиці 1.2.			
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Гарбузові		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Cucurbitaceae		
Плід, характерний для родини	Несправжня ягода (гарбузина)		
Вид			
			
Ангурія, бенінказа воскова	Гарбуз мускатний	Люфа	Крукнек
			
Лягенарія	Момордіка	Огірок	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Глухокро-пивні, або губоцвіті		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Lamiaceae		
Плід, характерний для родини	Горішок		
Вид			
			
Гіссоп	Змієголовник	Котовник	Майоран
			
Меліса	М'ята	Стахіс	Чабер

Продовження таблиці 1.2.	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Гречкові
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Polygonaceae
Плід, характерний для родини	Тригранний горішок
Вид	
	
Ревінь чорноморський	Щавель кислий
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Жовтецеві
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Ranunculaceae
Плід, характерний для родини	Складна листянка
Вид	
	
Нігела посівна	

Продовження таблиці 1.2.			
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Капустяні		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Brassicaceae		
Плід, характерний для родини	Стручок		
Вид			
			
Бруква	Гірчиця	Капуста Кольраби	Кагран
			
Капуста брокколі	Кресс салат		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Лободові		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Chenopodiaceae		
Плід, характерний для родини	Горішок або супліддя (клубочки)		
Вид			
			
Буряк столовий	Мангольд	Шпинат	

Продовження таблиці 1.2.			
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Мальвові		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Malvaceae		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Багато-сім'янка		
Вид			
			
Бамія	Мальва		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Пасльонові		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Solanaceae		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Соковита ягода		
Вид			
			
Баклажан	Перець	Помідор	Фізаліс
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Портулакові		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Portulacaceae		
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Коробочка		
Вид			

Продовження таблиці 1.2.		
 Портулак городній		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Рутові	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Rutaceae	
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Коробочка з 4-5 насіння	
Вид		
 Рута запашна		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Селерові	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Аріасеae	
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Двосім'янка	
Вид		
 Ганус	 Кінза	 Коріандр

Продовження табл. 1.2.	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Спаржеві
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Asparagaceae
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Червона ягода
Вид	
	
Спаржа лікарська	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Тонконогові або Злакові
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Poaceae
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Зернівка
Вид	
	
Кукурудза цукрова	

Продовження табл. 1.2.		
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Амарилісові (підродина Цибулеві	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Amaryllidaceae (за класифікацією APG III (2009)	
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Коробочка з 3-а гніздами	
Вид		
		
Цибуля Алфатунська	Цибуля батун	Цибуля багатоярусна
		
Цибуля порей	Черемша	Часник
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Шорстколисті	
Ботанічна назва родини (українською мовою)	Boraginaceae	
Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Горішок	
Вид		
		
Бораго		

Завдання 3. Розглянути і описати зовнішні ознаки продуктових органів овочевих культур.

Наведена ботанічна класифікація дуже незручна для маркетолога та кулінара. Наприклад, до родини Селерові належать морква і кріп, які відрізняються між собою продуктовими органами споживання (морква – коренеплід, кріп – листки, стебла та насіння) та технологіями вирощування. Аналогічно рослини з родини Пасльонові – тут і бульби (картопля) і ягоди (помідор, перець, баклажан).

З іншої сторони, деякі овочеві культури мають однакові продуктові органи, але відносяться до різних ботанічних родин. Чудовим прикладом є коренеплідні рослини редька, морква і столовий буряк: продуктові органи та технологія вирощування дуже подібні, а ботанічні родини різні – Капустяні, Селерові та Лободові. (табл. 1.3).

Таблиця № 1.3.

Господарча (товарознавча) класифікація овочевих культур

Група	Види
Ароматично-смакові	Васильки справжні, ганус, гісоп лікарський, естрагон, змієголовник молдавський, кануфер, кмин звичайний, коріандр посівний, кріп запашний, котовник лимонний, катран приморський, любисток лікарський, лوفант ганусовий, майоран садовий, монарда, меліса лікарська, м'ята перцева, нігела посівна, перець гіркий, перила василькова, петрушка листкова, ромашка овочева, рукола, рута запашна, селера листкова, фенхель звичайний, хрін, цефалофора ароматна, чабер садовий.
Бульбоплідні	Батат, картопля, стахіс, топінамбур, чуфа
Квіткові	Артишок, капуста броколі, капуста цвітна
Коренеплідні	Бруква, буряк столовий, морква посівна, пастернак посівний, петрушка коренеплідна, редиска, редька дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо, ріпа, селера коренеплідна, скорцонера
Продовження табл.1.3.	

Листкові	Амарант гібридний, бораго, гірчиця листкова, капуста білоголова, капуста брюссельська, капуста листкова, капуста китайська, капуста пекінська, капуста червоноголова, крес-салат, кульбаба лікарська, лобода жминда, лобода садова, мальва, мангольд, портулак городній, салат посівний, цибуля афлатунська, цибуля батун, цибуля багатоярусна, цибуля запашна, цибуля слизун, цибуля шніт, цибуля черемша, цикорій звичайний
Пагонові	Спаржа лікарська
Плодові	Ангурія, баклажан їстівний, бамія, бенінказа воскова, біб овочевий, вігна овочева, гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, гарбуз фіголистковий, горох, диня, доліхос лобія, ехіноцист, кабачок, кавун столовий, квасоля звичайна, квасоля багатоквіткова, квасоля лімська, крукнек, кукурудза цукрова, люфа гострогранна, лагенарія, момордіка харанська, мелотрія шорстка, огірок посівний, патисон, перець однорічний, помідор, соя овочева
Стеблоплідні	Капуста кольрабі, фенхель овочевий
Черешкові	Ревінь чорноморський, селера черешкова
Цибулинні	Цибуля ріпчаста, цибуля порей, цибуля шалот, часник озимий, часник ярий

В останні роки виділяється зовсім нова група овочевих культур з насіння яких одержують проростки або молоденькі рослини (“міні-грін”). Технологія одержання проростків і міні-грін запозичена з традицій китайської, корейської, японської і особливо тайської кухні, де їх одержують уже давно.

Завдання 4. Визначити, до якої групи належать овочеві культури за тривалістю життєвого циклу.

Організація та управління технологіями вирощування овочів були б недосконалими, якби овочівники не враховували тривалість життя рослин (табл. 1.4). За цією ознакою всі овочеві культури

поділяють на монокарпічні – (одно-, дворічні) і полікарпічні – (багаторічні). Моно- і полікарпічність означають здатність рослин до певної кількості плодоношення впродовж життя. Монокарпічні рослини плодоносять лише один раз, а полікарпічні – багаторазово.

Таблиця № 1.4.

Класифікація овочевих культур за тривалістю життя

Група	Види
Однорічні	Амарант гібридний, ангурія, баклажан їстівний, бамія, батат, бенінказа воскова, біб овочевий, бораго, васильки справжні, вігна овочева, гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, гарбуз фіголистковий, гірчиця листкова, ганус, горох, диня, доліхос лобія, ехіноцист, змієголовник молдавський, кабачок, кавун столовий, капуста китайська, капуста пекінська, капуста броколі, капуста цвітна, картопля, квасоля звичайна, квасоля багатоквіткова, квасоля лімська, коріандр посівний, кріп запашний, крес-салат, крукнек, кукурудза цукрова, лобода жминда,
Дворічні	Бруква, буряк столовий, капуста білоголова, капуста брюссельська, капуста кольрабі, капуста листкова, капуста червоноголова, кмин звичайний, мальва, мангольд, морква посівна, пастернак посівний, петрушка, редька дайкон, редька зимова, редька лобо, ріпа, селера.
Багаторічні	Артишок, естрагон, кануфер, котовник лимонний, кульбаба лікарська, катран приморський, любисток лікарський, лофант анісовий, майоран садовий, монарда, меліса лікарська, м'ята перцева, ревіль чорноморський, рута запашна, скорцонера, спаржа лікарська, стахіс, топінамбур, хрін, цибуля афлатунська, цибуля батун, цибуля багатоярусна, цибуля запашна, цибуля слизун, цибуля шніт, цибуля черемша, чуфа, щавель кислий

Життєвий цикл від посіяної насінини до його досягання в однорічних (монокарпічних) рослин закінчується протягом одного вегетаційного періоду. До цієї групи належить більшість овочів. Це

всі плодови, листові та деякі капустяні (капуста цвітна, броколі, пекінська та китайська) та коренеплідні – редиска і літні сорти редьки.

Багаторічні овочеві культур в перший рік розвивають здебільшого розетку листків і закладають нові бруньки. Після перезимівлі на другий рік починають утворювати врожай продуктивних органів та за необхідності – насіння. Плодоношення триває поспіль декілька років. До багаторічних полікарпиків належать ревінь, щавель, хрін, спаржа, цибуля-батун, цибуля-шніт, цибуля багатоярусна, цибуля слизун та запашна. Характерним багаторічним помідором є індетермінатний сорт Де Барао. З іншої сторони, морква або буряк за умов холодної весни, або дуже ранніх строках сівби часто зацвітають уже в перший рік.

Групування за тривалістю життя має відносний характер і залежить від умов вирощування. На період формування насінників і досягання насіння великий вплив мають фактори навколишнього середовища (тепло, світло, вологість ґрунту і повітря та забезпеченість рослин поживними речовинами).

Залежно від умов вирощування деякі однорічні овочеві культури можна вирощувати як багаторічні. Наприклад, помідор і перець у тропіках є багаторічними рослинами, а в умовах помірного клімату – однорічними.

Завдання 5. Згрупувати поширені овочеві культури за комплексом агробіологічних ознак.

Наведена господарська класифікація дуже корисна для маркетолога, але не зовсім зручна для виробництва овочів. Недоліком є те, що до однієї групи можуть входити ботанічно дуже далекі овочеві культури. Наприклад, в групу плодкових входить помідор, квасоля та огірок.

Беручи до уваги недоліки наведених вище класифікацій і врахувавши біологічні та технологічні особливості, відомий російський вчений овочівник В.І. Едельштейн створив виробничу (агробіологічну) класифікацію овочевих культур, технологія вирощування яких подібна. Особливістю такого групування полягає в тому, що в одну виробничу групу можуть попадати рослини з різних ботанічних родин. Таких груп вісім, включаючи гриби (табл. 1.5.).

Таблиця № 1.5.

Агробіологічна класифікація овочевих культур

Родина	Вид
Плодові	
Бобові	Біб овочевий, горох, квасоля звичайна
Гарбузові	гарбуз волоський, гарбуз мускатний, гарбуз звичайний, диня, кабачок, кавун столовий, огірок посівний, патисон
Пасльонові	Баклажан їстівний, перець однорічний, помідор, фізаліс овочевий, фізаліс сунічний
Тонконогові	Кукурудза цукрова
Капустяні	
Капустяні	Капуста білоголова, капуста броколі, капуста брюссельська, капуста китайська, капуста кольрабі, капуста листкова, капуста пекінська, капуста цвітна, капуста червоноголова
Коренеплідні	
Капустяні	Редиска, дайкон, редька зимова, редька літня, редька лобо
Лободові	Буряк столовий
Селерові	Морква посівна, пастернак посівний, петрушка, селера
Цибулинні	
Амарилісові	Цибуля ріпчаста, цибуля порей, цибуля шалот, часник озимий, часник ярий
Зелені	
Айстрові	Салат посівний, цикорій салатний
Глухокропивні	Васильки справжні, чабер садовий
Капустяні	Гірчиця листкова, крес-салат, рукола
Лободові	Лобода садова, мангольд, шпинат городній
Селерові	Коріандр посівний, кріп запашний, фенхель звичайний
Шорстколисті	Бораго
Продовження табл. 1.5	
Багаторічні	
Айстрові	Артишок, естрагон
Глухокропивні	Гісоп лікарський, майоран садовий, меліса лікарська, м'ята перцева, лофант ганусовий

Гречкові	Ревінь чорноморський, щавель кислий
Капустяні	Катран приморський, хрін
Спаржеві	Спаржа лікарська
Амарилісові	Цибуля батун, цибуля багатоярусна, цибуля запашна, цибуля слизун, цибуля шніт
Бульбоплідні	
Айстрові	Топінамбур (десертні сорти)
Березкові	Батат
Глухокропивні	Стахіс
Осокові	Чуфа
Пасльонові	Картопля

Сучасний розвиток овочівництва в умовах глобалізації вимагають розроблення відповідних класифікацій за їх здатністю до тривалих перевезень, охолодження, заморожування та інших вимог. Описати ботанічні, біологічні та господарські показники овочевих рослин за такою таблицею:

Таблиця 1.6.

Ботанічні, біологічні та господарські показники овочевих рослин

Назва рослини	Ботанічна назва родини (українською мовою)	Ботанічна назва родини (латинською мовою)	Назва а плоду	Назва продуктового органу	Тривалість життєвого циклу	Агробіологічна група

Питання до самостійного опрацювання:

Які рослини належать до овочевих?

Назвати представників і характерні ознаки класу однодольних овочевих культур.

Які ботанічні родини належать до господарської групи плодових?

Назвати овочеві культури господарської групи квіткові.

Що таке монокарпічні рослини?

Назвати багаторічні овочеві культури.

Які овочеві культури належать до однорічних?

Яка тривалість життя часнику?

В яких овочевих культур ріст і розвиток проходить в один рік?²

² Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

Практична робота №2 Метод розсади в овочівництві. Розрахунок кількості насіння і розсади для вирощування овочевих.

Мета роботи: вивчити типи культиваційних споруд, де вирощують розсаду для відкритого ґрунту, навчитись проводити розрахунки потреби господарства у розсаді, парниках (плівкових теплицях), біопаливі і ґрунтосумішах для вирощування овочевих культур.

Теоретичні відомості

Для раціонального використання закритого ґрунту і одержання високоякісної розсади застосовують науково обґрунтовану технологію з урахуванням термінів вирощування, віку розсади та площі її живлення.

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.

Розсаду вирощують двома способами – безпосереднім висіванням у ґрунт парника, теплиці чи розсадника, або сівбою накілченого насіння у поживні горшечки або кубики, касети. За безпосередньої сівби у ґрунт рослини вирощують спочатку загущено (сіянці) з наступним пікіруванням (пересаджуванням), або розріджено (без пікірування). Загущена сівба називається шкількою сіянців.

Правильне виконання розрахунків потреби господарства в насінні, розсаді, є основою підготовчої роботи кваліфікованого спеціаліста до сезону вирощування овочевої продукції у відкритому і закритому ґрунті. Виконання даної теми допоможе студенту набути необхідні знання для розрахунків оптимальної густоти різних овочевих культур на одиниці площі у взаємозв'язку з родючістю ґрунтів, кліматичними умовами, наявними в господарстві сільськогосподарськими знаряддями, трудовими ресурсами, хімічними засобами боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.

Завдання 1. Вивчити особливості вирощування розсади та навчитись розраховувати потреби розсади овочевих культур.

Пікірування розсади дає можливість раціональніше використовувати площу закритого ґрунту, економніше витратити насіння, мати більш вирівняну розсаду з добре розвинутою кореневою системою (рис. 2.1).

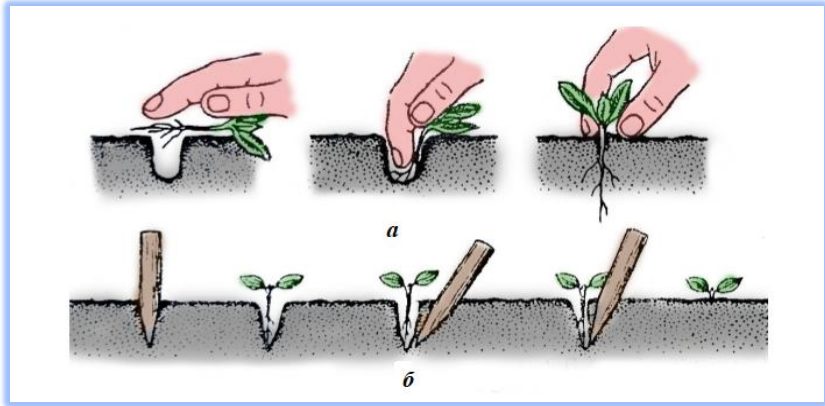


Рис. 2.1. Пікіровка сіянців під палець (а), під кілочок (б).³

Розсаду, яка гірше приживається (огірка, кавуна, дині, баклажана) вирощують в горщечках, або касетах без пікірування. Сіянці вирощують в ящиках, висіваючи насіння на глибину до 2 см з шириною міжрядь 3-4 см. Пікірують сіянці у фазі сім'ядольних листочків, або на початку утворення першого справжнього листка.

Під час пікірування кінець стрижневого корінця прищипують, внаслідок чого бічні корені розгалужуються. Потім сіянці висаджують, заглиблюючи до сім'ядоль, злегка ущільнюють біля них ґрунт і поливають. Це сприяє швидкому утворенню додаткових коренів.

Розсаду для масового висаджування здебільшого вирощують без пікірування. Насіння висівають з нормою висіву, у 2-3 рази меншою, ніж для сіянців.

Потрібну кількість розсади для відкритого ґрунту визначають з урахуванням відповідної схеми розміщення і кількості рослин на 1 га. Схеми розміщення рослин і їхньої площі живлення у відкритому ґрунті залежать від біологічних особливостей овочевої культури,

³ <https://www.ogorodnik.com/node/7246>

групи стиглості, сорту, родючості ґрунту, зрошення, способу збирання врожаю тощо (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схеми розміщення овочевих культур і розсади

№	Овочева культура	Схема розміщення у відкритому ґрунті, см	Схема розміщення рослин розсади в культиваційних спорудах, см	
			до пікірування	після пікірування
1	Капуста білоголова (ранньостигла)	70x30	6x1	6x6
2	Капуста білоголова (середньостигла)	50+90x50	без пікірування	6x6
3	Капуста білоголова (пізньостигла)	70x70	розсадник 6x6	розсадник 6x6
4	Капуста цвітна	70x35	6x1	6x6
5	Огірок	50+90x20	без пікірування	10x10
6	Кавун	140x140	без пікірування	10x10
7	Диня	140x70	без пікірування	10x10
8	Гарбуз	210x210	без пікірування	10x10
9	Кабачок	90x90	без пікірування	10x10
10	Помідор(ранньостиглий)	70x30	6x1	6x6
11	Помідор(середньостиглий)	50+90x25	6x1	8x8
12	Помідор(пізньостиглий)	40+140x30	розсадник 8x8	розсадник 8x8
13	Перець солодкий	70x40	без пікірування	4x5
14	Перець гіркий	70x30(по дві рослини)	без пікірування	4x4
15	Баклажан	70x60	без пікірування	8x8
16	Цибуля ріпчаста	45x5	6x1	6x6
17	Цибуля порей	45x10	6x1	6x6

Плануючи потребу в розсаді враховують страховий фонд для підсаджування. Для розсади в горщечках або у касетах страховий фонд становить 3-5%, а для безгорщечкової – 7-10% від теоретично розрахованої кількості.

Касетний спосіб вирощування розсади є найбільш поширеним у сучасному овочівництві і він дає змогу збільшити її вихід з одиниці площі закритого ґрунту, у 2-3 рази зменшити витрату насіння і

грунтосуміші, зменшити вік розсади та забезпечити високий ступінь приживання рослин після пересаджування.

Приклад розрахунків потреби розсади овочевих культур

Визначити потребу господарства в розсаді помідора середньостиглого на 5 га поля. Технологічна інформація подана у табл. 2.1.

Площа живлення однієї рослини за схеми висаджування **50 + 90 × 25** см становить 1750 см² (0,175 м²).

Кількість розсади на 1 га поля (без страхового фонду) становить 57143 шт.

$$\frac{10000}{0,175} = 57143 ,$$

Розмір страхового фонду для безгорщечкової розсади 10% (на 1 га) становить:

$$\frac{57143 - 100\%}{X - 10\%} ,$$

$$X = \frac{57143 \times 10\%}{100\%} = 5714 .$$

Потреба розсади з врахуванням страхового фонду на 1 га становить 62857 шт./га:

$$57143 \text{ шт.} / \text{га} + 5714 \text{ шт.} / \text{га} = 62857 \text{ шт.} / \text{га}$$

Сумарна потреба господарства в розсаді становить 314285 шт.:

$$62857 \text{ шт.} / \text{га} \times 5 \text{ га} = 314285 \text{ шт.} = 314500 \text{ шт.}$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарству потрібно виростити, чи закупити її у кількості 314500 шт.

Завдання 2. Вивчити споруди закритого ґрунту для вирощування розсади овочевих культур та навчитись розраховувати їхню потребу для вирощування необхідної кількості розсади.

За конструкцією парники поділяють на одно- і двохсхилі. Вони бувають заглибленими або наземними. Наземні парники, в свою чергу, поділяють на стаціонарні і переносні. Для вирощування розсади і ранніх овочів найбільш придатні заглиблені парники. У наземних та двохсхилих гірше зберігається тепло, тому їх використовують у більш пізні строки.

Заглиблені парники складаються з котловану, коробка і рами. Котлован парників має трапецієподібну форму. Глибина становить 50-70 см. Стандартний парник має 20 рам. Площа парникової рами становить 1,7 м² (17000 см²), корисна площа ґрунту під парниковою рамою становить 1,5 м² (15000 см²).

Для розрахунку потреби площі парників або теплиць для вирощування розсади потрібно враховувати вік розсади, строк сівби насіння і вибирання розсади, площу живлення рослин, вихід розсади з парникової рами чи з 1м² розсадної теплиці, загальну потребу у розсаді з врахуванням страхового фонду.

Молода розсада після пересаджування швидше в'яне, погано переносить несприятливі умови, а рослини – пізніше плодоносять. Вік розсади і площа живлення рослин наведено в таблиці 2.2.

Календарні терміни сівби насіння для одержання розсади визначають залежно від терміну висаджування у відкритий ґрунту і її оптимального віку.

Приклад розрахунків потреби господарства в парникових рамах для вирощування розсади овочевих культур:

Потреба господарства в парникових рамах за вирощування розсади у парниках помідора середньостиглого в кількості 314500 шт. Технологічна інформація подана у табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Вік розсади і площа живлення рослин за різних способів вирощування

Овочева культура	Безгорщечкова розсада	Горщечкова розсада	Касетна розсада
------------------	-----------------------	--------------------	-----------------

	вік від сівби, діб	площа живлення, см ²	вік від сівби, діб	площа живлення, см ²	вік від сівби, діб	об'єм чарунки, см ³
Капуста білоголова:						
ранньостигла	60-65	36-50	65-70	64-10	50	90
середньостигла, пізньостигла	35-40	36-40	-	-	35	53
Капуста цвітна	40-45	36	45	36	35	53
Помідор:						
ранній з пікіруванням	55-60	50-64	60-70	64-100	-	-
без пікірування	50-55	40-50	-	-	50	90
масових термінів висаджування	40-45	36-49	-	-	35	53
Баклажан	50-60	30-40	60	36	35-45	25-53
Перець 50-60	20-30	-	-	30-45	25-53	
Огірок, кабачок, патисон	-	-	20-30	64-100	20	90
Диня, кавун	-	-	25-30	64-100	20	90
Цибуля ріпчаста	50-60	3-5	-	-	45	15
Цибуля порей	55-60	5-6	-	-	50	15-25
Селера	55-60	10-25	-	-	50	25
Салат	20-30	15	-	-	25-30	25

Визначаємо кількість сіяньців, які можна виростити під однією парниковою рамою до пікірування, якщо одна рослина займає

$$1,5 \text{ м}^2 / 0,0006 \text{ м}^2$$

площу $6 \times 1 \text{ см} = 6 \text{ см}^2$:

$$\text{або } 15000 \text{ см}^2 / 6 \text{ см}^2 = 2500 \text{ шт.}$$

Розраховуємо кількість парникових рам, необхідних для вирощування 314500 шт. сіяньців до пікірування:

$$314500 \text{ шт.} / 2500 \text{ шт.} =$$

$$= 125,8 \text{ рам} = 126 \text{ рам.}$$

Визначаємо кількість розсади, яку можна виростити під однією парниковою рамою після пікірування сіянців з площею живлення $8 \times 8 \text{ см} = 64 \text{ см}^2$:

$$1,5 \text{ м}^2 / 0,0064 \text{ м}^2,$$

$$\text{або } 15000 \text{ см}^2 / 64 \text{ см}^2 = 234 \text{ шт.}$$

Визначаємо кількість парникових рам, необхідних для вирощування 314500 шт. розсади після пікірування сіянців:

$$314500 \text{ шт.} / 234 \text{ шт.} = 1344 \text{ рами} = 1360 \text{ рам}^4$$

Розраховуємо кількість парників для забезпечення розсадою помідора на 5 га площі відкритого ґрунту становить 68 парники:
 $1360 \text{ рами} / 20 \text{ рам} = 68 \text{ парники}$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 68 парників.

У разі вирощування розсади у плівкових теплицях, або розсадниках використовують формулу:

$$P_m = P_p \times P, \quad (2.1)$$

де: P_m – площа плівкової теплиці, м^2 або см^2 , P_p – сумарна потреба господарства в розсаді, P – остаточна площа живлення однієї рослини у випадку вирощування без пікірування, або після пікірування, м^2 або см^2 .

Приклад розрахунків потреби у площі плівкової теплиці для вирощування розсади овочевих культур:

Потреба господарства в площі плівкової теплиці за вирощування розсади помідора середньостиглого в кількості 314500 шт. Площа живлення однієї рослини розсади помідора середньостиглого після пікірування сіянців становить 64 см^2 : $8 \times 8 \text{ см} = 64 \text{ см}^2$. Площа плівкової теплиці, яка потрібна для вирощування 314500 шт. розсади помідора становить:

⁴ Заокругленість роблять у бік збільшення до отримання першого числа кратного 20.

$$314500 \text{ шт.} \times \\ \times 64 \text{ см}^2 = 20128000 \text{ см}^2 = 2012,8 \text{ м}^2 = 2013 \text{ м}^2$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати в плівкових теплицях площу 2013 м².

Завдання 3. Вивчити способи обігріву парників для вирощування розсади овочевих культур та навчитись розраховувати потребу в біопаливі для вирощування необхідної кількості розсади.

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

Вирощуючи розсаду у парниках, важливо враховувати терміни їхнього використання, від чого залежатиме глибина котловану. За термінами використання розрізняють ранні, середні і пізні парники: ранні на біологічному або технічному обігріві закладають наприкінці січня – на початку лютого.

Суть сонячного полягає в тому, що пряма і розсіяна сонячна радіація надходить у споруди крізь прозору поверхню і там перетворюється у теплову енергію. Однак, за сонячного обігріву спостерігається досить велика амплітуда коливань температури протягом доби.

Технічний обігрів дає можливість регулювати температуру повітря і ґрунту в спорудах залежно від потреби рослин.

За біологічного обігріву застосовують біопаливо. Органічні речовини, які швидко розігріваються і виділяють велику кількість тепла, називають біопаливом. До них належать: гній (усіх тварин – кінський, овечий, ВРХ, свинячий); побутове сміття; зволожена і загнила солома; відходи деревообробної промисловості (кора, тирса); листки; нерозкладений торф.

Найціннішим біопаливом є кінський та овечий гній. Температура його на 7-8 добу після закладання у парники досягає 70-75°C потім швидко знижується до 55°C, а через 45-50 діб – до 30°C цей вид біопалива насамперед треба використовувати під час закладання ранніх парників.

Для визначення потреби господарства в біопаливі використовують формулу:

$$P_6 = 1,7 \times B_m \times K_m \times P, \quad (2.2)$$

де P_6 – потреба господарства в біопаливі, т, 1,7 – площа парникової рами, м², B_m – товщина шару біопалива у парнику, м; K_m – питома маса 1 м³ біопалива, т, P – кількість парникових рам у господарстві, шт.

Приклад розрахунків потреби господарства в біопаливі.

Наприклад, потреба господарства в біопаливі за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт. в парникових рамах загальною кількістю 1360 рам становить:

$$1,7 \text{ м}^2 \times 0,6 \text{ м} \times 0,8 \text{ т} \times 1360 \text{ рам} = 1109,76 = 1110 \text{ т}^5$$

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 1110 т біопалива для закладання його в 1360 парникових рамах.

У розрахунках потреб господарства в біопаливі необхідно звернути увагу на товщину його шару, яка залежить від терміну використання парника. У вищенаведеному прикладі для розрахунку кількості розсади помідора середньостиглого, який вирощувався у середніх парниках із глибиною котловану 40-60 см. Від календарних термінів сівби насіння на розсаду залежить і питома маса біопалива, яке закладають у парник. Для цього використовують довідники для агрономів-овочівників.

Завдання 4. Вивчити вимоги до ґрунтосуміші для засипки у парники і виготовлення поживних горщечків та навчитись розраховувати потребу в них.

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

Шар ґрунтосуміші в парниках з біологічним обігрівом, для вирощування сіяньців віком до 16-20 діб становить не менше 12-14 см; для вирощування розсади без пікірування від сівби до висаджування розсади у відкритий ґрунт – 18-25 см; для вирощування рослин в поживних горщечках – 6-8 см.

⁵ Заокругленість проводять до ± 10 т

Для засипання в парники найчастіше використовують такі ґрунтосуміші, %: перегній 30-35 + дернова земля 50 + низинний торф 15-20; структурний супісковий чорнозем 60-70 + перегній 30-40; структурний суглинковий чорнозем 40 + пісок 20 + перегній 40.

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

З метою покращення гранулометричних властивостей ґрунту в розсадних ґрунтових теплицях перед вирощуванням розсади вносять до 10% піску та розпушуючі матеріали (деревна тирса, січка соломи, торф, перегній) до 30% об'єму поживного шару. Для визначення потреби господарства в ґрунтосумішах за вирощування розсади у парниках використовують формулу:

$$P_6 = 1,7 \times G_m \times K_m \times P, \quad (2.3)$$

де P_6 – потреба господарства в ґрунтосуміші, т, 1,7 – площа парникової рами, м², G_m – товщина шару ґрунтосуміші у парнику, м, K_m – питома маса 1м³ ґрунтосуміші, т, P – кількість парникових рам у господарстві, шт.

Загальну потребу ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків визначають на підставі необхідної загальної їхньої кількості та виходу з 1м³ ґрунтосуміші. Перед виготовленням поживних горщечків чи кубиків потрібно враховувати вихід з 1 м³ ґрунтосуміші залежно від їхнього розміру, а саме: 4,5х4,5 см – 10000 шт.; 6х6 см – 4500 шт., 8х8 см – 2000 шт., 10х10 см – 1200-1500 шт. Потребу окремих компонентів ґрунтосуміші визначають відповідно до їхнього рекомендованого пропорційного складу.

Щодо потреби у мінеральних добривах для підготовки ґрунтосуміші, то її визначають за довідковими даними.

Приклад розрахунків потреби господарства в ґрунтосуміші.

Потреба господарства в ґрунтосуміші за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт. в парникових рамах загальною кількістю 1360 рам:

$$1,7 \text{ м}^2 \times 0,2 \text{ м} \times 1,0 \text{ т} \times 1360 \text{ рам} = 462,4 = 463 \text{ т}^6,$$

⁶ Заокругленість проводять до ± 10 т

Отже, для забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 463 т ґрунтосуміші для закладання в 1360 парникових рам.

Приклад. Потреба господарства в ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт.

За вирощування помідора в горщечках розміром 8x8 см, їхній вихід з 1 м³ ґрунтосуміші становить 2000 шт.

Загальна потреба ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків за вирощування розсади помідора у кількості 314500 шт. становить: $314500 \text{ шт. рослин} / 2000 \text{ шт.} = 157,25 = 158 \text{ м}^3$ ґрунтосуміші.

$$\frac{314500}{2000} = 157,25 = 148.$$

Отже, з метою забезпечення 5 га відкритого ґрунту розсадою помідора середньостиглого господарство має використати 158 м³ ґрунтосуміші для виготовлення поживних горщечків у кількості 314500 шт.

Приклад розрахунку 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. Пропонуємо найпоширеніші з них.

Варіант 1. Найпростіше користуватися нормами висіву насіння, наведеними в довіднику. Спеціалісту залишається потурбуватись про відповідність власного насіння вимогам стандарту.

Варіант 2. У разі, коли посівний матеріал старанно очищений на відповідних машинах, але якісні показники нижчі стандарту, норму висіву розраховують за формулою

$$H_{вн} = \frac{H_{нк} \times Ч_{нк} \times Л_{нк}}{Ч_{вн} \times Л_{вн}}, \quad (2.4)$$

де $H_{вн}$ - норма висіву насіння, кг/га; $H_{нк}$ - норма висіву стандартного насіння, кг/га; $Ч_{нк}$ - стандартна чистота насіння, %; $Л_{нк}$ - стандартна лабораторна схожість насіння, %; $Ч_{вн}$ - чистота насіння, %; $Л_{вн}$ - лабораторна схожість власного насіння, %.

Примітка. Сівба має проходити за допомогою сівалок СОН -4,2; СКОН - 4,2.



Рис. 2.2. Сівалки: А - Зернова механічна сівалка Gaspardo Maria; Б - Зернова механічна сівалка Gaspardo Mega

Приклад 1. Визначити норму висіву насіння капусти білоголової при безрозсадному способі вирощування. Державна контрольно-насіннева лабораторія встановила якісні показники насіння: $Ч_{вн} = 98\%$; $Л_{вн} = 80\%$.

Розв'язок: з таблиці 3.1 візьмемо якісні показники стандартного насіння капусти білоголової ($Ч_{нк} = 98\%$; $Л_{нк} = 85\%$; $H_{нк} = 2,2$ кг/га). Підставимо ці дані в формулу 1 і виконаємо розрахунки:

$$H_{вн} = \frac{2,2 \times 98 \times 85}{98 \times 80} = 2,33.$$

Розрахована норма висіву насіння капусти білоголової правильна для стандартної ширини міжрядь - 60-70 см. Проте вона не враховує ширини міжрядь і схеми розміщення рослин на площі, від яких суттєво залежить їх густина. Щоб довести це, потрібно

розрахувати скільки насіння за попередніми розрахунками (формула 1) витрачається на 1 погонний метр при ширині міжрядь 70 і 90 см.
 а) визначаємо сумарну довжину рядків на 1 га при ширині міжряддя 70см:

$$D_{pn} = \frac{10000 \times 1000}{700} = 14285,7,$$

де D_{pn} - сумарна довжина рядків на 1 га, м; **10000** - коефіцієнт, 1 гектар у м²; **1000** - коефіцієнт, 1 м у міліметрах; **700** - ширина міжрядь, мм.

Розрахунки свідчать, що на 1 га при ширині міжрядь 70 см (700 мм) сумарна довжина рядків становить 14285,7м. Розраховуємо скільки насіння з одержаної за формулою однієї гектарної норми (2,33 кг) буде висіяне на 1 погонний метр. Для цього проводимо такий розрахунок:

$$2,33/14285,7 = 2330/14285,7 = 0,16,$$

Отже, при ширині міжрядь 70 см на 1 пог. м витрачається 0,16 г насіння, яке забезпечить оптимальну густоту рослин капусти білоголової на гектар.

Розглянемо випадок, коли господарству попередньо розраховану норму висіву насіння на 1 га (2,33 кг) потрібно висіяти з шириною міжрядь 90 см.

Визначаємо сумарну довжину рядків на 1 га згідно з формулою:

$$D_{pn} = \frac{10000 \times 1000}{900} = 11111,1,$$

Звідси, уточнена норма висіву насіння (H_y) буде дорівнювати:

$$H_y = D_{pn} \times H_{n.ч} = 11111,1 \times 0,16 = 1,8.$$

де: D_{pn} - сумарна довжина рядків на 1 га, м; H_{nm} - норма висіву насіння на погонний метр, г.

Отже, збільшення ширини міжряддя з 70 до 90 см зменшує витрати насіння на 1 га на 530 г (2,33кг/га-1,8кг/га = 0,53 кг/га).

Варіант 3. Розглянемо іншу формулу, за якою для розрахунків використовують оптимальну густоту рослин на 1 га, масу 1000 насінин і господарську придатність власного насіння:

$$H_{\text{вн}} = \frac{B \times B \times K}{D \times 10}, \quad (2.5)$$

де: $H_{\text{вн}}$ - норма висіву насіння, г/га; B - оптимальна густота 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 густота рослин на 1 га -55 тис. шт.

$$H_{\text{вк}} = \frac{55000 \times 4 \times 1,5}{75 \times 10} = 440,0.$$

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

Варіант 4. Розглянемо формулу, за якою норма висіву насіння ($H_{\text{вн}}$) розраховується за іншими показниками, ніж у попередніх випадках: оптимальною площею живлення однієї рослини, польовою схожістю насіння, коефіцієнтом самозріджування посівів під час вегетації. При висаджуванні безгорщечкової розсади останній показник становить 3-5 %.

$$N_{\text{вн}} = \frac{10^8}{\Pi \times D \times Ч \times (Л - P - K)}, \quad (2.6)$$

де Π - оптимальна площа живлення однієї рослини, см²; D - кількість насіння в одному кілограмі, шт.; $Ч$ - чистота насіння, %; $Л$ - лабораторна схожість насіння, %; P - польова схожість, %; K - коефіцієнт самозріджування посіву в період вегетації, %.

Приклад 1. Розрахувати скільки репродукційного насіння цибулі-ріпки потрібно висіяти на 1 га при схемі висіву 50 + 20 см, щоб забезпечити відстань між рослинами в рядку 3 см. Визначаємо площу живлення (см²) однієї рослини:

$$(50 + 20/2) \times 3 = 105,$$

З таблиці 2.3 беремо інші показники: $Ч = 99\%$; $D = 35000$; $Л = 80$; $P = 35$; $K = 10$ і підставляємо у формулу, одержуємо:

$$N_{\text{вн}} = \frac{10^8}{105 \times 35000 \times 99 \times (80 - 35 - 10)} = 7,85.$$

Отже, для забезпечення оптимальної густоти рослин цибулі-ріпки (954,2 тис. шт./га) потрібно висіяти 7,85 кг/га насіння.

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 ґрунту під парниковою рамою дорівнює 1,5 м (15000 см²); стандартний парник має 20 рам; інша технологічна інформація подана в таблиці 2.4.

Таблиця 2.3

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,

Розв'язок: Установлюємо потребу господарства в площі відкритого ґрунту згідно з контрактом на готову продукцію. Площу земельної ділянки (га) для вирощування 200 т товарної продукції ранньостиглих сортів капусти білоголової визначаємо так:

$$P_{зд} = 200 \times 250 = 2000 / 250 = 8 .$$

Таблиця 2.4

Схеми розміщення овочевих культур і розсади, см

Овочева культура, сорт	У відкритому ґрунті	У зимових теплицях	Розсада в культивацийних спорудах	
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
Перець гіркий	70x30 (по 2 рослини)		Теж	4x4
Баклажан	70x60		6x1	6x6
Помідор ранній	70x30	110+50x40	6x1	8x8
середній	90+50x24		6x1	6x6
пізній	140x24		Безрозсадний	

2. Визначаємо потребу господарства в розсаді:

2.1. Площа живлення однієї рослини при схем) висаджування (см²)

$$70 \times 35 = 2450 ,$$

2.2. Кількість розсади для 1 га (теоретична):10⁸ ; 2450 см² -40816 шт.

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

$$40816 - 100\% = 40816 \times 10 = 4082 ,$$

x -10% 100%

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

$$6 \text{ шт./ га} + 4082 \text{ шт./ га} = 44900 \text{ шт./ га.}$$

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

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

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.

Питання до самостійного опрацювання:

1.Що таке метод розсади?

2.Назвати способи вирощування розсади овочевих культур?

3.Що таке пікірування і для яких цілей проводять?

4.Назвати оптимальний вік розсади овочевих рослин і необхідну площу живлення для рослин розсадного віку.

5.Який обігрів використовують для парників?

6.Що таке біопаливо? Назвати види біопалива.

7.Від чого залежить потреба у біопаливі за вирощування розсади овочевих рослин у парниках?⁷

Практична робота № 3 Вирощування розсади капусти білоголової ранньостиглої

Мета: засвоїти особливості технології вирощування розсади ранньої капусти білоголової у парниках і плівкових теплицях, набути навичок із складання операційних карт.

Основні поняття.

Розробляючи технологічну схему, слід насамперед визначити строки висаджування розсади у відкритий ґрунт відповідно до ґрунтово-кліматичної зони і району вирощування, визначити оптимальний вік розсади залежно від площі живлення, способу вирощування та споруди, де її вирощують. Дату сівби насіння в парник чи теплицю встановлюють, віднімаючи від оптимального календарного строку садіння вік розсади. Висаджування розсади у відкритий ґрунт визначають залежно від фізичного стану ґрунту і ступеня його прогрівання. Температура ґрунту на глибині 10 см має бути не нижче як 5–6 °С. Розсаду ранньостиглої капусти висаджують у Степу 1–5 квітня, в Лісостепу – 5–10 квітня, на Поліссі – 10–15 квітня. Відповідно строк сівби насіння 25 січня–20 лютого (залежно від зони вирощування). Тривалість періоду від сівби насіння до вибирання рослин становить 60–65 діб при вирощуванні в парниках і 55–60 діб – у плівкових теплицях. На момент садіння 60-денна розсада повинна мати 6–7 добре розвинених справжніх листків,

⁷ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

висоту – 20–25 см, масу надземної частини – 15–20 г, масу коренів – 0,6–0,8 г. Залежно від визначеного строку садіння розсади планують строки проведення підготовчих робіт. Підготовку парників на біологічному обігріві починають з осінньої заготівлі компонентів для ґрунтосумішок і їх приготування.

Готову ґрунтосумішку складають у бурт потрібного розміру на вузьких міжквартальних поздовжніх дорогах. Взимку заготовляють біопаливо і укладають його в бурти, заздалегідь заготовлений гній у буртах ущільнюють гусеничним трактором, щоб запобігти передчасному його горінню. За 2–3 тижні до визначеного строку сівби насіння перебуртовують гній і укладають його в новий бурт, але вже пухко, без ущільнення з додаванням свіжого гарячого гною, що сприяє швидкому розігріванню бурта.

Для механізованого заповнення котлованів гноєм у парниках з бетонною обв'язкою використовують трактор Т-16 з установкою коліс на ширину 220 см з використанням розширювача колії УКСШ-2200 і самоскидного кузова. Для навантаження гною з бурту на самоскидну платформу використовують трактор Т-16М з навантажувачем ПШ-0,4 чи екскаватор Е-153А з трактором МТЗ-80. Для укладання гною під короби наземних парників використовують екскаватори ПЄ-0,8 чи Е-153А.

Ґрунтосумішку в парник засипають через 3–5 днів після укладання гною, тобто коли гній знову розігріється. Для засипання в парники найчастіше використовують такі ґрунтосумішки, %: 1) перегній 30–35+дернова земля 50+низинний торф 15–20; 2) структурний супісковий чорнозем 60–70+перегній 30–40; 3) структурний суглинковий чорнозем 40+пісок 20+перегній 40. Для збагачення парникової ґрунтосумішки поживними речовинами на 1 м³ додають 2–3 кг суперфосфату, 1–2 кг аміачної селітри, 0,5–1 кг сульфату калію. Шар ґрунтосумішки при вирощуванні сіяньців капусти має становити не менш як 12–14 см, при вирощуванні безгорщечкової розсади – 18–25 см, при вирощуванні в поживних горщечках та касетах достатньо товщини шару ґрунтосумішки у 6–8 см. Розігріту в парнику ґрунтосумішку старанно вирівнюють граблями, маркують планчастим маркером під ручну сівбу або виконують сівбу парниковою сівалкою СОП-43 або ПРСМ-7

У парники на технічному обігріві потрібно восени внести перегній чи торф, мінеральні добрива і обробити ґрунт фрезою ФС-0,7 або перекопати вручну. За 10 днів до сівби парники очищають

від снігу, покривають рамами і матами, включають обігрів для розігрівання ґрунтосумішки. Після розмерзання і прогрівання ґрунт вирівнюють граблями, готують до сівби і сіють насіння. Плівкові теплиці для вирощування розсади ранньостиглої капусти повинні бути обладнані обігрівом ґрунту та повітря, а також вентиляцією для загартування (30% покриття на період загартування розсади повинно відкриватися чи зніматися з каркаса). За 10–15 днів до сівби чи пікірування сіянців каркас плівкової теплиці накривають плівкою, вмикають підґрунтовий і повітряний обігрів. Щоб ґрунт швидше доспів і просох, вдень теплицю провітрюють, відкриваючи вентиляційні фрамуги.

Для сівби використовують свіже, однорічне насіння, яке надалі забезпечить інтенсивний ріст рослин. Насіння до сівби підготовляють калібруванням на ситах із шириною отворів 1,25–1,3 мм. Дрібне насіння, що проходить крізь отвори сита, не використовують. Проте, перш ніж приступити до сівби насіння перевіряють його на схожість при температурі 20–25 °С, завертаючи на 4–5 діб у вологу тканину. Для знезаражування проти фомозу, судинного бактеріозу та фузаріозного в'янення сухе насіння перед сівбою обробляють гарячою (45–50 °С) водою протягом 15 хв. Після цього його опускають на 1 хвилину в холодну воду, протрують біопрепаратом Фітолавін-100 – 5 г/кг.

Для прискорення появи сходів насіння перед сівбою намочують протягом 24 годин у розчинах з суміші борної кислоти (0,05–0,3%), сірчаної кислоти міді (0,005%), сірчаної кислоти марганцю (0,05–0,1%), сірчаної кислоти цинку (0,03%) або у воді кімнатної температури. Після намочування насіння просушують на повітрі до сипучості і сіють у парнику чи теплиці. Розсаду ранньостиглої капусти доцільно вирощувати з пікіруванням у горшечки, касети чи ґрунт, що дає змогу взимку зменшити витрати на обігрів теплиць чи парників. До пікірування сіянці вирощують загущено (до 15–17-денного віку).

Щоб запобігти ураженню сіянців чорною ніжкою, до сівби поверхню ґрунтосумішки посипають 130–150 г деревного попелу або 200–250 г гашеного вапна на раму і загортають граблями. Борозенки, які залишаються після сівби парниковою сівалкою чи вручну під маркер, засипають просіяною теплою ґрунтосумішкою і поливають теплою водою. До появи сходів підтримують температуру в межах 17–23 °С. Через 3–4 дні можуть з'явитися

сходи. Відразу після появи поодиноких сходів на 6–7 днів температуру повітря для загартування сіянців знижують до 5–7 °С, у наступні дні в сонячну погоду до появи 1-го справжнього листка підвищують до 12–13 °С, у похмуру – 9–10 °С, вночі – до 8–10 °С. Температура ґрунту вночі 12 °С, а вдень може підвищуватися до 15–17 °С.

Щоб створити нормальний світловий режим, скло на парникових рамах слід регулярно очищати (мити або протирати вологою тканиною), вранці знімати мати, змитати соломку з поверхні рам, в кінці світлового дня накривати матами.

З утворенням першого справжнього листка міжряддя розпушують, виполюють бур'яни, видаляють кволірослини в місцях надмірного загушення. Культивацийні споруди провітрюють, ґрунтосумішку помірно поливають, щоб підтримувати вологість у межах 60–65% НВ в 3–4-сантиметровому шарі. Відносну вологість повітря вентиляцією підтримують у межах 60–70%.

Сіянці, з появою першого справжнього листка пікірують в горщечки, пластикові касети або в ґрунт через 15–17 днів після сівби у плівкові теплиці і через 18–20 днів після сівби у парники. До цього строку слід підготувати квартал парників чи грядки в плівковій теплиці під пікірування. При пікіруванні сіянці у ґрунт заглиблюють до сім'ядольних листочків, що сприяє утворенню на підсім'ядольному коліні додаткових корінців. Після проведення пікірування рослини поливають теплою (25–26 °С) водою з розрахунку 10 л води на одну парникову раму чи 1 м² теплиць.

Капусту білоголову ранньостиглу в Україні вирощують для споживання на початку і в середині літа. Отриманню товарного врожаю в ранні строки сприяє правильний підбір сорту (гібрида) і місця вирощування, застосування високоякісної горщечкової та касетної розсади, своєчасне висаджування її у відкритий ґрунт і застосування відповідної технології.

Під капусту відводять відкриті, рівні або з невеликим південним схилом ділянки, що мають родючі ґрунти. Попередниками можуть бути однорічні бобові культури, зернові, картопля, помідор, огірок, цибуля, коренеплоди (крім родини капустяних). Строк повернення її на попереднє місце вирощування не раніше ніж через 3–4 роки. Після збирання попередника поле луцять луцильниками ЛДГ-20, ЛДГ-10 на глибину 6–8 см. Якщо

поле засмічене багаторічними бур'янами, лушення повторюють через 10-15 днів поличковими лущильниками на глибину 14-16 см.

У зоні зрошення проводять експлуатаційне розпланування поля в двох напрямках планувальником. Після цього вносять 20-25 т/га перегною і мінеральні добрива в дозах, розрахованих за виносом із запланованим урожаєм. Орієнтовні норми діючої речовини добрив при врожаї 20-30 т/га ранньостиглої капусти на вилугуваних чорноземах такі, кг/га д. р.: N-45-60, P₂O₅ - 60-80, K₂O - 60-90. При цьому фосфорні та калійні добрива вносити слід восени, азотні - навесні. В технологічній схемі слід передбачити подрібнення мінеральних добрив, що злежуються, змішування, навантаження і транспортування їх до місця внесення; навантаження, перевезення, внесення перегною тощо.

Під час ранньої осінньої оранки до замерзання ґрунту проводять напівпаровий обробіток. Першу осінню культивуацію здійснюють культиватором КПН-4 з боровами на глибину 10-12 см. Другу культивуацію проводять тоді, коли ґрунт ущільниться чи з'являться сходи бур'янів тим самим агрегатом. Незадовго до замерзання ґрунту поле обробляють чизель-культиватором ЧКУ-4А на глибину 16-18 см без борін. Взимку для нагромадження вологи проводять валкування снігу агрегатом СВУ-2,6. Рано навесні проводять боронування зябу в два сліди агрегатом із зчіпкою С-11У, боровами ЗБЗТ-1,0 і райборінками ЗБП-0,6, а при доспіванні ґрунту -передсадивну культивуацію на глибину 10-14 см культиватором КПС-4 з боровами БЗСС-1 в агрегаті. В районах Полісся, де ґрунт за зиму сильно ущільнюється, зяб на 3-2 глибини переорюють навесні і боронують. Висока якість передпосівного обробітку забезпечується при використанні фрези КФТ-3,6 або ФПУ-4,2.

Строки висаджування розсади ранньостиглої капусти визначають залежно від доспівання ґрунту і температурних умов. У південному Степу календарні строки садіння-20-25 березня, в центральному і північному Степу України-1-5 квітня, в Лісостепу - 5-10 квітня, в Поліссі-в другій декаді квітня. Температура ґрунту на глибині висаджування повинна становити не менше як 5-6 °С.

Розсаду капусти висаджують розсадосадильними машинами СКН-6, СКН-6А, СКН-5,4, РПМ-5,4, СУ-6 в агрегаті з трактором МТЗ-80. Технологія машинного садіння, догляду і збирання потребує уніфікації схем розміщення рослин. За базисне міжряддя беруть 0,7 м, але застосовують і стрічкові схеми-0,9+0,5 м при

відстані в рядку 30-35 см. Густота насадження при цьому становить 40-48 тис. рослин на 1 га. В умовах високого агрофону відстань між рослинами в рядку зменшують до 25 см (55-56 тис. рослин на 1 га). Розсаду висаджують на глибину 7-9 см, горщечкову-на 3-4 см нижче рівня ґрунту, щоб горщечок був засипаний.

При висаджуванні безгорщечкової розсади з поливною водою вносять 10 кг/га азоту, 20 кг/га фосфору і 10 кг/га калію. Після висаджування на зрошуваних ділянках ранню капусту поливають нормою 150-250 м³ води на 1 га площі.

Догляд за рослинами включає міжрядні обробітки ґрунту на 6– 10 см культиватором КОР-4,2, обприскування рослин розчином пестицидів (Альтекс, Дамаск, Децис Профі, Діазинон, Діазол, Енжіо, Матч, Фастак тощо), поливи. За вегетацію рослин капусти білоголової ранньостиглої в Лісостепу проводять 3-4, в Степу-7-8 вегетаційних поливи і розпушування міжрядь. Норма поливу при дощуванні становить 350-400 м³/га.



Рис. 3.1. Капустозбиральний комбайн Vanhouske⁸

Збирають ранню капусту за 3-4 прийоми у міру формування товарних головок відповідно до вимог діючого стандарту. Перше вибіркове збирання планують на першу декаду червня і останнє суцільне збирання – в середині липня. Зрізують головки вручну, спочатку коли вони досягають мінімальної маси 400-500 г, пізніше - 1 кг.

Питання до самостійного опрацювання:

⁸ https://www.youtube.com/watch?v=Um5bM4ZC44U&ab_channel=NEWAGRI

- 1. Вкажіть строки сівби насіння ранньостиглої капусти білоголової у закритий ґрунт в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.*
- 2. Вкажіть строки висаджування розсади ранньостиглої білоголової капусти у відкритий ґрунт в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.*
- 3. Як готують насіння ранньостиглої капусти для сівби у закритий ґрунт?*
- 4 Ознайомитися з умовою індивідуального завдання та скласти технологічну схему вирощування розсади капусти.⁹*

Практична робота №4 Розробка технологічної схеми вирощування помідора у відкритому ґрунті

Мета: засвоїти технологію вирощування у відкритому ґрунті помідора розсадним і безрозсадним способами.

Основні поняття.

Виділяють дві групи сортів і гетерозисних гібридів помідора для технологій промислового вирощування у відкритому ґрунті: 1) на томато-продукти (за комбайнового збирання); 2) для цільноплідного консервування і споживання у свіжому вигляді (за збирання вручну). У Реєстрі сортів рослин, дозволених до вирощування в Україні більше 250 найменувань сортів і гібридів помідора, і згідно аналізу ринку насіння та підвищеного попиту є такі: Волгоградець, Єрмак, Новичок, Призер, Салют, Факел, Аміко F1, Класік F1, Солеросо F1, Ред Скай F1, Астерікс F1, Дональд F1, Лампо F1, Верді, Лідер, Прогрес, СХ-1, СХ-2, Сармат, Наддніпряньський, Інгулецький, Кімерієць, Ріо Гранде, Які F1-для першої групи; Аміко, Атласний, Боян, Іскорка, Лагідний, Оберіг, Фастівський, Кімерієць, Алтей, Шевальє, Дама, Золотий потік, Чайка, Елеонора, Любимий, Клондайк, Малинове Віканте, Ольга F1 -для другої групи.

В овочевій сівозміні кращими попередниками помідора є огірок, капуста, коренеплоди, цибуля; в польовій-озима пшениця,

⁹ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

сумішка однорічних трав на зелений корм або сіно, багаторічні трави. Високої якості обробітку ґрунту досягають після попередників, які рано звільняють поле.

Основний обробіток ґрунту. У зонах з водною, і особливо вітровою ерозією, виконують одне або два пожнивні рихлення культиваторами типу КПШ-5, КПШ-9, КПШ-11 на глибину 8-10 см і одне глибоке (на 22-25 см) рихлення плоскорізами КПГ-250 Б, КПУ- 400-2.

Удобрення. На чорноземних ґрунтах по удобрених органічними добривами попередниках безпосередньо під помідори органічних добрив вносити немає потреби. На бідних еродованих і каштанових солонцюватих ґрунтах потрібно внести по 30-40 т/га напівперепрілого гною або компосту. Вносять тверді органічні добрива розкидачами РОУ-6М, РОУ-5, МТО-6, ПРТ-10 або роторним розкидачем РУН-15Б з тракторами МТЗ-82, ХТЗ-17021. Кислі ґрунти необхідно вапнувати, а солонцюваті гіпсувати. Норма вапна чи гіпсу орієнтовно 2-3 т/га. Навантаження вапняних матеріалів і гіпсу проводять агрегатом ПЭ-0,8Б з ЮМЗ-6АЛ, розкидають по полю, як і мінеральні добрива, агрегатом МТЗ-82, МТЗ-100 з МВД-600, МВД- 900, МВУ-16.

Згідно даних Інституту овочівництва і баштанництва, в мовах Правобережного Лісостепу на темно-сірих лісових ґрунтах і опідзолених чорноземах при відсутності зрошення на 1 га доцільно вносити N_{60-90} P_{80-100} K_{90-120} на чорноземах глибоких малогумусних - N_{60-90} $P_{120-140}$ K_{90-120} . В Лівобережному Лісостепу без зрошення на темно-сірих лісових ґрунтах і опідзолених чорноземах - відповідно N_{80-90} P_{90-120} K_{90-120} . На глибоких мало гумусних чорноземах N_{45-60} P_{60-90} K_{45-60} , на зрошенні N_{90-120} P_{90-120} K_{60-90} . За даними Інституту зрошуваного землеробства, на темно-каштанових ґрунтах при зрошенні ефективно вносити N_{120} P_{180} K_{60-90} , на темно-сірих лісових і чорноземах опідзолених N_{50-60} P_{45-75} K_{60-90} . У більшості районів Лісостепу і Степу України всю норму фосфорних і калійних мінеральних добрив вносять під зяблеву оранку. Для запобігання втрати азоту аміачну селітру і сечовину доцільно вносити під культивуацію весною. В західних областях і в Поліссі на запливаючих ґрунтах мінеральні добрива разом з органічним необхідно вносити весною під переорювання зябу або під культивуацію. За вирощування помідора на краплинному зрошенні в

основне удобрення вносять 10-20% азотних, 50-70% фосфорних і 30-50% калійних добрив.

Перше підживлення рослин (без фертигації) проводять через 15- 20 днів після висаджування розсади - $N_{10} P_{15-20} K_{10-20}$, друге - на початку плодоутворення- $P_{20} K_{20}$.

Добрива вносять рослинопідживлювачами КРН-4,2 на глибину 12-14 см. Передсадивний обробіток ґрунту починають з боронування зябу в два сліди боронами ЗБЗТС-1,0 та легкими борінками ЗОР-0,7, ЗБП- 0,6 з зчіпкою С-11У. При доспіванні ґрунту проводять першу культивуацію на глибину 8-10 см культиватором КПС-4 з боронами. За 10-14 днів до висаджування розсади доцільне внесення гербіцидів (Трефлан 480 - 0,6-1,5 л/га, Стомп 330 - 0,35-0,6 л/га) за допомогою обприскувача ПОУ чи іншими з штангою, виведеною на раму культиватора для одночасного розприскування і загортання гербіциду.

Безпосередньо перед садінням розсади проводять культивуацію на глибину 12-14 см. На важких ґрунтах Правобережного Лісостепу і західних областей України замість першої культивуації проводять переорювання зябу на глибину 22-25 см орним агрегатом з боронуванням, а до переорювання розкидають мінеральні добрива. Передсадивну культивуацію проводять, як вказано вище. Садіння. Вибираючи розсаду, її сортують за розмірами і транспортують до місця садіння. Для одержання раннього врожаю використовують 50-60 денну розсаду, для масових строків садіння - 45-50 денну. Вік касетної розсади - 30-35 днів. Висота рослин має бути не менше 20 см, кількість справжніх листків - 6-9 шт., товщина стебла - 5 мм, у касетної розсади - менше. Висаджують безкасетну і безгорщечкову розсаду розсадосадильними машинами СКН-6 або СКН-6А. Касетну розсаду висаджують іншими розсадосадильними машинами, наприклад марок Тріум - Італія (продуктивність 3 га за зміну), Роста-1- 1-рядна (продуктивність 0,17 га/год), Роста-2-рядна (продуктивність 0,27-0,4 га/год). Для краплинного зрошення слід використовувати розсадосадильні машини, призначені для механізованого висаджування касетної розсади в рядок з одночасним укладанням трубки краплинного зрошування (типу AZUD і ін.). Перерослу і горщечкову розсаду садять вручну. Схема садіння залежить від типу ґрунту, сили росту рослин та виду зрошення. Найбільш оптимальними є схеми 90+50 см та з міжряддям 70 см.

Практикуються широкорядні схеми з міжряддям 120; 140; 160 см. Для краплинного зрошення рекомендуються стрічкові схеми 90+50 см, 100+40, 140+40, 120+60, 150+40, 180+30 см. Крок садіння для ранніх і штаббових сортів 20-25 см, для середньостиглих і середньопізніх сортів - 25-35 см.

Строки садіння ранніх сортів для раннього споживання в Південному Степу України - друга-третья декада квітня, в Північному - 25 квітня, в Лісостепу- 5-15 травня, в Поліссі - 10-20 травня. Для середніх строків плодоношення - відповідно 1-15 травня, 10- 20 травня, 15-25 травня. Масові строки садіння для пізнього досягання на тиждень пізніші. В умовах зрошення зразу після садіння або одночасно з садінням проводять полив дощувальними агрегатами нормою не менше 250 м³/га.

Витрата робочого розчину 350-400 л/га, використовувати доцільно штангові дрібнодисперсні обприскувачі. Таких підживлень має бути два-чотири (таблиця 1). За рекомендаціями компанії Нунемс при вирощуванні помідорів на краплинному зрошенні рекомендується щоденно невеликими порціями вносити водорозчинні добрива: Тетрафлекс-Т, збалансований відповідно до потреби рослин в макро- і мікроелементах (мікроелементи в хелатній формі), азот - 15%, фосфор - 17%, калій - 25%); монокалій фосфат (фосфору - 52%, калію - 34%); нітрат калію (азоту - 15,5%, кальцію - 26%). Всього мінеральних добрив вносять 830 кг/га, в тому числі Тетрафлекс-Т - 317 кг/га.

Таблиця 4.2

Орієнтовні норми основних елементів живлення для внесення з фертигацією, кг/га/добу

Період вирощування	N	P ₂ O ₅	K ₂
Помідори для споживання у свіжому вигляді			
Висаджування розсади	1,1-2,2	0,7	1,1-2,2
До початку плодоношення	2,8-3,3	0,7-0,8	2,8-3,3
Збір урожаю	2,2-2,8	0,3-0,6	4,5-6,0
Помідори для переробки			
Висаджування розсади	0,6-1,3	0,7	0,3-0,9
До початку плодоношення	2,2-2,8	0,7-0,8	2,2-2,8
Збір урожаю	2,2-4,5	0,3-0,6	2,2-4,5

до появи ознак захворювань і потім ще проводять 3-4 обприскування. Препарати: Татту - 3 л/га, Квадрис - 0,6 л/га, Ридоміл Голд МЦ - 2,5 кг/га, Акробат МЦ - 2 кг/га, Дитан - 3 кг/га, Пенкоцеб - 2 кг/га, 0,1%-й розчин мідного купоросу, 0,4%-й хлорокис міді. При появі личинок колорадського жука при другому - третьому обприскуванні до розчину фунгіцидів додають інсектицид (Матч - 0,4 л/га, Штефесин - 0,3-0,4 л/га). При краплинному зрошенні з поливною водою один раз проти колорадського жука вносять Ратибор (0,3 л/га). Для обприскування застосовують тракторні обприскувачі ПОУ, ОП-2000, ОПК-2000, -Харді та інші; для підвезення води і приготування розчинів - АПК- 12 і СТК-5. Витрата робочого розчину - 200-300 л/га. Останнє обприскування бордоською рідиною проводять за 7-9, а іншими препаратами - за 20-30 днів до початку збирання врожаю. Для прискорення досягання, коли 10-15% плодів перебуває в бурій стиглості, проводять суцільне обприскування рослин розчином фізіологічно активного препарату Гідрел. У Степу для ранньостиглих сортів норма витрати препарату 1,2-1,6 кг/га, середньо- і пізньостиглих - 1,6-2; у Лісостепу і Поліссі - 1,6-2 кг/га. Обприскують вранці або ввечері, норма витрати робочого розчину 400 л/га. Якщо через 3-4 год після обробки випав дощ, обприскування треба повторити. Застосування Гідрелу не погіршує біохімічного складу плодів: залишків препарату в плодах не виявлено.

Збирання врожаю. Плоди помідора доцільно збирати у міру досягання через три-п'ять діб. Врожайність залежно від сорту і технології - 25-80 т/га. При ручному збиранні до 30% ручної праці затрачується на винесення плодів з поля і сортування.



Рис. 4.1 Томатозбиральний комбайн Guaresti¹⁰

¹⁰https://www.youtube.com/watch?v=iCj-AOHqC9k&ab_channel=ITALGRUPPOKIEV

Для збирання комбайном застосовують спеціальні дружньо-достигаючі сорти і гібриди, з невеликими, щільними плодами, масою до 100 г, різного строку досягання і висадки в різні строки розсадою різного віку, що створює своєрідний конвеєр досягання плодів і дає можливість проводити збирання протягом 20-30 днів. Збирають комбайнами при досягання 75-80% плодів. За 2- 3 дні до початку збирання поле готують для роботи помідорозбирального комплексу. Якщо ґрунт пересохлий і пилить, то проводять полив нормою 50-75 м³/га. Полив знижує запиленість плодів, створюються кращі умови для обслуговуючого персоналу. На торцях поля роблять поворотні смуги шириною 15-20 м, плоди на них збирають вручну.

Збиральний комплекс складається з комбайна (наприклад, СКТ- 2А, ТАКІ-18М, КТУС-200, РОМАК моделі Super Cosmo SR/DS 35, «Баричеллі», Guaresi G89/93), тракторного причепа для перевезення контейнерів ПТ-3,5, або причепа тракторного, контейнероперекидачів КОН-0,5 і сортувального пункту СПТ-15 або ПФГ-20Е. Причіпний комбайн ТАКІ-18М агрегатується з тракторами МТЗ-80/82, МТЗ- 100/102, МТЗ-142.

Для роботи комбайнів поле повинно бути рівне, без схилів, довжина гонів не менше 300–400 м, схема садіння стрічкова 90+50, 110+30 см або широкорядна з шириною міжрядь 90 або 140, 160 см. Всі плоди зібрані комбайном, повинні вантажитися в контейнери або транспортні засоби, що агрегуються з тракторами, що забезпечують можливість синхронного руху з комбайном. Технологія вирощування помідора безрозсадним способом. Безрозсадний спосіб вирощування в Степу є основним (70-75% площі), в Лісостепу займає 25-30% від загальної площі під помідорами, дає змогу збільшити виробництво дешевої пізньої продукції, продовжити період споживання плодів і використання збиральних комплексів.

Кращі попередники для безрозсадного помідора - озима пшениця, цибуля, огірок. Осінню підготовку ґрунту проводять, як і під розсадну культуру: лушення поля дисковими луцильниками, проведення провокаційних поливів і повторне лушення корпусними луцильниками. Ранню оранку на зяб проводять для того, щоб в осінній період провести 2-3 культивуації культиваторами КПС-4 на глибину 10-12 см. При цьому добре розробляється ґрунт, вирівнюється, звільняється від бур'янів, зберігається волога в ньому.

Якщо осінь посушлива, то проводять вологозарядковий полив нормою 600-800 м³/га дощувальними агрегатами. Перед замерзанням ґрунту поле культивують чизельним культиватором ЧКУ-4 на глибину 16-18 см. Це сприяє кращому затриманню води пізньоосінніх дощів і вбиранню талої води весною. В системі підготовки ґрунту для безрозсадного способу вирощування помідора важливе значення має осіннє вирівнювання поверхні поля планувальниками типу МВ-6, ВП-8, КЗУ-0,3. При необхідності поліпшення фізичних властивостей верхнього шару ґрунтів, схильних до засолення, у ранньовесняний період до розмерзання, вносять 2- 3 т/га гіпсу за допомогою розкидачів РУМ-8, РВУ-5, ПРМГ-4. Рано навесні проводять закриття вологи у два сліди, іноді тричі, важкими боронами БЗТС-1,0. При необхідності додаткового вирівнювання поверхні поля проводять шлейфування шлейф-боронами ШБ-2,5.

За 10-12 днів до сівби вносять гербіциди Трефлан 24% - 2,0-2,4 л/га, Трефлан 48% - 1,0-1,2 л/га, Трифлурекс 245 - 2,0- 2,4 л/га, Трифлурекс 48% - 1,0-1,2 л/га. Для приготування робочого розчину гербіцидів використовують агрегат АПР -Темп або АПЖ- 12, які добре перемішують препарат з водою. При локальному внесенні гербіцидів витрата їх зменшується в 1,5-3 рази. На ґрунтах, які бороною не розпушуються, проводять передпосівну культивацію культиватором КПС-4 з середніми боронами в агрегаті з апаратурою ПОУ чи ОМ-320-2 для одночасного внесення гербіцидів. Штангу обприскувача закріплюють на рамі культиватора перед робочими лапами. Культивацію проводять на глибину 5-6 см.

Сівбу насіння проводять, коли температура ґрунту на глибині 8- 10 см буде на рівні 10-12°С. У Степу це перша декада, в Лісостепу - третя декада квітня. При таких строках сходи з'являються пізніше останніх заморозків. У Степу останні заморозки бувають в кінці квітня до 2 травня, а в Лісостепу - 18-21 травня. Запізнення з сівбою знижує врожай на 20-25%.

Норма висіву насіння сівалкою СО-4,2 для штабових сортів 2,5- 3 кг/га, для напівштабових - 3-4 кг/га, сівалками СУПО-6, СУПО-8 - 1-1,5 кг/га. Завдяки використанню сівалок точного висіву Monosem M8, Клен, Record, Agricola Italiana, Gaspardo норма висіву зменшується у 8-10 разів і становить 0,2-0,7 кг/га (8-15 насінин на погонний метр). Глибина загортання - відповідно 2-4 см. Схема сівби - як і для розсадної культури. Одночасно із сівбою

комбінованою сівалкою СО-4,2 вносять 50 кг/га гранульованого суперфосфату. При попередньому локальному внесенні гербіцидів сівалку обладнують щілинорізами і слідопоказчиками для наступного обробітку. Після сівби поле прикочують кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-2,8 з одночасним боронуванням легкими боронами ЗБП-0,6А або ЗОР-0,7. У посушливі роки через 10–12 днів прикочування повторюють. Догляд. На півдні України за відсутності опадів і при висиханні ґрунту на глибині залягання насіння іноді виникає необхідність у досходовому поливі невеликою нормою (150–200 м³/га). Великі норми можуть призвести до утворення щільної кірки. ерез 7-10 днів після сівби насіння до появи сходів культури застосовують гербіцид Стомп 33% к.е. - 3-6 л/га.

Вдруге проводять розпушування на глибину 10-12 см долотоподібними лапами. Якщо після боронування сходів залишається рослин більше, то проводять проріджування культиватором-проріджувачем УСМП-5,4 з трактором МТЗ-80.

При використанні сівалок точного висіву (СПЧ-6, СУПО-8) і нормі висіву насіння 1,2-1,5 кг/га, а також при сівбі дражованого насіння звичайними сівалками сходи помідорів не проріджують. Відстань між рослинами у рядку на час сходів 10 см, а це, при схемі сівби 90+50 см становить 140 тис./га, що є нормою для інтенсивних сортів, призначених для комбайнового збирання.

Таблиця 4.3

Система підживлення помідора за краплинного зрошення¹¹

Діб до появи сходів	Норми добрив, кг д.р./га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1...21	0,8	0,8	1,1
22...45	1,3	0,7	1,5
46...70	1,6	0,8	1,4
71...110	2,2	0,6	2,8
110...120	0,4	1,4	2,0

Міжрядні обробітки проводять після кожного вегетаційного поливу. До змикання рослин у вузьких міжряддях проводять 4-5, а в широких- 5-6 обробітків міжрядь. Як правило, необхідно планувати 1-2 обробітки вручну.

¹¹ <https://www.nunhems.com/ua/uk.html>

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Назвіть краці попередники помідора у сівозміні і особливості основного обробітку ґрунту залежно від попередника.**
- 2. Особливості передпосівного і передсадивного обробітку ґрунту для розсадного і безрозсадного способу вирощування помідора.**
- 3. Вкажіть календарні строки висаджування розсади і сівки насіння помідора у відкритому ґрунті залежно від ґрунтово-кліматичної зони України.**
- 4. За рекомендованою літературою опрацювати матеріал про технологію вирощування помідора розсадним і безрозсадним способами.¹²**
- 5. Відповідно до завдання розробити технологічну схему вирощування помідора з урахуванням максимально можливої механізації технологічних операцій за формою таблиці, наведеної у роботі №4¹³**

Практична робота №5 Розробка технологічної схеми вирощування продовольчої картоплі

Мета: засвоїти технологію вирощування картоплі в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Основні поняття.

Технологія вирощування картоплі включає систему підготовки ґрунту, внесення науково обґрунтованих норм добрив, садіння гребневим способом або в гребені, нарізані восени чи навесні залежно від ґрунтово-кліматичних умов, використання високоякісного садивного матеріалу сортів і гібридів інтенсивного типу, систему догляду за посівами, що забезпечує ефективну боротьбу з бур'янами та створення оптимального фізичного стану ґрунту, застосування заходів боротьби із шкідниками і хворобами та комплексу механізованого збирання і товарної обробки врожаю. Ґрунтово-кліматичні умови України відрізняються типом ґрунтів, їх гранулометричним складом, кількістю опадів, що впливає на особливості зональної технології вирощування картоплі. Урожай

¹² Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

¹³ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

картоплі повністю формується в ґрунті, тому для рослин необхідне постійне розпушування та аерація ґрунту. У Поліссі картоплю вирощують на дерново-підзолистих ґрунтах переважно легкого гранулометричного складу. У сівозміні її розміщують після озимих і зернобобових культур, льону та люпину на зелене добриво на площах, які не підтоплюються. У Степу попередником картоплі є озима пшениця, висіяна по пласту люцерни, бобові, кукурудза та баштанні культури. Отримати добрий врожай тут можливо виключно на зрошенні.

Система обробітку ґрунту включає лушення на глибину 6-8 см луцильниками ЛДГ-10А або ЛДГ-15А з трактором Т-150К у два сліди. Для знищення багаторічних бур'янів проводять друге лушення на глибину залягання кореневищ і коренепаростків (12-15 см на легких ґрунтах і 8-12 см на важких) корпусними луцильниками ППЛ-10-25. На площах з глибоким орним шаром, засмічених пирієм, проводять 2-3 лушення - перше корпусними луцильниками, наступні дисковими.

Весняний обробіток ґрунту, зораного на зяб, починають із закриття вологи боронами під кутом до напрямку оранки агрегатом з СГ-21 і зубовими боронами БЗТС-1,0 в два сліди. Якщо ранньовесняне боронування не забезпечує розпушування ґрунту, то проводять дискування чи культивуацію культиватором з боронуванням в агрегаті КПС-4, КПС-8 з боронами БЗТС-1,0 та трактором на глибину 8-10 см. Після цього переорюють зяб на глибину 20-25 см. Під весняну оранку на площах, які восени оброблялись поверхово, вносять органічні і мінеральні добрива. Основні вимоги до весняної оранки такі: перевертання і кришіння скиби, повне загортання органічних добрив і рослинних решток, забезпечення потрібної глибини оранки, відсутність огривів.

У Поліссі картоплю садять у завчасно підготовлені гребені. Нарізають їх навесні культиваторами КОР-4,2 або КРН-4,2 з трактором МТЗ-80/82. Висота гребенів 16-18 см. На культиватор встановлюють 7 лап підгортачів. Крайні підгортачі встановлюють на глибину 5-6 см. Перший прохід агрегат здійснює по вішках, а далі тракторист веде трактор колесом по крайній борозні і нарізує за кожний прохід 4 гребені. Три підгортачі при цьому йдуть повторно по нарізаних борознах і гребенях. Ширина між центрами сусідніх гребенів - 70 см.

У Лісостепу і Степу обробіток ґрунту має деякі особливості. Ґрунти цих зон навесні доспівають повільно, глибокий передпосівний обробіток затягується. Нерідко при глибокому весняному обробітку утворюються грудки. Щоб цього уникнути, основні операції з внесення добрив і підготовки ґрунту виконують восени. Спочатку проводять лушення у два сліди, а в разі потреби його повторюють корпусними луцильниками, вносять органічні і мінеральні добрива і орють на зяб плугами з передплужниками. Глибина оранки в Лісостепу - 25-30 см. Після оранки ґрунт обробляють культиваторами в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками або важкими боровами у два сліди.

Площу культивують і засівають поживними культурами (зернобобовими). В жовтні зелену масу збирають, вносять органічні добрива і орють на глибину 25-30 см плугами ПЛН-4-35 з боровами. Вирівнюють поле в два сліди планувальниками ВПН-5,6А або П-2,8А, вносять гіпс (за необхідності) і культивують ґрунт на глибину 14-16 см. Останній обробіток проводять культиватором КРН-4,2 або КРН-5,6 з трактором МТЗ-80/82 з одночасним нарізуванням гребенів і локальним внесенням мінеральних добрив. Нарізані в жовтні гребені висотою 18–20 см навесні підправляють агрегатом МТЗ-80/82 з культиватором КРН-4,2 і підгортачами. На секції культиватора попереду встановлюють стрілочасті лапи на глибину 8-10 см, підгортачі на глибину 12-14 см, у бічних тримачах - два долота на відстані 18-20 см від центра гряділя. Картопля добре реагує на добрива в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. На мінеральних ґрунтах Полісся під картоплю вносять не менш як 40-50 т/га органіки чи торфогнійних компостів, у Лісостепу 30-40 т/га, у Степу за відсутності зрошення органічні добрива слід вносити під попередник, а при застосуванні зрошення безпосередньо під картоплю в нормі 20-30 т/га. В якості органічних добрив краще використовувати напівперепрілий гній, пташиний послід, промислові органічні відходи, річковий та ставковий мул. Орієнтовні норми мінеральних добрив під продовольчу картоплю становлять, кг/га: на дерново-підзолистих, світло-сірих і сірих лісових ґрунтах - $N_{90-120} P_{60-90} K_{120-150}$; на темно-сірих лісових ґрунтах і чорноземах опідзолених $N_{60-90} P_{60-90} K_{60-100}$; на чорноземах звичайних і південних на зрошенні - $N_{90} P_{90} K_{60}$.

Кращими формами мінеральних добрив під картоплю є калімагnezія, сульфат калію, суперфосфат, аміачна селітра, сечовина

та складні комплексні добрива (амофоска, нітроамофоска, кристалін, карбоамофоска). Не придатні хлористий калій і сирі калійні солі. Кислі ґрунти під картоплю вапнують доломітовим борошном, вапном, дефекатом або мергелем.

Для ефективного використання рослинами мінеральних добрив, їх вносять локально під рядок картоплі, нижче висаджених бульб на 6-8 см. Норму добрив при цьому зменшують на 1/2-1/3 порівняно з нормою суцільного внесення. Локально добрива вносять одночасно з нарізуванням гребенів спеціальним комплексним агрегатом - культиваторами КРН-4,2 чи КОР-4,2. Туковисівні банки на культиваторах замінюють на загальний бункер місткістю 700 кг. Підживлювальні ножі складаються з культиваторної стріччастої лапи і прямої лійки. Знизу лійку розрізують і краї розвертають на 70 мм. Щоб запобігти забиванню лійки землею, знизу приварюють пластину. Комбіновану лапу на культиваторній секції встановлюють попереду від підгортача, щоб запобігти забиванню тукопроводів і лійок землею. Локальне внесення мінеральних добрив також можна здійснювати одночасно із садінням бульб картоплесаджалками КСМ-4А, КСМ-6А, КС-4 та іншими.

Завантажують бункер добривами із самоскидів. Культиватор з бункером агрегують з трактором МТЗ-80/82, на передньому брусі якого закріплюють противагу масою 150-200 кг. Для поверхневого внесення мінеральних добрив використовують розкидачі 1-РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8, МВУ-6 в агрегаті з трактором МТЗ-80/82. Органічні добрива вносять гноєрозкидачами КСО-9, РТО-4, РУН-15Б, РОУ-5, 1-ПТУ-4, ПРТ-10. Мінеральні добрива навантажують і змішують агрегатом СЗУ-20 з трактором МТЗ-80/82 або ЮМЗ-6, органічні добрива в розкидачі з буртів – навантажувачами ПФП-2, ПБ-35А, ПЭ-0,8Б. Підготовка бульб до садіння включає їх перебирання, сортування, калібрування, прогрівання, пророщування, обробку захисно-стимулюючими речовинами, у разі потреби - різання великих бульб.

Вибирають їх із засіків сховища за допомогою машини ТЗК-30, обладнаної конвеєром-підбирачем ТПК-30 або підбирачем з телескопічними конвеєрами ТХБ-20. З кагатів картоплю вивантажують завантажувачем ПЭ-0,8Б, екскаватором Е-153 чи ЭО-2621, який обладнаний прямим ковшем на тракторі МТЗ-80/82. Навантажують у транспортні засоби і перевозять до модернізованого пересувного картоплесортувального пункту КСП-

15В з роликовою калібрувальною поверхнею чи КСП-25. Бульби масою більш як 80 г ріжуть на частини на спеціальних машинах (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Машина для чистки картоплі Sormac MS-20/Combi¹⁴

Світлове пророщування (яровизація): бульби картоплі розкладають у 1-2 шари в неглибокі ящики, які ставлять один на один. Можна використовувати також невеликі світлопроникні мішки. Освітленість при пророщуванні бульб має становити не менше 600 лк, для цього краще використовувати неонові лампи або лампи денного освітлення. Температура повітря на початку пророщування має бути +18-20 °С, через 2 тижні її знижують до +12-15 °С, за 3-5 діб до закінчення даного процесу температуру знижують до межі +8 °С. Таким чином проводять підготовку бульб до умов зовнішнього середовища. Через кожні 7 діб бульби оглядають, перевертають і вибраковують хворі та ті, що мають ниткоподібні паростки, бо вони дадуть пізні і кволі сходи. Тривалість світлового пророщування становить 20-30 діб.

Часто при світловому пророщуванні для пробудження більшої кількості вічок проводять різку зміну температури: 1-2 доби температуру тримають на рівні +6-8 °С, потім 1-2 доби +16-20 °С. Температуру змінюють декілька разів. Пророщування у вологому середовищі: вологим середовищем може бути тирса, перегній, торф. Бульби розкладають в певну ємкість (ящики, невеликі корзини), дно

¹⁴ https://agrovektor.com/ua/physical_product/888092-mashina-dlya-chistki-kartofelya-sormac-ms-20combi.html

яких встеляють вологим матеріалом товщиною 4 см. Кожен шар бульб також пересипають цим же зволженим матеріалом. Температура приміщення і субстрату має становити +10-15 °С. Періодично бульби зволожують. Слід враховувати, що для механізованого садіння довжина паростків має бути не більше 2-3 мм щоб уникнути їх обламування в процесі висаджування. Перед садінням відкалібровані та пророщені бульби протруюють на спеціальних машинах „Гумотокс-СІ” або на саморобних протруювачах, в яких картоплю змочують або обприскують розчинами дозволених фунгіцидів. Проти фітофторозу, ризоктоніозу, парші, мокрої гнилі бульби обробляють такими препаратами: Ровраль Аквафло, Максим, Круїзер, Престиж. Витрати робочої рідини 18–20 л на 1 т бульб. Здійснити протруювання можна також під час садіння спеціальним обладнанням, яке встановлюють на картоплесаджалці. Бульби протруюють дозволеними до використання препаратами (обов’язково слід користуватися Переліком пестицидів, дозволених до використання в Україні).

Висаджують бульби при фізичній спілості ґрунту, коли його температура на глибині 10 см становитиме не менш як 7-8 °С. На півдні України картоплю можна висаджувати в гребені, підготовлені з осені, коли на глибині 10 см температура становитиме 3-4 °С (І декада квітня) або безгребневим способом. У Лісостепу і Поліссі на легких ґрунтах картоплю висаджують відповідно в II та III декаді квітня. Непрогріті і непророщені бульби у ранні строки, особливо на важких ґрунтах, висаджувати не можна. Це затримує сходи і призводить до зрідження посівів внаслідок їх ураження грибними хворобами. Спочатку висаджують пророщені бульби ранніх сортів, щоб мати ранню продукцію, закінчують садіння різаними бульбами. При оптимальному ранньому садінні кущі формуються до настання літньої спеки, а врожай формується до масового поширення фітофторозу

В усіх зонах України картоплю вирощують з формуванням гребенів (в Степу лише за умови зрошення), що поліпшує догляд за посівами до появи сходів. При цьому ґрунт у рядках не ущільнюється, поліпшується механізоване збирання. У Поліссі картоплю садять гребневим способом або в гребені, нарізані перед висаджуванням; у Лісостепу - переважно в гребені, підготовлені восени, або гребневим способом; у Степу - тільки в гребені, нарізані восени або безгребневим способом. Для садіння пророслих

бульб використовують спеціальну саджалку САЯ- 4А з конвеєрно-ложковим садильним апаратом. Для садіння бульб картоплі використовують також саджалки СКМ-6, Л-201, Л-202, КС-2 та КС-4, VL 32В та VL 36В.

У процесі висаджування картоплі у гребінь чи на рівній поверхні слід знову сформувати гребені з гладенькими боками. Для цього за сошниками саджалки закріплюють дискові загортачі і шарнірно- профільні борінки, вигнуті радіусом 45–50 см. Зуби борінок вигинають назад, щоб не забивалися. На кінцях борінок наварюють додатково по зубу, яким розпушується дно борозни між гребенями.



Рис. 5.2. Картоплесаджалка 2-рядна "ДТЗ" КС-2А

Оптимальна щільність рослин для продовольчих посівів повинна бути, залежно від зони вирощування, не менш як 40-60 тис. кущів на 1 га. Для компенсування відхилень від пошкоджень, кількість бульб при висаджуванні збільшують на 10-15% відносно передбаченої густоти стояння. Визначаючи густоту садіння бульб, треба враховувати їх середню масу. Середні бульби (50-80 г) висаджують у рядку на відстані 25-28 см (51-57 тис. кущів). Дрібні бульби (25- 50 г) висаджують у рядку на відстані 18-20 см (71-79 тис. кущів на 1 га).

Догляд за посівами картоплі починають до появи сходів, через 7- 12 діб після садіння. Досходовий період у картоплі залежно від строків садіння і підготовки бульб триває від 15 до 30 діб. Для

досходового і післясходового обробітку ґрунту використовують культиватори КОН-2,8ПМ (обробляється 4 рядки) та КРН-4,2Г (обробляється 6 рядків). До появи сходів на кожній секції культиваторів встановлюють підгортачі-розпушувачі в центрах міжрядь і 2 долотоподібні лапи по боках рядків із захисною смугою 15 см. На спеціальних кронштейнах, закріплених на секціях, за допомогою ланцюгів закріплюють профільні борінки БП-0,6, зігнути по радіусу 50 см. При третьому обробітку для запобігання пошкоджень знімають профільні борінки або сітчасті борони, оскільки пагони картоплі вже знаходяться біля поверхні ґрунту.

Перший досходовий обробіток у Лісостепу проводять на 7-й день після садіння. До появи сходів ґрунт 2-3 рази обробляють, а після їх появи - ще 2 рази. При цьому культиватори обладнують лапами- підгортачами або дисковими підгортачами з ротаційною бороною БРУ-0,7, з якої знімають циліндричну частину. Конічна частина борони БРУ-0,7 добре обробляє і формує боки гребенів. Останній обробіток посівів картоплі проводять у фазі початку бутонізації при висоті рослин 20-25 см.

У Степу догляд за посівами картоплі починають з після садивного поливу дощувальними агрегатами «Дніпро» чи ДДА-100МА. Для поливу спочатку нарізують тимчасові зрошувачі агрегатом Д-716 з трактором Т-130. Норма поливу - 250 м³/га. Перший до сходовий обробіток проводять через 7-9 днів після садіння агрегатом КРН-4,2Г з дисковими підгортачами, долотоподібними лапами і профільними або сітчастими боронами. Для другого обробітку, який проводять через 8-10 днів після першого, по центру міжрядь встановлюють стрілчасту двосторонню лапу і дискові підгортачі з профільними боронами. Глибина розпушування долотоподібними і стрілчастими лапами - 14-18 см.

Третій раз картоплю обробляють при появі сходів. На культиватор встановлюють дискові підгортачі, двосторонні стрілчасті лапи, конічні секції БРУ-0,7. Профільні сітчасті борінки знімають. Агрегат розпушує дно борозни, насипає 2-3 см пухкої землі на гребінь, загортає сходи бур'янів, які гинуть при засипанні землею. Наступних два обробітки проводять після вегетаційних поливів нормами 350-450 м³/га і 500-550 м³/га з підгортанням. Перший - при висоті рослин 18-20 см, другий - перед змиканням бадилля у міжряддях. При цьому за дисковими підгортачами встановлюють по центру міжрядь стрілчасту лапу із захватом 8 см,

яку заглиблюють на 12-14 см. Для зменшення площі ущільнення ґрунту під час обробітків в усіх зонах України краще використовувати трактори з вузькими шинами або гусеничні трактори.

Великої шкоди посівам картоплі завдають хвороби (фітофтороз, макроспоріоз, ризоктоніоз, парша, альтернаріоз) та колорадський жук. Проти колорадського жука перший обробіток проводять при виході жуків з ґрунту, другий – при масовій появі личинок другого віку. Для боротьби з колорадським жуком використовують препарати: Актара, Арріво, Альтекс, Антіжук, Банкол, Бомбардир, Біская, Каліпсо, Карате, Ратибор, Ф'юрі, Регент. Проти хвороб рослини обробляють 3-4 рази препаратами: Квадріс, Пенкоцеб, Татту, Танос, Юнкер, Ордан. Витрати робочого розчину 300-400 л/га. Готують розчини на стаціонарі агрегатом СЗС-10 з електродвигуном, або агрегатом АПЖ-12 з трактором МТЗ-80/82, підвозять розчин до обприскувачів трактором Т-40М з цистерною ЗЖВ-1,8. Обприскують агрегатом МТЗ-80/82 з ОВТ-1В чи ОПВ-2000 або обприскувачем ОПШ-15 з трактором Т-70С.

У Степу перед збиранням урожаю проводять полив нормою 200- 250 м³/га. За 10-12 днів до збирання картоплі в усіх зонах скошують бадилля агрегатом МТЗ-80/82 з косаркою-подрібнювачем КИР-1,5Б з тракторним причепом 2ПТС-4. Колеса трактора, косарки і причепа встановлюють на колію 1,4 м. Якщо залишки стебел будуть менш як 18–20 см, то погіршуватиметься відділення бульб від стебел комбайном. Але краще проводити десикацію (хімічне знищення картоплиння), так як після неї не відбувається відтік збудників хвороб з бадилля до бульб. Десикацію проводять з допомогою препарату Реглон Супер в нормі 1,5-2,0 л/га за 10 діб до збирання. Для цієї цілі з успіхом також використовують розчин хлорату магнію в нормі 25-30 кг/га. На важких, ущільнених і перезволожених ґрунтах за 3-4 доби до збирання міжряддя розпушують на глибину 14-16 см.

Картоплю збирають прямим (однофазним), роздільним (двофазним) та рідше комбінованим способами. Пряме комбайнування застосовують в умовах задовільного відокремлення ґрунту від бульб на робочих органах комбайна. Втрати бульб при роботі комбайна не повинні перевищувати 3% від загального врожаю, а пошкоджених – 10%. Глибина підкопування – на 2–3 см нижче залягання бульб.



Рис. 5.3. Картоплезбиральний комбайн UNIA PYRA¹⁵

Роздільний спосіб збирання картоплі використовують при високій вологості ґрунту і на важких ґрунтах, де неефективне пряме комбайнування. Підбирають бульби після копачів вручну або після просушування комбайном ККУ-2А. Для підвищення продуктивності комбайна на підбиранні бульби з чотирьох або шести рядків укладають копачем-валкоутворювачем УКВ-2 в один валок. Викопуючи перші два рядки, копач укладає валок позаду себе на вирівняну спеціальним пристроєм поверхню, а бадилля викидає вбік на зібрану площу. Під час другого і третього проходу бульби укладають на вже утворений при першому проході валок за допомогою поперечного транспортера. Відвозять картоплю від комбайна автомобілями-самоскидами на сортувальні пункти КСП-15Б або КСП-25, де здійснюють післязбиральну доробку врожаю. Післязбиральна доробка картоплі включає такі операції: транспортування, відокремлення домішок і некондиційних бульб, сортування, завантаження в тару, транспортні засоби або на конвеєри завантажувачів сховищ.

Залежно від способу збирання, зберігання та призначення врожаю застосовують такі технології збирання і післязбиральної

¹⁵ https://vfc.com.ua/catalogue/silskogospodarska_tehnika/tehnika_dlja_kartopljarstva/unia-356.html

доробки картоплі: потокову, потоково-перевалочну, збирання із закладанням на зберігання без сортування.

Завдання для самостійної роботи.

- 1. Назвіть кращі попередники під картоплю в різних агрокліматичних зонах.*
- 2. В чому полягає основний та ранньовесняний обробіток ґрунту під картоплю в різних агрокліматичних зонах України?*
- 3. Яку норму органічних добрив слід вносити в Степу, Лісостепу та Поліссі?*
- 4. В чому полягає підготовка бульб до садіння?*
- 5. На які фракції калібрують бульби картоплі за масою?*
- 6. Опрацювати за спеціальною літературою технологію вирощування і збирання картоплі у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.¹⁶*
- 7. Розробити технологічну схему вирощування картоплі за формою, наведеною в роботі №4.¹⁷*

Практична робота №6 Розробка технологічної схеми вирощування цибулі ріпчастої на ріпку з насіння

Мета: засвоїти технологію вирощування цибулі ріпчастої на ріпку однорічним способом з насіння.

Основні поняття.

В Україні цибулю ріпчасту на ріпку вирощують однорічним способом - висіваючи насіння безпосередньо в поле, або застосовуючи метод розсади і дворічним - використовуючи для висіву сіянку (арбайжйку), вирощену у попередньому році.

Вирощування цибулі на ріпку з насіння. Однорічний спосіб вирощування сівбою насіння безпосередньо в полі найбільш поширений в Україні (65% усієї площі посіву цибулі) і забезпечує високу врожайність цибулі-ріпки в умовах природнього задовільного вологозабезпечення та при зрошенні. В умовах Степу і Лісостепу однорічним способом можна вирощувати усі

¹⁶ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

¹⁷ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

зареєстровані сорти. Серед вітчизняних лідирують сорти Глобус, Амфора, Білянка, Золотиста, Мавка, Рубін, Любчик, Буран, Сквирська, Халцедон та інші.

В овочевих сівозмінах кращими попередниками цибулі є огірок, помідор, рання капуста, бобові, в польових сівозмінах - озима пшениця по удобреному пару. Не варто розмішувати після культур, під які вносили гербіциди, що мають післядію наступного року і можуть негативно вплинути на рослини цибулі. Основний обробіток ґрунту. Після збирання попередників проводять перше лущення на глибину 6-8 см дисковими лущильниками ЛДГ-10 або ЛДГ-15 з Т-150, ЛДГ-5 з МТЗ-80/82, МТЗ-100. Друге лущення проводять через 10-12 діб на глибину 14-16 см поличковим лущильником ППЛ-10-25. Через 2-3 тижні після другого лущення, коли проростуть бур'яни, вносять гербіциди (Раундап, Гліфогон, Ураган). Через 10-14 днів вносять добрива.

Удобрення. Для одержання високого врожаю під цибулю в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України рекомендується вносити органічні (перегній) й мінеральні добрива. Внесення свіжого гною під цибулю недоцільно через погіршення визрівання і лежкості цибулин. Органічні вносять гноєрозкидачами ПТУ-4, РОУ-5, ПРТ-10, ПРТ-16 з тракторами МТЗ-80/82, Т-150К, К-701, мінеральні добрива - розкидачами РУМ-3, ПРУ-0,5, РУМ-8, МВД-600, МВД-900 з тракторами Кий-14.800, ЮМЗ-6АЛ, МТЗ-80/82, МТЗ-100, Т-150К. Органічні добрива навантажують ПБ-35 чи ПФП-1,2 в агрегаті з ХТЗ-17021, злежані мінеральні добрива подрібнюють АИР-20 і навантажують в розкидач екскаватором. В Поліссі органічні добрива вносять нормою 30-40 т/га, в Лісостепу і Степу - 20-30 т/га; мінеральні добрива – відповідно NPK_{45-60} , $\text{N}_{90-120} \text{P}_{45-60} \text{K}_{45-60}$ і $\text{N}_{75-100} \text{P}_{30-45} \text{K}_{30-45}$. Позитивні результати дає використання сидеральних культур (люпин, редька та ін.), які заробляють у ґрунт з осені.

Після внесення добрив проводять оранку: на чорноземах на глибину 30 см, а на підзолистих ґрунтах на глибину гумусового горизонту.

Оранку виконують орним агрегатом ПЛН-3-35 з МТЗ-82, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35 з Т-150, МТЗ-2103, ХТЗ-17021. Більш вирівнювану поверхню поля забезпечують оборотні плуги ППО-8-40, ІД-995, ІД-975, ДР-9-8, ДР-9-6. У системі обробітку ґрунту важливе місце приділяється осінньому вирівнюванню поверхні поля планувальниками типу МВ-6, ВП-8, КЗУ-0,3, ВПФ-2,5, ПА-3. Після

планування система обробітку ґрунту здійснюється за типом напівпару. В осінній період після ранньої оранки поле 2-3 рази обробляють культиваторами КПС-4 на глибину 10-12 см в агрегаті з боронами БЗСС-1,0. Це сприяє знищенню бур'янів, доброму вирівнюванню поля, розпушуванню. В посушливу осінь для проростання бур'янів проводять провокаційні поливи нормою 200-250 м³/га.

Незадовго до замерзання ґрунту поле розпушують на глибину 16- 18 см чизель-культиватором ЧКУ-4 без борін. Узимку при наявності снігу проводять снігозатримання СВУ-2,6. Навесні операції з підготовки ґрунту до посіву повинні бути зведені до мінімуму для збереження ґрунтової вологи. Передпосівний обробіток ґрунту розпочинають рано навесні з боронування в два сліди важкими боронами ЗБЗТС-1,0 в агрегаті із зчіпкою С-11У. Для кращого вирівнювання другий слід проводять шлейфами ШБ-2,5 з райборінками у зчіпці з С-11У. Перед сівбою проводять культивацію з одночасним внесенням гербіциду Трифлурекс 240, к.е., 6,0–8,0 л/га - проти однорічних злакових і дводольних бур'янів. Обприскування ґрунту розчином гербіциду виконують з негайним загортанням у ґрунт. Для цього агрегат, яким проводять обприскування, обладнують апаратурою обприскувача ПОУ. Штангу з розпилювачами розчину монтують на зчіпці С-11У перед культиватором. Борони зчіплюють у два ряди, щоб добре і рівномірно загорнути внесені гербіциди. Культивацію виконують культиватором УСМК-5,4 або КПС-4. Глибина передпосівної культивації 4-5 см.

Підготовка насіння цибулі до сівби є обов'язковою умовою одержання дружних і ранніх сходів. Прискорює появу сходів на 3- 5 днів намочування насіння у воді або барботування при температурі 20-25°С киснем чи повітрям від компресорів. Після намочування протягом доби чи 18-годинного барботування насіння обробляють протягом 1-2 год у розчині регулятора росту (Вермістим К (5-8 л/т), Реастим (3-6 л/т) та ін. (згідно Переліку...), і потім злегка підсушують до сипучості. Намочування насіння цибулі в розчині регуляторів росту підвищує енергію проростання і польову схожість, сприяє появі дружних сходів, підвищує на 30–40% вихід цибулі-ріпки. Застосування Емістиму С або Агроемістиму-екстра (Біолану) для намочування насіння цибулі сортів Сквирська, Стригунівська носівська у господарствах Київської області

(Білоцерківський, Бориспільський, Броварський райони) забезпечило надбавку урожаю на 5,0-6,0 т/га (25-30%) Проводять намочування насіння на 6–8 годин при витраті на 1 кг насіння 2 мл Емістиму С або 2 мл Агроемістиму- екстра (Біолану) в 2 л води або інкрустацію насіння – 2 мл Емістиму С або 2 мл Агроемістиму-екстра (Біолану) на 5 кг насіння спільно з плівкоутворювачем. Сівба. Насіння в Лісостепу висівають у кінці березня - на початку квітня, у Степу - на декаду раніше, у Поліссі пізніше. Сіють цибулю сівалками точного висіву -Клен - овочева, Monosem MS, SN-2-130, Record, Agricola Italiana, Gaspardo та інші чи звичайною СО-4,2 за широкорядною схемою з міжряддям 45 см або за дворядковою стрічковою схемою 20+50 см, а краще - широкосмуговим способом за схемою 40+40+60 см з шириною смуги 8-10 см. Для широкосмугового посіву використовують спеціальні сошники. Ширина колії трактора при міжрядді 45 см - 180 см, при інших схемах - 140 см. Сівалкою АКП-4 можна висівати насіння на вузькопрофільних грядках і на рівній поверхні поля за схемою 62+8×4– 5 см. При краплинному зрошенні практикуються такі схеми розміщення: (8+42+8+42)×5 см (густота розміщення рослин 0,6 млн. шт./га), (24+24+24+68)×4 см (0,8 млн. шт./га) чи (24+24+24+68)×3 см, (1,0 млн. шт./га), 70–65+25+5+25+5+25+5×3 см, 27+27+27+59 (140 см), 7+20+7+20+7+20+7+72 см, 8+20+8+20+8+20+8 +68 (160 см) (рис. 6.1)

Норма висіву насіння 9-10 кг - для сівалки СО-4,2 і 3–5 кг/га - для сівалок точного висіву залежно від посівних якостей насіння , глибина загортання - 2,5-3 см, густота сходів повинна бути 800-900 тис. рослин на 1 га. Одночасно з сівбою - припосівне локальне внесення добрив N8-10 P8-10 K8-10. Після сівби насіння поле прикочують кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6,0.

Для повнішого використання переваг краплинного зрошування, монтаж системи і укладання поливних трубопроводів необхідно проводити одночасно з сівбою. Найбільш доцільним є укладання поливних трубопроводів на глибину 2-3 см. При вищезгаданих схемах сівби один поливний трубопровід з відстанню між краплинними водовипусками 20 см рівномірно зволожує дві спарені посівні стрічки. Після сівби і монтажу системи зрошування необхідно провести полив.

Догляд за посівами на полях, де не проводили укладання краплинної системи зрошення передбачає досходове боронування

при утворенні ґрунтової кірки боронами ЗОР-0,7 або ЗПБ-0,6А. Ефективне використання сітчастих борін БСО-4А, коли кірки немає, а з'явилися сходи бур'янів у фазі білої ниточки. При цьому знищується до 85% сходів бур'янів. Проти бур'янів до появи сходів цибулі вносять гербіциди Реглон, Баста (2-3 л/га), Стомп 330, к.е. (2,5-4,5 л/га), Гоал 2Е, к.е. (0,5- 1,0 л/га).



Рис. 6.1. Машина для збирання цибулі Imac RC 80/90-NE¹⁸

Сходи цибулі з'являються через 18-20 днів після сівби, іноді раніше. Боронують їх у фазі одного-двох справжніх листків, якщо вони густі - 50-60 рослин на 1 м погонної довжини. Боронуванням знищуються 70-85% сходів бур'янів і до 25% сходів цибулі. Боронують сходи упоперек рядків у другій половині дня, коли знижується тургор в рослинах. Як тільки добре позначаться рядки, а це буває через 10-15 днів після появи сходів, проводять перший міжрядний обробіток просапними культиваторами КОР-4,2, КРН-4,2, УСМК-5,4Б з трактором МТЗ-80/82. Культиватори обладнують плоско різальними однобічними лапами-лезами. Глибина розпушування 4-5 см, захисна зона 8 см. Через кожні 9-12 днів розпушування повторюють і всього їх проводять п'ять -шість. При другому міжрядковому обробітку розпушують на глибину 8-10 см теж плоскорізальними лапами, щоб запобігти присипанню рослин.

У фазі одного-двох справжніх листків цибулі, за наявності сходів бур'янів, проводять обприскування поля гербіцидами: Тотрил

¹⁸ <https://uvc.com.ua/product/imac-ol/>

225 ЕС, к.е. (1,0-3,0 л/га), Старане 250, к.е. (0,5-0,7 л/га), Гоал 2Е (0,2 л/га) - проти однорічних дводольних бур'янів, Селект 120, к.е. (0,4-1,6 л/га) проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів (з доданням аміачної селітри (7-10 кг/га). Через 10-20 днів бур'яни з'являються знову і обробку повторюють тими ж гербіцидами. Якщо є куряче просо, то вносять Фюзилад Супер, м.в.е. (0,8-2,0 л/га), Фюзилад Форте 150 ЕС, к.е. (0,5-2,0 л/га), Центуріон, к.е. (0,2-0,8 л/га + ПАР Аміго (1,2-2,4 л/га). Обробку гербіцидами слід проводити через 2-3 дні після дощу або поливу. Поєднувати обробку гербіцидами і фунгіцидами не можна. Обробку посівів гербіцидами проводять обприскувачем ОПШ, ОП-2000-А, ОП-2000-2, ОП-2000-16, AMAZONE UG 3000 NOVA та інші.



Рис. 6.2 Обприскувач причіпний **AMAZONE UG 3000 NOVA**

Таблиця 6.1.

Режим краплинного зрошення цибулі ріпчастої на середньосуглинковому ґрунті

Фаза розвитку цибулі	Вологість ґрунту, %НВ	Глибина зволоження, м.	Поливна норма, м ³ /га
Сходи-ріст лмсткової маси	85	0,1-0,2	30-35
Початок формування	75	0,2-0,25	45-50
Інтенсивний ріст	70	0,25-0,3	75-100
Визрівання	60	Поливи припиняють	

Один з прийомів догляду за посівами цибулі, особливо при зрошенні, є підживлення мінеральними добривами одночасно з міжрядним обробіткою культиваторами–рослинопідживлювачами КОР-4,2, КРН-4,2. Перше підживлення проводять у фазі 2–3 справжніх листків повним мінеральним добривом NPK по 15–20 кг/га д. р. кожного. Друге підживлення проводять у фазі утворення і росту цибулин тільки фосфорно–калійними добривами нормою 20–30 кг/га д. р.

Для позакореневого підживлення рекомендується внесення комплексного добрива Мастер 13+40+13, 2–3 кг/га, Пантафол 10+52+10, 1 кг/га. За несприятливих погодних умов – Мегафон (0,3–0,5 л/га). У фазі початку формування цибулин: Мастер 10+18+32 (2–3 кг/га), через 10–15 днів – Мастер 3+11+38 (3–4 кг/га); або Пантафол 5+15+45 (1–1,5 кг/га). Позакореневі підживлення проводять також добривами Цеовіт Макро (5–7 л/га), Цеовіт кальцій мікро (3–4 л/га), Еколист стандарт (5–9 л/га), регуляторами росту Гуміам (28 л/га на 200–300 л води на 1га), Гумісол (6–12 л/га), Ліносол (12–15 л/га) та інші згідно Переліку... За 3–4 тижні до збирання урожаю для підвищення лежкості цибулин застосовують Брексил Са (Са 20%, N 0,5 %) – 0,5 кг/га. За краплинного зрошення обов'язковою є фертигація, дози і строки внесення добрив визначаються забезпеченістю ґрунту поживними речовинами, видами добрив і тривалістю вегетаційного періоду цибулі. Рекомендована схема фертигації для гібридів фірми Нунем представлена у (табл. 6.2).

Таблиця 6.2.

Норми внесення добрив з фертигацією для різних гібридів цибулі, кг/га/добу (за відсутності основного удобрення)

Період вегетації	Для гібридів Мадеро F ₁ , Кристал F ₁ , Мазіда F ₁						Для гібридів Універсо F ₁ , Комета F ₁ , Кампіло F ₁					
	N		P		K		N		P		K	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
0-30	20	2,0	20	1,0	15	1,5	10	1,0	10	0,5	5	0,5
31-60	45	4,5	30	1,5	35	3,5	25	2,5	15	0,8	20	2,0
61-90	35	3,5	50	2,5	50	5,0	45	4,5	30	1,5	30	3,0
91-20	-	-	-	-	-	-	20	2,0	45	2,3	45	4,5
Всього	10	30	10	15	10	30	10	30	10	15	10	30
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Важливі прийоми технології вирощування цибулі – заходи захисту від хвороб і шкідників. Проти пероноспорозу посіви

обприскують через 15 днів після появи сходів і далі кожен декаду в міру потреби розчином препаратів Квадріс 250 8С, к.е. (0,6 л/га), Фітал, в.р.к. (2,0–2,5 л/га), Акробат МЦ, з.п. (2,0 кг/га), Ридоміл Голд (2,5 кг/га). Для кращого змочування листя розчинами фунгіцидів додають препарат ОП-7 (0,2%), прилипачі Аміго Тренд (0,3–0,5 л/га), Сільвет (0,05–0,15 л/га) на 200–250 л робочого розчину на 1 га. За 20 днів до збирання припиняють обробку посівів пестицидами, бордоською рідиною – за 15 днів. Проти цибулевої мухи посіви цибулі обприскують інсектицидами Енжіо 2478С, к.е. (0,18 л/га), Карате Зеон 050, мк.с (0,2 л/га), Ратибор, в.р.к. (0,25 кг/га). Витрата робочого розчину 400 л/га. Обприскування проводять тільки штанговими обприскувачами. За краплинного зрошення Ратибор можна один раз внести з поливною водою (доза 0,3 кг/га).

Збирання урожаю. Збирати цибулю починають, коли на цибулинах утворилися сухі покривні луски, масове збирання проводять при виляганні пера у 75% рослин. Залежно від погодних і організаційних обставин може бути чотири варіанти збирання цибулі. Перший варіант: підорювання цибулі скобою СНУ-3С з трактором МТЗ-80, вибирання з ґрунту і укладання у валки для польового просушування вручну, навантаження ящиків або контейнерів, транспортування їх на поле і розвантаження, підбирання цибулі з валків вручну, очищення від листя, сортування і затарювання в ящики чи контейнери, навантаження ящиків чи контейнерів на причеп 2ПТС-4.

При врожайності 20 т/га затрати на збирання 1 га площі становлять 830 люд.год. Другий варіант застосовують на великих площах при гарній сухій погоді, якщо урожай призначений для тривалого зберігання. Він складається з таких технологічних операцій: збирання цибулі на поворотних смугах вручну, викопування і укладання у валки цибулезбиральними машинами ЛКГ-1,4 чи ЛКЕ-1,4 з трактором МТЗ-80, а на важких ґрунтах – Т-70С чи ДТ-75 (якщо схема посіву 40+40+60 см), навантаження, транспортування та розвантаження ящиків, підбирання цибулі з валків після польової сушки вручну, очищення від листя, сортування, затарювання в ящики, навантаження цибулі вручну в транспортні засоби, транспортування до місць зберігання і розвантаження вручну. Затрати праці на збирання 1 га в цьому варіанті становлять 645 люд.год.

Третій варіант включає механізоване збирання і товарну обробку врожаю: збирання вручну на поворотних смугах, викопування і укладання цибулі у валки для польової сушки ЛКГ-1,4, після просушування підбирання валків ЛКГ-1,4 із завантаженням в самоскидні платформи 2ПТС-4, транспортування цибулі з поля до пункту доробки МТЗ-80 з 2ПТС-4, післязбиральна доробка – відокремлення домішок і листя, сортування цибулі за розміром на сортувальному пункті ПМЛ-6, вивезення відходів і транспортування врожаю у сховища МТЗ-80 з 2ПТС-4. Затрати на збирання в цьому варіанті становлять 141 люд.год/га при врожайності 200 ц/га.

Завдання для самостійної роботи.

- 1. Попередники і основний обробіток ґрунту для цибулі ріпчастої. Основне удобрення.*
- 2. Передпосівний обробіток ґрунту для цибулі ріпчастої.*
- 3. Сівба насіння цибулі ріпчастої (схема, строк, норми висіву, глибина загортання насіння).*
- 4. Догляд за посівами (підживлення, зрошення, заходи захисту від шкідників, хвороб, бур'янів). Глибина міжрядних обробітків.*
- 5. Збирання урожаю цибулі ріпчастої.*
- 6. Ознайомитися з умовою індивідуального завдання. З. Розробити технологічну схему вирощування цибулі ріпчастої з насіння однорічним способом за умови максимально можливої механізації всіх технологічних операцій згідно форми, наведеною в роботі №4.¹⁹*

Практична робота №7 Розробка технологічної схеми вирощування огірка у відкритому ґрунті

Мета: вивчити особливості технології вирощування огірка у відкритому ґрунті.

Основні поняття.

Огірок вимогливий до родючості ґрунту. Краще росте на супіщаних легких або середньо суглинкових чорноземах. Важкі глинисті, холодні та солонцюваті ґрунти непридатні для його

¹⁹ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

виросування. Оптимальна реакція ґрунтового розчину для огірка рН 6,5. Попередником огірка у сівозміні можуть бути: помідор, картопля, капуста білоголова рання, цибуля, горох, квасоля, багаторічні трави, для літніх посівів – горох овочевий, ранні овочеві культури. Використовують для відкритого ґрунту такі сорти і гібриди: Водолій, Джерело, Лялюк, Декан, Ніжинський 12, Аякс F1, Вокал F1, Галина F1, Гектор F1, Компоніст F1, Кріспіна F1, Марінда F1, Наталі F1, Опера F1, Пасадена F1, Пасамонте F1, Плачідо F1, Престо F1, Самородок F1, Смак F1, Соната F1, Спарта F1 та багато інших. Підготовку ґрунту після збирання ранніх попередників проводять на глибину 8–10 см дисковими лушильниками ЛДГ-10 в агрегаті з трактором ДТ-75 або ЛДГ-5 з МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ. Для глибокого лушення ящики наповнюють баластом і кут атаки дисків встановлюють 35–37°. Для подрібнення великих рослинних решток на ущільненому важкому ґрунті використовують дискові важкі борони БДТ-10, БДТ-7, БДТ-3 в агрегаті із зубчастими боронами і тракторами Т-150, МТЗ-80/82. Обробіток ґрунту проводять у двох напрямках. Поле після люцерни або злаково-бобових сумішок, а також забур'янене багаторічними коренепаростковими бур'янами, вдруге лушать через 10–15 днів на глибину 14–16 см лемішними лушильниками ППЛ-10-25 з тракторами, Т-150, Т-150К. Після культур, які пізно звільняють поле (перець, помідори пізньостиглі, баклажани, капуста пізньостигла) ґрунт дискують у двох напрямках на глибину 10–12 см важкими дисковими боронами. Через 10–15 днів після лушення проводять оранку на глибину 27–30 см плугами ПЛН-4-35, ПЛН-5-35 з тракторами Т-150. У степовій зоні на зрошуваних землях у суху погоду після першого лушення ґрунту проводять провокаційні поливи нормою 250–300 м³/га. Завчасно нарізують тимчасові зрошувачі агрегатом Д-716 з Т-130 і поливають агрегатом ДДА-100МА. Потім лушать повторно після проростання бур'янів і проводять загортання тимчасових зрошувачів, а також експлуатаційне вирівнювання поля планувальниками ПА-3, П-2, 8А, П-4 у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Глибина зрізу ґрунту – не більш як 7 см. Для того щоб забезпечити достатнє мінеральне живлення під огірки вносять органічні і мінеральні добрива: у Поліссі і Прикарпатті – 40–60 т/га гною і N45–60 P45–90 K60–90; у Лісостепу на чорноземах глибоких малогумусних – 30–50 т/га гною і N60–90 P60–90 K60–90; на темно-сірих лісових і

чорноземах опідзолених – 40–50 т/га гною і N60–90 P45–60 K60–90; у лівобережній частині Лісостепу при зрошенні – 30–40 т/га гною і N50–80 P50–80 K30–45; у Степу на зрошенні на чорноземах звичайних і темно-каштанових ґрунтах – 40–60 т/га гною і N60–90 P50–90 K30–45. Спочатку вносять мінеральні добрива. У разі потреби їх подрібнюють агрегатом АІР-20, змішують одночасно з навантаженням агрегатом СЗУ-20. Можна завантажувати мінеральні добрива навантажувачем-екскаватором ПЕ-0,8Б в агрегаті з ЮМЗ- 6АЛ. Для приготування суміші до навантаження у транспортні засоби використовують агрегат УРС-30. Поверхнево вносять мінеральні добрива туковою сівалкою РТТ- 4,2А, розкидачами відцентрової дії НРУ-0,5 з ЮМЗ-6АЛ або причіпними розкидачами ІРМГ-4, РУМ-5, РУМ-8 з тракторами МТЗ- 80/82.

Органічні добрива розкидають по полю причіпними розкидачами ПРТ-10, ПРТ-16, РОУ-5, РТО-4 з тракторами Т-150К, МТЗ-80/82. Відразу після розкидання органічних добрив у ранні строки проводять зяблеву оранку уніфікованими плугами з передплужниками ПЛН-5-35 ПЛН-4-35. Глибина оранки залежить від типу ґрунту і товщини гумусового шару: на супіщаних – 22–25 см, на суглинкових – 27–30 см. У Поліссі глибина оранки 18–20 см. У Степу важкі ґрунти після оранки розпушують дисковими боронами БДТ-3,0, БДТ-7,0, БДТ-10. При тривалій і теплій осені застосовують напівпаровий обробіток. Ранню оранку проводять з одночасним боронуванням. Якщо борони недостатньо вирівнюють поверхню сухого ґрунту, то його коткують кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6. При появі сходів бур'янів зяб культивують 2–3 рази на глибину 10–12 см культиватором КПС-4 або обробляють дисковими боронами БДТ-3,0 чи БДТ-10 у двох перехресних напрямках. Перед настанням морозів поле чизелюють на глибину 16–18 см чизельним культиватором ЧКУ- 4.

На заплавних землях оранку проводять навесні на глибину 22 см з одночасним боронуванням і коткуванням. На зрошуваних землях після другого глибокого лущення проводять експлуатаційне вирівнювання за вологості ґрунту не вище 75 % НВ довгобазовими планувальниками ПА-3, ПА-2,8А або П-4 з трактором Т-150 у двох напрямках. Весняний обробіток ґрунту починають з розпушування боронами БЗТС-1,0 або БЗСС-1,0 у зчіпці С-11У. Напрямок боронування – під кутом до напрямку оранки. Через 5– 6 год після боронування ґрунт шлейфують шлейф-боронами ШБ-2,5 з

борінками ЗОР-0,7. Як тільки ґрунт доспіє, проводять першу культивуацію з боронуванням в агрегаті. Глибина першої культивуації – 10–12 см. Агрегат для культивуації складається з культиваторів КПС- 4, РВК-3,6, УСМК-5,4Б чи фрези КФГ-3,6-01. Другу, передпосівну культивуацію проводять через 10–15 діб після першої на глибину 6–8 см. Під час літніх посівів кількість культивуацій залежить від ущільнення і забур'яненості поля. У Степу і Лісостепу, особливо у посушливу погоду, за 5–6 діб до сівби проводять полив нормою 200–250 м³/га. Для поливу нарізують зрошувачі через 110 м канавокопачем Д-716 з трактором Т-150, вирівнюють трасу агрегатом Т-150 з грейдером Д-20БМА або Д-241А і поливають дощувальним агрегатом ДДА-100МА. Якщо є потреба у поливі після сівби, то тимчасові зрошувачі нарізують після сівби. Для цього біля кожного гідранта вздовж майбутнього зрошувача і траси залишають незасіяну смугу. У північному Степу передпосівний обробіток ґрунту включає три культивуації. Першу культивуацію проводять після боронування на глибину 10–12 см, другу – через 10 діб на глибину 8–10 см. Третю – через 7–10 діб на глибину 6–8 см. Такий обробіток забезпечує підвищення врожайності огірка на 2,8 т/га. Для одержання ранньої продукції і підвищення врожайності насіння треба підготувати до сівби. Його сортують за розміром або питомою масою в 5% розчині кухонної солі впродовж 15–20 год. З наступним промиванням у чистій воді. Намочують у воді кімнатної температури до повного набубнявіння, 5–7 діб змінними температурами загартовують протягом 10–12 год. за температури – 2...+20С і 12 год за температури 180С, або протягом 5–7 год. За температури 15–180С і 18 год. – за температури 0...+20С. За 2–3 тижні до сівби насіння обробляють Вітаваксом 200, Превікуром 607 СЛ або Штефозолом з розрахунку 6–8 кг/т. Строк сівби насіння огірка залежить від температури ґрунту і повітря. Температура ґрунту на глибині 5–8 см має становити 12– 15°С. У західних областях України огірок висівають 5–25 травня, у Поліссі – 5–20 травня, у Лісостепу – з 25 квітня по 17 травня, у північному Степу – з 20 квітня по 15 травня, у східному Степу – з 22– 30 квітня по 15 травня, у південному Степу – з 10 квітня по 10 травня. У Лісостепу треба враховувати можливість приморозків у 3–4-й п'ятиденках травня. Строк літніх і повторних посівів – з 20 червня. Для рівномірного надходження врожаю проводять сівбу у 3–5 строків,

що дає змогу протягом сезону використовувати на збиранні огірка комбайни КОП- 1,5.

Для механізованого збирання використовують стрічкові схеми сівби: 50+90, 60+120, 40+140, 70+140 см. Короткоплетисті сорти і гібриди огірка висівають широкорядковим способом з міжряддями 90, 110 і 120 см. Для сівби використовують сівалки СО-4,2, СПЧ- 6ФС, СУПО-6, СУПН-8, СОПГ-4,8. Для внесення рядкового удобрення використовують сівалки СО-4,2 або СПЧ-6ФС, на яких є туковисівні апарати. Залежно від типу і вологості ґрунту глибина загортання насіння на легких ґрунтах – 5–6 см, за оптимальної вологості – 4–5 см, а на важких ґрунтах – 3–4 см. Норма висіву за схожості насіння 90 % становить 6–8 кг за звичайного і 4–6 кг – за пунктирного способу сівби. Після сівби ґрунт коткують котками ЗКВГ-1,4 з одночасним боронуванням легкими боронами ЗБП-0,6А у зчіпці С-11У на тязі трактора МТЗ-80/82 чи Т- 70С. Для знищення бур'янів та кірки проводять до сходове боронування сітчастими боронами БСО-4А у зчіпці НУБ-4,8 і трактором Т-25 або посівними боронами ЗБП-0,6А у зчіпці С-11У чи С-18. Перше боронування у фазі ниточки проводять через 4–6 діб після сівби у поперечному напрямі. За появи повних сходів огірка у фазі сім'ядоль і першого листка у теплу сонячну погоду ґрунт боронують у другій половині дня. Міжрядні обробітки проводять 3–5 разів до змикання рослин культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2,УСМК-5,4Б па глибину 6–10 см з тракторами МТЗ-80/82.



Рис.7.1 Комбайн для збору огірків²⁰

²⁰ https://www.youtube.com/watch?v=1WdTDtCjoTU&ab_channel=AzbudexPlus

Для кращого розпушування ґрунту та знищення бур'янів у широких міжряддях використовують фрезерний культиватор-підгортач ФПУ-4,2 з трактором МТЗ-80 чи Т-70С. Для росту і розвитку огірка оптимальна вологість ґрунту має становити 80 % НВ. орієнтовна кількість поливів від появи сходів до утворення жіночих квіток така: у Поліссі – 1–2, від появи жіночих квіток до кінця плодоношення ще 3–4; у Лісостепу – відповідно 2–3 і 3–5; у південному Степу – 4–5 і 5–7; у центральному Степу 3–4 і 4–6, у Криму – 3–4 і 6–8. Поливна норма – 250–350 м³/га. У жарку суху погоду в період плодоношення проводять освіжні поливи за 2–3 год. до настання максимальної температури та найнижчої вологості повітря. За вегетацію проводять 3–10 поливів нормою 60–100 м³/га. Щоб визначити черговість вегетаційних поливів, використовують показник концентрації клітинного соку у листках 5–7-го ярусу о 10–11 год. ранку. Для захисту рослин від шкідників і хвороб проводять обприскування проти несправжньої борошнистої роси, антракнозу, оливкової плямистості використовують Ридоміл-голд, Арцерид, хлорид міді, бордоську рідину, Фундазол, Татту. Усього за вегетацію проводять 3–4 обприскування.

Для суцільного обробітку посівів системними фунгіцидами використовують штангові обприскувачі ОН-400, ОН-400-1, обладнані фільтрами для кожної форсунки або підживлювач-обприскувач ПОУ зі штангою довжиною 15–20 м в агрегаті з трактором МТЗ-80. Обробку фунгіцидами проводять у безвітряну погоду вранці до 11 год. і ввечері – після 18 год. Обприскування контактними препаратами проводять лише вентиляторними обприскувачами ОН-400-3, які забезпечують більше розпилення та за якого обробляється і нижній бік листків, де зосереджуються збудники інфекції.

Огірки збирають через 1–3 доби. У спекотну погоду та помірній вологості краще збирати їх через добу, у помірно вологу прохолодну погоду – один раз у 3–4 доби, у помірно вологу теплу погоду – через 2 доби. За ручного збирання для механізації транспортування плодів з поля використовують спеціальний агрегат АУС-1, транспортно-збиральну платформу ПОУ-2, широкозахватні платформи ПШ-25, широкозахватні транспортери ТШК-25, ТШ-30, ТПО-50 в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6АЛ, МТЗ-80/82. Перед збирачами рухається збиральна платформа чи транспортер на тракторній тязі. Збирачі вибирають плоди вручну у відра і при

наповненні їх висипають на транспортер платформи. З транспортерів плоди надходять у кузов платформи, а з нього – у ящики. Заповнені ящики складають у передній частині кузова. Розвантажують їх з платформ на краю поля і завантажують порожню тару. З широкозахватних транспортерів плоди завантажуються у транспортні засоби – самоскиди на ходу. Для проходу транспорту за транспортером через 60–100 м, залежно від захвату транспортера, залишають дороги ще під час сівби.

При використанні платформ і транспортерів продуктивність праці підвищується у 1,2–1,5 рази і полегшується робота збирачів. Однією платформою можна зібрати плоди огірка за сезон на площі 6–8 га. Швидкість руху агрегатів залежно від плодоношення – 0,25–1,2 км/год. Для транспортування порожніх і повних ящиків за однією платформою закріплюють автомобіль ГАЗ-53А. Якщо автомобілів немає, то за платформою закріплюють два шасі Т-16М з кузовом ПШ-0,9. За допомогою платформ за зміну збирають плоди на площі 2–4 га. Обслуговують агрегат один механізатор і 20–38 збирачів. Продуктивність широкозахватних транспортерів – 0,6–1 га/год.

Особливості енергозберігаючої технології вирощування огірка. Ця технологія передбачає виконання усіх технологічних операцій механізовано з умовою використання високоврожайних сортів і гібридів з дружним дозріванням плодів. Оскільки існуючі сорти і гібриди при одноразовому механізованому збиранні дають 14–15 т/га стандартних плодів, то використовують комбіноване збирання, яке передбачає 2–3 збирання вручну з використанням широкозахватних транспортерів чи платформ і остаточне збирання комбайном КОП-1,5.

Середній виробіток на комбайн планують 25–30 га на сезон. Найефективніша схема сівби – дворядкова стрічка 50+90 см при колах трактора 140 і 180 см і ширині захвату посівних і просапних агрегатів 5,4 м і 60+120 см чи 90 см за використання ППР-5,4. Оптимальна густина рослин – 150 тис шт./га (100–200 тис залежно від типу куща та інтенсивності цвітіння). Догляд за посівами включає такі самі операції, як і за звичайної технології. Проводять 2 розпушування в рядках з проріджуванням загущених сходів у фазі 1–2 справжніх листків. За схеми сівби 50+90 см відстань між рослинами у рядку становить 7–10 см (100–200 тис шт./га).

Друге ручне розпушування проводять у рядках у фазі 4–5 листків. При дружних і густих сходах на проріджуванні використовують переобладнаний уздовжрядковий проріджувач УСМП-5,4. Це зменшує витрати на проріджування у 2,8 рази порівняно з ручним. Міжрядні обробітки, поливи, підживлення, обприскування фунгіцидами проводять так само, як і за звичайної технології.

Щоб прискорити плодоношення, у фазі 4–5 листків посіви обприскують 0,05 % розчином Гідрелу нормою 400 л/га. Це забезпечує приріст урожаю на 13 %. Для збирання огірка згідно з технологічними вимогами, розробленими ІОБ НААНУ, комплекс машин включає: агрегат збиральний АУС-1, збиральний комбайн КОП-1,5, сортувальну лінію ЛДО-3 і транспортні засоби (самоскиди 2ПТС-4М на тракторній тязі або ПТ-3,5); для навантаження контейнерів – агрегати ПКСВ-0,5, АВН-0,5 з КОН-0,5 на тракторі Т-25А, ПТ-3,5 і 2ПТС-4М агрегуються з МТЗ-80/82.

Починають збирання агрегатами АУС-1 на початку жовтіння перших плодів або коли 5–10% зеленців перевищують стандартні розміри. Агрегат обслуговують один механізатор і 20 допоміжних робітників (18 – на збиранні і 2 на платформі). Продуктивність збирання агрегату становить 0,35–0,52 га/год. На один агрегат потрібно 260–300 стандартних ящиків. Через 5 днів проводять друге збирання огірків, ще через 5 днів – одноразове збирання комбайном КОП-1,5. Швидкість руху комбайна – 1,8 км/год, продуктивність збирання – 0,3 га/год., повнота збирання – 99–100 %, пошкоджених плодів – 4,5–7%, у воросі 0,01–0,05 % ґрунтових і рослинних домішок. При механізованому збиранні звільняється 80 робітників, у 10 разів підвищується продуктивність праці, в 2,5 раза знижуються затрати праці.

Зібрані плоди до місця сортування чи до дороги перевозять транспортно-збиральними платформами або причепами ПТ-3,5, тракторними причепами 2ПТС-4М-785А. При збиранні комбайнами плоди завантажують в причепи чи автомобілі-самоскиди, які рухаються разом з комбайном, або у бункер-навантажувач. На причепах ПТ-3,5 встановлені 7 контейнерів, у які завантажують плоди. Зібрану і доставлену від комбайнів чи широкозахватних транспортерів продукцію сортують на лінії ЛДО-3. Огірки, привезені причепом 2ПТС-4М, саморозвантажуються, привезені візком ПТ-3,5 – розвантажуються і висипаються в приймальний

бункер контейнероперекидачем КОН-0,5. На лінії ЛДО-3 відбирають рослинні рештки, ґрунт, нетоварні плоди. Товарні плоди сортують на фракції за довжиною і товщиною і затарюють у ящики або контейнери для реалізації. Продуктивність лінії ЛДО-3 – 3–5 т/год., кількість обслуговуючого персоналу 5 чол., потужність електродвигунів – 7,5 кВт, пошкоджених плодів – не більш як 2,7%, кількість домішок – 0,9 %, затрати праці порівняно з ручним сортуванням знижуються у 3,2 рази.

Вирощування огірка на шпалері у відкритому ґрунті. Технологія вирощування полягає в тому, що після внесення органічних і мінеральних добрив проводять оранку на глибину 27–30 см. Площу вирівнюють довгобазовими планувальниками П-2,8 по діагоналі у три сліди.

Для шпалери використовують металеві або залізобетонні виноградні стовпи. Після їх встановлення проводять розпушування ґрунту в 6-метрових смугах упоперек рядів шпалерних стовпів паровим культиватором КПН-4 з боронами.

Перед висіванням насіння на стовпи натягують шпалерний дріт діаметром 2,5–3 мм. Перший ряд дроту натягують на відстані 15 см від поверхні ґрунту, другий – на відстані 70 см від першого і третій – на висоті 160–170 см від поверхні ґрунту, тобто на висоті шпалерних стовпів. На 1 га потрібно 650–800 кг дроту. Після натягування шпалерного дроту здійснюють культивацію у міжряддях між шпалерами. Для наступних обробітків міжрядь використовують спеціально підготовлений культиватор КРН-4,2 з трактором Т-54В. Раму культиватора (брус) вкорочують з обох кінців, залишаючи 140 см. Встановлюють 3 культиваторні секції з двосторонніми плоскорізальними лапами і начіплюють середні борони. Насіння гірка висівають вручну під маркер (дерев'яний брус у перерізі 7x4 см і довжиною 3,2 м), на якому через 12 см закріплені конусоподібні гніздопоказчики висотою 5 см.

Насіння висівають в оптимальні для зони строки. На шпалері у відкритому ґрунті можна вирощувати гібриди огірка з різним типом розгалуження. Всі вони повинні володіти комплексною стійкістю до хвороб і відносної холодостійкістю. Добре себе зарекомендували партенокарпічні пучкові корнішонні гібриди універсального типу вирощування: з гарним розгалуженням Буян F1, Мальчик спальчик F1, Октопус F1, Престо F1, Аякс F1, Вокал F1, Галина F1, Гектор F1, Компоніст F1, Кріспіна F1, Марінда F1,

Наталі F1, Опера F1, Пасадена F1, Пасамонте F1, Плачідо F1, Престо F1, Самородок F1, Смак F1, Соната F1, Спарта F1 та багато інших. Плоди у рослин на шпалері звисають вниз, тому залишаються рівними, красивими, рівномірно забарвленими (без світлих плям), чистими від землі. Профілактичні обробки проти захворювань проводять починаючи з фази сім'ядольних листочків. Перше обприскування проводять Ридоміл-голд, витрата робочого розчину – 400 л/га і препарату – 1 кг/га. До початку плодоношення проводять ще три обробітки з інтервалом 10–15 діб по чергово Ридоміл-голд і Арцерид по 3 кг/га.

За застосування краплинного зрошення вода подається через крапельниці до кожної рослини. Вологість ґрунту підтримують на рівні 80% НВ. У період масового збирання плодів поливи здійснюють у жарку погоду один раз в 3–4 дні. Рослини за допомогою шпагату підв'язують до шпалери.

З початком утворення бічних нагонів проводять формування рослин з таким розрахунком, щоб на рослинах залишилась помірна вегетативна маса і навантаження плодами. Сорти, які дружно утворюють плоди на основному стеблі, формують так: залишають без прищипування основний і один бічний пагін, решту пагонів укорочують, залишаючи по одному-два листки з 1–2 плодами. При формуванні рослин в нижніх 3–5 вузлах головного стебла вищипують усі зав'язі і бічні пагони. Вище по стеблу залишають вже все зав'язі, а бічні пагони прищипують: до висоти рослини 50 см – на 1–2 листки, вище – на 2–4 листки. Верхівку стебла, якщо вона доростає до верхнього дроту, обкручують навколо нього, пускають вздовж дроту (у всіх рослин – в одну сторону) або, обережно обкрутивши 2 рази навколо верхнього дроту (стебло при цьому не повинен заламуватися), переводять на іншу сторону сітки. При вирощуванні огірка на сітці вусики можна не обривати.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Вкажіть латинську назву огірка.***
- 2. Яка довжина головного стебла у рослин огірка?***
- 3. Де розміщуються жіночі квітки на рослинах огірка?***
- 4. Як називається плід огірка?***
- 5. Опрацювати матеріал за підручником і додатковою літературою, методичними вказівками.²¹***

²¹ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

6. Розробити технологічну схему вирощування і збирання огірка за формою, наведеною у роботі №²²

Практична робота №8 Розробка технологічної схеми вирощування моркви столової

Мета: освоїти особливості технології вирощування моркви столової.

Теоретичні відомості.

Моркву столову вирощують в овочевих і польових сівозмінах. Під моркву відводять легкі, родючі ґрунти, а важкі, ті що запливають, безструктурні і кислі – непридатні для її вирощування. У сівозміні моркву вирощують після обороту пласта багаторічних трав, так як це найменш забур'янена площа, а оскільки насіння моркви дрібне і довго проростає, то потрібно виділяти площі, чисті від бур'янів. Моркву часто розміщують в одному полі з цибулею, буряком, пастернаком, селерою. Попередниками моркви в овочевих сівозмінах є цибуля, огірок, капуста рання і цвітна, картопля рання, у польових – багаторічні трави, озима пшениця.



Рис. 8.1 Луцильник DEFT²³

Інтервал між першим і другим луценням – 2–3 тижні. Після розпланування поля під зяблеву оранку у Лісостепу і Поліссі вносять мінеральні добрива N₉₀ P₉₀ K₉₀ (рекомендації ІОБ НААНУ). На кожні

²² Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

²³ <https://agrokalina.com/hruntoobrobna-tekhnika/diskatori/21-diskator-deft>

10 т урожаю морква виносить N₅₇ P₁₆ K₂₇. В Степу норма мінеральних добрив – N₉₀ P₁₂₀ K₉₀. 50–70% добрив від запланованої норми вносять під оранку (азотні – навесні).

Через 10–15 діб після зяблевої оранки, як тільки з'являються бур'яни, або після дощу, проводять культивуацію на глибину 10–12 см культиватором КПС-4 з боронами. Через 2 тижні культивуацію повторюють. Культиватор обладнують двосторонніми лапами з перекриттям. До замерзання ґрунту, якщо він ущільнений, проводять чизелювання на глибину 18 см культиватором ЧКУ-4. На зрошуваних землях у посушливу осінь проводять з метою провокації сходів бур'янів поливи нормою 300–350 м³/га. За використання дощувальних агрегатів ДДА-100МА тимчасові зрошувачі нарізують канавокопачем Д-716 з трактором Т-150, за використання дощувальних агрегатів «Волжанка» чи «Дніпро» зрошувачі не нарізують. Узимку проводять валкування снігу агрегатом СВУ-2,6. Навесні обробіток починають з ранньовесняного боронування зябу важкими (БЗТС-1) або середніми (БЗСС-1) боронами в агрегаті С-11У. Борони для кращого вирівнювання поверхні ґрунту агрегатують з райборінками ЗБП-0,6А. У другий слід після боронування з розривом у 2–3 год. проводять шлейфування ШБ-2,5. Передпосівну культивуацію здійснюють комбінованим агрегатом з одночасним внесенням гербіциду культиватором УСМК-5,4 чи КОР- 5,4, на який монтують апаратуру обприскувача ПОУ з виведенням штанги з розпилювачами перед робочими органами культиватора. Приготування робочого розчину гербіциду і підвезення води здійснюють агрегатом АПЖ-12 з трактором МТЗ-80. Для знищення бур'янів на посівах моркви застосовують наступні гербіциди.

Морква є відносно посухостійкою рослиною, але на півдні, у зоні нестійкого зволоження високі і стабільні врожаї можна одержати лише з використанням зрошення. Початок поливного сезону обумовлюється погодними умовами. Найчастіше поливи починаються з кінця квітня – початку травня і закінчуються за 2–3 тижні д збирання, щоб уникнути розтріскування коренеплодів і поліпшити умови для механізованого збирання. На краплинному зрошенні поливи проводяться регулярно і підтримують рівень вологості ґрунту згідно з фазою розвитку рослин.



Рис. 8.2. Морквозбиральна машина Combi-1010C.²⁴

Для максимально механізованого збирання моркви та інших столових коренеплодів з розвинутою гичкою UVC пропонує використовувати морквозбиральні машини серії PS брального типу, які забезпечують відокремлення гички, ґрунту та домішок і навантаження коренеплодів у контейнери (рис. 8).

Стандартні коренеплоди моркви столової, вирощені для споживання у свіжому вигляді і промислової переробки повинні бути свіжими, не в'ялими, не пошкодженими, з характерною для сорту формою, діаметром 2,5–6 см за найбільшим поперечним діаметром. Для збирання на пучкову продукцію поперечний діаметр коренеплоду 1,5 см.

Питання до самостійного опрацювання:

- 1. Норма сівки за використання овочевих сівалок різних типів.***
- 2. Строки сівки моркви на пучкову продукцію і на зберігання.***
- 3. Ознайомитися з технологією вирощування і збирання моркви столової за підручником, додатковою літературою.***
- 4. За умовою індивідуального завдання розробити технологічну схему вирощування моркви столової за формою, наведеною у роботі №5.²⁵***

²⁴ https://www.youtube.com/watch?v=09De4k88l0A&ab_channel=ASA-LIFT

²⁵ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

Тема 9. Овочеві сівозміни.

Мета: навчитись проектувати овочеві сівозміни.

Теоретичні відомості

Овочеві культури і технології їх вирощування неоднаково впливають на фізичні, хімічні й біологічні властивості ґрунту не тільки під час їхнього вирощування, але й у наступні роки. Саме тому, розміщення культур у сівозміні вимагає певного порядку їхнього чергування, який ґрунтується на неоднаковому відношенні різних сільськогосподарських рослин до родючості ґрунту, тобто необхідно кожна з них забезпечити добрим попередником.

Плануючи чергування культур, потрібно пам'ятати про те, що не рекомендовано розміщувати ранні культури (салат, шпинат, цибулю на перо, редис) після культур пізніх (капуста, цибуля порей, морква, селера і ін.), які сильно виснажують ґрунт. Необхідно знати на декілька років вперед, яка культура буде після якої розміщена на ділянці в подальші роки. Це і називається чергуванням культур в часі.

Основною зоною промислового овочівництва є зона Степу: тут розміщено 50 % загальної площі посівів овочевих культур і заготовлюється 50 % усіх овочів. У сівозмінах південно-західних областей Степу основною культурою є помідор, який займає 32-35 % усієї площі овочевих. Сівозміни зони Степу насичені овочевими культурами, які є сировиною для консервних заводів.

Основними вимогами для розроблення овочевих сівозмін є розміщення культур відповідно до їхніх біологічних особливостей, забезпечення оптимального розміру та конфігурації полів з тим, щоб вирощування і збирання врожаю максимально механізувати.

Для складання сівозміни необхідно знати, що овочеві культури по-різному виносять з ґрунту поживні речовини. Ступінь винесення поживних речовин пов'язаний з тим, що культура залишає після себе в ґрунті. Зокрема, кращими попередниками є бобові культури, які за рахунок бульбочкових бактерій покращують структуру ґрунту і збагачує його азотом. Крім того, необхідно пам'ятати, що деякі овочеві культури негативно реагують на власні кореневі виділення. Овочеві культури, які мають широкі міжряддя, ущільнюють такими, які мають короткий вегетаційний період, або в яких періоди

Таблиця 9.1

Попередники для овочевих культур

Культура, що вирощується	Найкращі (оптимальні)	Добрі (допустимі)	Недопустимі
Капуста (білоголова, чо рноголова, цвітна, брюссельська, листкова, савойська, кольрабі, броколі)	Цибулинні (ріпчаста, порей), гарбузові (огірок, кабачок, патисон, цукіні, гарбузи), бобові (горох, боби, квасоля), картопля, багаторічні трави	Часник, помідор, перець, баклажан, коренеплідні (буряк, морква, пастернак, петрушка, селера), озимі зернові	Капустяні, редиска, ріпа, редька, кукурудза. Повернення культур можливе через 3-4 роки
Пасльонові: помідор, перець, баклажан, фізаліс	Гарбузові, цибулинні, бобові, капустяні, багаторічні трави зернові, сидерати, кукурудза	Коренеплідні, часник, зеленні	Картопля, помідор, перець, фізаліс, баклажан, капуста
Гарбузові: огірок, кабачок, патисон, цукіні	Багаторічні трави, бобові, сидерати, картопля, капустяні, зернові, помідор, цибулинні	Коренеплоди, часник	Гарбузові. Повернення культур можливе через 2-3 роки
Коренеплідні: буряк, морква, пастернак, петрушка, селера	Гарбузові, картопля, капустяні, багаторічні трави (після двох років), бобові, зернові, сидерати	Помідор, цибулинні	Гірчиця, квасоля з витим стеблом
Коренеплідні (капустяні): редиска, редька, ріпа, бруква	Картопля, гарбузові, цибулинні, помідор, бобові, сидерати	Пшениця, жито, овес, ячмінь, кукурудза, гречка	Капустяні, салати, капустяні, коренеплідні
Цибулинні: ріпчаста, порей, шалот, часник	Чорний пар, зернові, бобові, гарбузові, помідори, сидерети	Капустяні, кукурудза, коренеплоди	Цибулинні, картопля, соняшник
Бобові: боби, горох, квасоля	Гарбузові, картопля, капустяні, багаторічні трави, зернові, помідор	Цибулинні, коренеплідні	Бобові, соняшник, кукурудза
Зеленні овочі (салати, шпинат), шавель	Картопля, гарбузові, зернові, помідор, сидерати, перець, баклажан	Коренеплідні, цибулинні	Капустяні, соняшник, кукурудза
Ароматично-смакові: кмин, коріандр, любисток, майоран, меліса, м'ята	Капустяні, гарбузові, картопля, цибулинні, сидерети, зернові	Коренеплідні, зеленні	Соняшник, кукурудза

формування продуктивних органів не збігаються. Рослини, які ущільнюються: капуста, огірок, кабачок, патисон, помідор, перець, кукурудза цукрова, цибуля, ревінь і спаржа.

Плануючи чергування культур, орієнтуватися потрібно на рекомендованих попередників для культур. Крім того враховувати, що попередники для культур можуть бути кращими, нейтральними і недопустимими (поганими) (табл.9.1). Обережно слід віднестися до попередників, під які вносили гербіциди, післядія яких може проявлятися впродовж декількох років.

Завдання 1. Розробити схему ротації овочевих рослин у сівозміні.

Розробити орієнтовну схему сівозмін із зазначеним переліком овочевих культур: помідор, буряк столовий, цибуля ріпчаста, картопля рання, огірок, кабачок, люцерна, капуста пізня, капуста рання, перець солодкий, баклажан, цибуля ріпчаста, огірок, петрушка, морква, капуста цвітна, озима пшениця, картопля.

Питання до самостійного опрацювання:

1.Що таке сівозміна?

2.Назвати причини впровадження сівозміни?

3.Що таке чистий пар і для чого його впроваджують у сівозміні?

4.Назвати основні овочеві культури у структури сівозміни в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

5.Які біологічні особливості овочевих культур найбільше впливають на складання сівозміни?

6.Назвати кращі попередники для овочевих культур родини Пасльонові.

7.Розробити схему чергування овочевих культур згідно з індивідуальним завданням.²⁶

²⁶ Для здобувачів заочної та дуальної форм навчання

Список використаних джерел

1. Сич З. Д., Бобось І. М. Атлас овочевих рослин. К. : Друк ООО АРТ-ГРУП, 2010. 112 с.
2. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва. К. : Арістей, 2005. 344 с.
3. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. К. : Нововведення, 2008. 122 с.
4. Барабаш О. Ю. Овочівництво. К. : Вища школа, 1994. 362 с.
5. Атлас морфологічних ознак сортів роду Капуста (*Brassica L.*) (наочне доповнення до «Методики проведення експертизи сортів роду капусти *Brassica L.* з визначенням відмітності, однорідності і стабільності»). К. : Український інститут експертизи сортів рослин, 2016. 171 с.
6. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Сулима Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 1. 368 с.
7. Барабаш О. Ю., Гутиря С. Т. Зеленні овочеві культури. К. : Вища школа, 2006. 86 с.
8. Кононученко В. В., Молоцький М. Я. Картопля. Біла Церква, 2002. Т. 1. 536 с.
9. Лихацький В. І., Ю Бургарт. Є., Васянович В. Д. Овочівництво: Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. К. : Урожай, 1996. Ч. 2. 359 с.
10. Овочівництво : навчальний посібник / В. І. Шемавн'юв, О. М. Лазарева, Н. В. Грекова, О. М. Олексюк. Дніпропетровськ : ДДАУ, 2001. 391 с.
11. Подпрятів Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва. К. : ННЦ ІДЕ, 2006. 300 с.
12. Мельник С., Пашковський А., Суліма Л. Прогресивні технології вирощування і зберігання картоплі. 2010. 216 с.
13. Лихацький В. І. Овочівництво : практикум. Вінниця, 2012. 453 с.
14. Сич З. Д., Бобось І. М., Федосій І. О. Овочівництво : навчальний посібник для підготовки студентів.
<https://agromage.com/book.php?id=15>

Зміст

Вступ.....	3
Практична робота № 1 Класифікація овочевих культур.....	4
Практична робота №2 Метод розсади в овочівництві. Розрахунок кількості насіння і розсади для вирощування овочевих.....	23
Практична робота № 3 Вирощування розсади капусти білоголової ранньостиглої.....	40
Практична робота №4 Розробка технологічної схеми вирощування помідора у відкритому ґрунті.....	46
Практична робота №5 Розробка технологічної схеми вирощування продовольчої картоплі.....	55
Практична робота №6 Розробка технологічної схеми вирощування цибулі ріпчастої на ріпку з насіння.....	65
Практична робота №7 Розробка технологічної схеми вирощування огірка у відкритому ґрунті.....	73
Практична робота №8 Розробка технологічної схеми вирощування моркви толової.....	83
Тема 9. Овочеві сівозміни.....	86
Список використаних джерел.....	89