

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОВОЧІВНИЦТВО

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

для виконання практичних робіт здобувачами першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
денної форми здобуття вищої освіти

Прізвище студента

Курс _____ група _____
20____-20____ навчальний рік

Миколаїв 2023

УДК 635

О-32

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 12.10. 2023 р. протокол № 4

Укладач:

Н. В. Нікончук – канд. с.-г. наук, доцент кафедри виноградарства та плодовоовочівництва, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, голова ФГ «Олена» Вознесенського району Миколаївської області;

В. Г. Миколайчук – канд. с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет.

З М І С Т

Передмова.....	4
Практична робота 1-2. Овочеві культури групи капуст	5
Практична робота 3-4. Овочеві культури родини пасльонових	14
Практична робота 5-6. Овочеві культури родини гарбузових.....	24
Практична робота 7-8. Коренеплідні овочеві культури	35
Практична робота 9-10. Овочеві культури родини цибулинних.....	46
Практична робота 11. Культура продовольчої картоплі.....	55
Практична робота 12-13. Овочеві культури родини бобових.....	64
Практична робота 14. Овочеві культури групи зеленних.....	72
Практична робота 15. Овочеві культури групи багаторічних.....	80
Рекомендована література.....	86

ПЕРЕДМОВА

Овочівництво як навчальна дисципліна, формує у майбутніх фахівців знання і навички з технології виробництва овочевої продукції, яка є цінним продуктом харчування населення та сировиною для переробних підприємств.

Першочергове завдання вищої школи – формування високоосвічених фахівців. Фахівець сільськогосподарського виробництва – агроном-овочівник зобов'язаний досконало вивчити біологічні особливості овочевих рослин, освоїти сучасні інтенсивні технології їх вирощування у відкритому і закритому ґрунті, вміти їх впроваджувати і вдосконалювати на основі нових досягнень науки і передового досвіду, володіти найновішими формами організації та оплати праці, для того, щоб кваліфіковано керувати виробничим колективом.

Робочий зошит до виконання практичних робіт направлений на набуття здобувачами вищої освіти практичних знань і умінь з овочівництва, а саме, враховуючи біологію росту та розвитку овочевих культур, сортимент, сівозміни, набір сільськогосподарської техніки в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні вибирати і оцінювати придатність площ для овочівництва; враховуючи біологічні особливості овочевих культур, їх вимоги до умов вирощування, користуючись практичними рекомендаціями здійснювати своєчасне проведення технологічних заходів догляду за посівами.

Базовим навчальним планом підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП спеціальності 201 Агрономія на вивчення дисципліни відведено 75 годин, з них аудиторних 46, самостійних 29 годин.

Контроль знань та умінь здобувців вищої освіти здійснюється шляхом складання іспиту та звіту про виконання практичних завдань за кредитно-модульною системою.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 1-2 ВИВЧЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ГРУПИ КАПУСТ

Мета роботи. Ознайомитися з морфологічними ознаками та біологічними особливостями основних видів капусти. Вивчити основні районовані та перспективні сорти капусти білоголової. Ознайомитись із складанням агротехнічного плану вирощування білоголової, червоноголової і цвітної капусти, зробити розрахунок добрив для одержання запланованого рівня врожаю.

ЗАВДАННЯ:

- Розглянути натуральні зразки рослин у фазі технічної стиглості видів капусти:
- Описати морфологічні та деякі біологічні особливості капуст: білоголової, червоноголової, савойської, брссельської, цвітної, кольрабі, пекінської за наведеною формою (табл. 1.2).
- Описати основні районовані сорти капуст: білоголової, цвітної та червоноголової.
- Скласти агротехнічний план вирощування капусти: білоголової, червоноголової, цвітної.
- Розрахувати норму висіву насіння на запланований врожай капусти білоголової, червоноголової при широкорядному, широкосмуговому: 70×50-55 см, 70×60, 70×70, стрічковому способі посіву: 90+50, 100+40.
- Визначити потребу розсади капусти на площу 1 га за схемах розміщення рослин: 0,70×0,25 м, 0,7×0,4 м, 0,60×0,20-0,25 м.
- Провести розрахунок добрив на запланований урожай.
- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай капусти пізньостиглої білоголової.

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Запланована урожайність, т/га:

Капусти білоголової - пізньостиглої – 70;

Цвітної – 20,0;

2. Попередник – зернові культури.

3. Виніс поживних елементів із врожаєм 10 т, кг (Таблиця 1. 1)

Таблиця 1.1

Винос основних поживних елементів із урожаєм 10т, кг

Культура	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Капуста білоголова,	42	15	50
Капуста цвітна	84	28	80

- Грунт – чорноземи південні. Вміст основних поживних елементів згідно з агротехнічними картографіями становить: N – 50-100; P_2O_5 – 60-100; K_2O – 150- 200 мг/кг ґрунту. Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн.кг.
- Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 40%, P_2O_5 - 18%, K_2O – 22%.
- Вносячи у ґрунт органічні добрива, враховують, що з 1 т органічних добрив вносять: N – 5 кг, P_2O_5 – 2,5 кг, K_2O – 6 кг.
Кількість опадів за період вегетації капусти білоголової пізньостиглої 250 мм (2500 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 26,2% на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12% на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,5 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,5 м = 5000 м³). Розрахувати зрошувальну норму для капусти білоголової пізньостиглої за врожайності 50 т/га в зоні Степу.

Методичні вказівки. Капуста білоголова (*Brassica capitata* var. *alba* Litzg.), червоноголова (*Brassica capitata* var. *rubra* Litzg.), савойська (*Brassica sabauda* Litzg.), брюссельська (*Brassica gemmifera* Litzg.), цвітна (*Brassica cauliflora* Litzg.), кольрабі (*Brassica caulorapa* Pasg.), пекінська (*Brassica pekinensis* Rupr.) відносяться до групи капустяних культур і родини капустяних (*Brassicaceae*). Господарсько-цінним органом капуст є головка (білоголова, червоноголова, савойська, брюссельська), листя (пекінська), суцвіття (цвітна, броколі), стеблоплід (кольрабі).

Усі види капуст є дворічними рослинами, за винятком цвітної, броколі і пекінської. У перший рік вони формують головку (бруньку), в якій відкладаються поживні речовини, а на другий - утворюють розгалуджене квітконосне стебло, квітки і насіння. У цвітної, броколі і пекінської капусти продуктивні органи, стебло, квітки і насіння утворюються на першому році життя.

Квітки капусти жовті, часто гофровані, зібрані у багатоквіткову китицю. *Плід* двогніздовий стручок довжиною 8-10 см.

Насіння дрібне, кулясте, діаметром 2,0-2,5 мм. У різних видів капусти воно настільки подібне, що визначити його видовий склад за зовнішніми ознаками практично неможливо. Достигле насіння темно-коричневе з синюватим відтінком, блискуче. Маса 1000 насінин - 2,2-4,8 г.

Коренева система капуст досить розгалуджена. За безрозсадної культури утворює стрижневий корінь, а за розсадної - мичкувату. При підгортанні вологою землею на підсімядольному коліні рослин швидко утворюються додаткові корені.

У всіх видів капусти сімядольні листочки майже однакові за розміром і мають зворотносерцеподібну форму. Сімядольне і

підсімядольне коліна у білоголової, савойської, пекінської та брюссельської капусти зелені, у червоноголової, цвітної, кольрабі - червоно-фіолетові. Цю ознаку покладено в основу визначення видового складу капусти за сходами.

Листки у капусти, за винятком брюссельської, в перший рік розміщуються на стеблі скупчено, утворюючи розетку і вкриті восковим нальотом. У біло- і червоноголової капусти вони цільнокраї, рідше лопатоподібні, у червоноголової - повністю або по жилках забарвлені у фіолетовий колір. У савойської капусти листки гофровані, а у брюссельської - ліроподібні з видовженими черешками. Краї листків кольрабі нерівнозубчасті. У цвітної капусти і броколі листки видовжено-еліптичної, іноді ланцетної, яйцеподібної і напівовальної форми.

У білоголової, червоноголової, савойської капусти внаслідок швидкого наростання нових листків і сповільненого росту качана утворюються головки масою 2-10 кг і більше.

Головки бувають різної форми (конічні, овальні, округлі, плескаті, округло-плескаті тощо) та щільності.

Головки цвітної капусти і броколі складаються з численних укорочених соковитих квітконосних пагонів із зачатками бутонів.

Таблиця 1.2

Характеристика основних видів капуст

Показник	Білоголова	Червоноголова	Савойська	Брюссельська	Цвітна	Кольрабі	Пекінська
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Ботанічна родина:							
а) Українська назва							
б) Латинська назва							
2. Ботанічна назва виду:							
а) Українська назва							
б) Латинська назва							
3. Коренева система							
4. Стебло							
5. Листок							
6. Суцвіття							
7. Квітка							
8. Плід							

9. Спосіб запліднення							
10. Насіння							
11. Сходи							
а) форма сім'ядольних листків							
б) колір або пігментація							
в) форма і колір першого справжнього листка							
12. Продуктивний орган							
а) ботанічна назва							
б) загальна назва							
в) форма							
г) маса							
13. Тривалість онтогенезу							
14. Тривалість періоду вегетації							
15. Урожайність							

Описати основні районовані сорти капусти: білоголової та червоноголової, цвітної

2. Розрахувати норму висіву насіння на запланований врожай капусти білоголової, червоноголової при широкорядному, широкосмуговому та стрічковому способах посіву.

2.1. Визначити потребу розсади капусти на площу 1 га за схемах розміщення рослин: 0,70×0,25 м, 0,7×0,4 м, 0,60×0,0,20-0,25 м.

3. Скласти агротехнічний план вирощування капусти: білоголової пізньостиглої. Заповнити табл. 1.3

Таблиця 1.3

Агротехнічний план вирощування капусти

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивування				
Коткування				
Посів				
Посів із внесенням мінеральних добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				

Міжрядне розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

4. На основі запланованого врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого врожаю капусти білоголової пізньої. Заповнити таблицю 1.4

Таблиця 1.4

Розрахунок кількості основних елементів живлення для одержання запланованого врожаю на основі виносів азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Капуста білоголова							
Капуста цвітна							

- Якщо під капусту планується внести органічні добрива, то визначають норму і роблять розрахунок кількості основних поживних елементів, які рослини зможуть використати з органіки. Заповнити таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено з органічними добривами			Буде використано рослиною за 1 рік		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Капуста білоголова						
Капуста цвітна						

- Розраховують, скільки основних поживних елементів рослина використовує з ґрунту з врахуванням відповідних коефіцієнтів. Заповнити таблицю 1.6.

Таблиця 1.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина використовує з ґрунтових запасів

Культура	Вміст рухомих НРК у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих НРК в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з ґрунту		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
	Капуста білоголова								
Капуста цвітна									

- Враховуючи потребу основних поживних елементів, необхідних для формування запланованого врожаю, і ту кількість, яка буде використана з ґрунту та органічних добрив, визначають, скільки основних поживних елементів потрібно внести мінеральними добривами. Далі враховують потрібну кількість добрива у фізичній вазі, враховують, що вміст *N* в аміачній селітрі – 34 %, *P₂O₅* у гранульованому суперфосфаті – 19 % і *KCl* у хлористому калії – 40 %. Заповнити таблицю 1.7.
- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай капусти білоголової пізньостиглої.

$$M = E - (0.7 P + A) \text{ м}^3/\text{га}$$
 - *M* – зрошувальна норма, м³/га; *E* – сумарне волоспоживання; *P* – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); *A* – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).
 - Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$;

Таблиця 1.7

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності капусти

Культура	Запланований урожай	Потреба			Буде використано						Усього буде використано кг	Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц		
					З ґрунту			З органічних добрив												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Капуста білоголова																				
Капуста цвітна																				

Висновок.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. До якої ботанічної родини належить овочеві культури групи капуст?
2. Охарактеризуйте морфологічні ознаки білоголової капусти.
3. Подібність та відмінність між капустами білоголовою і кольрабі; червоноголовою і цвітною; пекінською і білоголовою.
4. До яких груп належать основні види капуст за продуктивними органами?
5. Яка різниця між плодом і продуктивним органом основних видів капуст?
6. Назвіть і опишіть продуктивний орган основних видів капуст?
7. Назвіть ботанічну назву плоду овочевих культур групи капустяних.
8. Яке призначення основних видів капуст?
9. Назвіть основні сортові групи білоголової капусти та тривалість вегетаційного періоду.
10. Назвіть основні сорти ранньої, середньої й пізньої білоголової капусти.
11. Назвіть основні сорти капуст: цвітної, кольрабі, червоноголової, брюссельської, савойської.
12. До якої групи за температурними чинниками належать овочеві культури групи капуст?
13. Яка тривалість онтогенезу основних видів капуст?
14. Особливість підготовки ґрунту під білоголову капусту. Попередники.
15. Способи вирощування білоголової капусти.
16. Розрахуйте потребу розсади на 1 га ранньої капусти.
17. Назвіть основні схеми розміщення рослин пізньої білоголової капусти у відкритому ґрунті.
18. Визначити потребу розсади капусти на площу 1 га при схемі розміщення рослин: 70 x 25 см, 70 x 40 см, 60 x 20-25 см.
19. Визначити потребу цвітної капусти в основних елементах живлення.
20. У чому суть догляду за плантацією висадженої розсадним способом капусти.
21. Коли, як і в якій кількості вносять добрива під капусту?
22. Які шкідники найбільше вражають капусту? Назвіть основні способи захисту.
23. Назвіть терміни і способи збирання білоголової капусти, різної за тривалістю вегетаційного періоду.
24. Назвіть найбільш небезпечні хвороби розсади ранньої капусти і вкажіть способи боротьби за ними.
25. Визначити потребу пізньої капусти в основних елементах для забезпечення врожаю в кількості 50 т.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 3-4 ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ПАСЛЬОНОВИХ

Мета роботи. Коротко описати морфологічні та деякі біологічні особливості основних видів пасльонових овочевих культур. Скласти агротехнічний план вирощування помідорів, перцю і баклажанів. Ознайомитися із складанням агротехнічного плану вирощування основних видів пасльонових овочевих культур і розрахунком добрив на їх запланований урожай.

ЗАВДАННЯ:

- Коротко описати морфологічні та деякі біологічні особливості помідорів, перцю, баклажанів. Накреслити схематичні рисунки даних культур.
- Скласти агротехнічний план вирощування помідорів, перцю і баклажанів.
- Провести розрахунок добрив на запланований урожай помідорів і перців.
- Описати основні районовані сорти помідорів, перцю та баклажанів.
- Розрахувати норму висіву насіння на запланований врожай томатів, при широкорядному 90 см, широкосмуговому 140, 160 см та стрічковому 90+50, 110+30 см способах посіву.
- Визначити потребу розсади томатів, перцю солодкого, баклажанів на площу 1 га за різних схем розміщення рослин.
- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай томатів, перцю, баклажанів.

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- Запланована урожайність, т/га:
Помідорів – 70,0 т;
Перцю – 40,0 т;
Баклажанів – 35 т.
- Попередник – огірки, під які внесено 30 т/га органічних добрив.
- Винос основних поживних елементів на 10 т товарної продукції, кг (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Винос основних поживних елементів на 10 т товарної продукції, кг

Культура	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Помідори	35,0	12,0	48,0
Перець	40,0	14,0	92,0
Баклажани	64,0	19,0	84,0

Грунт – чорнозем південний. Вміст основних поживних елементів згідно з агротехнічними картографіями становить: *N* – 50-100; *P₂O₅* – 60-100; *K₂O* – 150- 200 мг/кг ґрунту. Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн.кг.

- Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 40%, P_2O_5 – 18%, K_2O – 22%.
- Вносячи у ґрунт органічні добрива, враховують, що з 1 т органічних добрив вносять: N – 5 кг, P_2O_5 – 2,5 кг, K_2O – 6 кг.
- Коефіцієнти використання поживних речовин із мінеральних добрив N – 20%, P_2O_5 – 30%, K_2O – 70%.
Кількість опадів за період вегетації помідорів 220 мм (2200 м³/га), найменша вологосміність (НВ) – 26,2% на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12% на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,7 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,7 м = 7000 м³). Розрахувати зрошувальну норму для помідорів за врожайності 70 т/га в зоні Степу.
- Коефіцієнт використання поживних речовин з органічного добрива, % (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Коефіцієнти використання поживних речовин з органічних добрив, %

Термін використання	N	P_2O_5	K_2O
1 – й рік	20	30	50
2 – й рік	15	15	10

Методичні вказівки. *Помідор* – однорічна трав'яниста рослина, але в умовах тропічної зони багаторічна. Рід помідора *Lycopersicon Mill.* Включає три види: перуанський *L. Peruvianum*; волосистий *L. hirsutum*; звичайний *L. Esculentum Mill.* Перші два види – дикі форми. В культурі поширений вид *L. Esculentum Mill.*

Корінь рослин помідора стрижневий, добре розгалужений, проникає в ґрунт на глибину до 2 м і більше.

Стебло складається з бічних пагонів, соковите, трав'янисте, у разі присипання вологим ґрунтом легко утворює стеблові вторинні корені. Поверхня стебла покрита залозистими волосками. В пазухах листків утворюються бічні пагони. Висота стебла – 50-120 см. Залежно від сили росту стебла розрізняють три типи куща: *звичайний* (високорослий), *штамбовий* (потовщений, м'ясистий, не вилягає, компактний); *детермінантний* (низькорослий, стебло закінчується суцвіттям).

Листки томатів за формою прості непарнопериисто-розсічені, складаються з 3-4 пар часток і багатьох дрібних часточок.

Суцвіття в томатів звивина. За будовою розрізняють прості, проміжні і складні суцвіття. Квітки двостатеві, з подвійною оцвітиною. Віночок колесоподібний, з 5-7 пелюстками, жовтий. Чашечка складається з 5-7 чашолистків. Тичинки з товстими короткими ниточками, великими

оранжевими пиляками, які утворюють конусоподібну трубочку навколо стовпчика зав'язі. Зав'язь квіток верхня дво- або багатогніздова.

Плід у томатів – соковита дво- або багатокамерна ягода червоного кольору. За формою плоди бувають кулясті, плоско-округлі, видовжено-овальні. Маса плодів – 20-200 г і більше. За формою насіння плоске, жовтувато-сіре, вкрите густим коротким опушенням. Маса 1000 насінин – 3-3,5г, в одному плоді 50-300 насінин. Середня довжина насінин – 3-3,6 мм, ширина – 2,3-2,4, товщина – 0,8-0,9 мм.

Перець (*Capsicum annuum L.*) – трав'яниста однорічна рослина, але в умовах теплого клімату може рости і плодоносити кілька років.

Коренева система стрижнева, розгалужена в орному шарі. Стебло міцне, у верхній частині розгалужене, вилягаюче. Висота рослин - 20-85 см.

Листки перцю прості черешкові із суцільною листковою пластинкою широкояйцеподібної або ланцетоподібної форми, темно-зелені, блискучі, довжиною 4-8 см.

Квітки двостатеві, розміщені на товстих прямих або вигнутих квітконіжках. Віночок колесоподібний, складається з 5-8 пелюсток білуватого кольору. Чашечка складається з 5-9 чашолистків, зелена. Тичинки з короткими потовщеними ниточками з великими оранжевими пиляками, які утворюють трубочку навколо стовпчика зав'язі. Зав'язь верхня багатонасінна.

Плід – несправжня ягода з м'ясистими соковитими стінками різної товщини. Форма плодів є основною ознакою для визначення різновидів і сортів (конусоподібна; томатоподібна; дзвоноподібна; циліндрична, квадратна, призмоподібна і видовжена). Забарвлення плодів у фазі технічної стиглості переважно ясно-зелене, зелене, у фазі біологічної стиглості – червоне, оранжево-червоне, жовте.

Насіння асиметрично-яйцеподібне, округле, сплюснене з боків, з потовщеною облямівкою та борозенкою. Забарвлення ясно-жовте, жовте, жовтувато-коричневе з різними відтінками. Довжина насінин – 3,9-4,3 мм, ширина – 3-3,8, товщина – 1-1,2 мм.

Баклажани (*Solanum melongena L.*) – однорічна рослина, але в тропічних умовах росте як багаторічна. *Коренева* система рослини в молодому віці слабка, росте повільно, слабо відновлюється при пересаджуванні. У дорослої рослини коренева система добре розвинена, з великою кількістю товстих відгалуджень від головного кореня. Вона проникає в ґрунт на 1-1,5 м, але в умовах зрошення більшість активних коренів розміщується в орному шарі 30-40 см і досить чутлива до умов зволоження, аерації, мінерального живлення і температури ґрунту.

Стебло баклажана прямостояче, міцне, дерев'янисте, у верхній частині розгалуджується. У деяких форм баклажана розгалудження починається і в нижній частині стебла. Стебло кругле, зелене, а в верхній частині фіолетове, висотою 25-150 см.

Плід – напівсоковита ягода різної форми – від змієподібної до кулястої, але найчастіше – видовжено-грушоподібної, грушоподібної, видовжено-циліндричної.

У фазі технічної стиглості плоди фіолетового забарвлення, рідко світлого, у фазі біологічної стиглості – коричнево-бурого і жовтого. Довжина плодів – 6-70 см, товщина – 5-12 см, маса – 50-2000 г. М'якуш плода білого або зеленуватого кольору, всередині його міститься насіння – плескате, сочевицеподібне, жовтувато-сіре, гладеньке. Маса 1000 шт – 4-5 г. Середня довжина насінини – 2,5 мм, ширина – 3,1 мм, товщина – 1 мм.

ХІД РОБОТИ

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, таблиці та довідковий матеріал, коротко описати основні морфологічні особливості помідорів, перцю, баклажанів. Заповнити таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

Морфологічні та деякі біологічні особливості пасльонових овочевих культур

Показник	Помідори	Перець	Баклажани
Ботанічна назва родини:			
а) українська			
б) латинська			
Ботанічна назва виду (латинська)			
Стебло			
Корінь			
Листок			
Суцвіття			
Квітка			
Характер запилення			
Плід:			
а) ботанічна назва			
б) форма			
в) забарвлення			

г) маса			
В якій стиглості використовуються плоди			
Насіння			
Тривалість онтогенезу			
Тривалість вегетаційного періоду			

- Скласти агротехнічний план вирощування – помідорів, перцю і баклажанів. Заповнити таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування овочевих культур родини пасльонових

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивування				
Коткування				
Посів				
Посів з внесенням мінеральних добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Внесення				

гербициду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

Описати районовані сорти: помідорів, перцю, баклажанів.

- На основі запланованого рівня врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого рівня врожаю.
Наприклад, для одержання 20 т/га помідорів (див. п. 2 і 3 вихідних даних) потрібно азоту 66 кг (33×2). Слід розрахувати для інших елементів і заповнити таблицю 3.5.
- Враховуючи вміст рухомих форм азоту, фосфору і калію в орному шарі ґрунту, згідно з агрохімічними картографами визначити, скільки основних поживних елементів можуть рослини використовувати з ґрунту та яку кількість їх потрібно внести, щоб одержати запланований урожай.

Таблиця 3.5

Кількість основних поживних елементів для одержання запланованого врожаю на основі виносу азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно для одержання заданого врожаю, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Помідори							
Перець							
Баклажани							

Для цього визначають кількість кожного елемента в орному шарі, наприклад, (див. п. 4 і п. 5 вихідних даних) потрібно N – 90, тобто 30х3. Потім розраховують, скільки азоту може бути використано рослиною, враховуючи коефіцієнт використання, який для азоту дорівнює 20%. Визначають, що азот з ґрунту (див. п. 6 вихідних даних) буде використано 18 кг (90×20)/100. Так само розраховують інші елементи і заповнюють табл. 9.6.

Таблиця 3.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з ґрунту

Культура	Вміст рухомих NPK у ґрунті, мг/100			Кількість рухомих NPK в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з урахуванням коефіцієнтів, К2		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Помідори									
Перець									
Баклажани									

Враховуючи, що під попередник внесено 40 т органічного добрива, розраховують, скільки рослина може використати з них рухомих форм азоту, фосфору і калію. Для цього спочатку визначають, скільки рухомих NPK накопичується у ґрунті за внесення 40 т/га гною (див. п. 7 вихідних даних). Наприклад, для азоту це 200 кг (40×5). Враховуючи коефіцієнти використання (див. п. 8 вихідних даних), визначають, скільки з органічного добрива використано NPK попередником (перший рік), скільки залишилося і скільки NPK можуть використати пасльонові (другий рік). Наприклад, для азоту це становитиме в перший рік 40 кг (200×20/100). На другий рік азоту залишиться 160 кг (200 - 40), з них буде використано 24 (16×15/10). Потрібно розрахувати інші елементи і заповнити таблицю 3.7.

Таблиця 3.7

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено NPK із 30 т органічних добрив, кг			Використано за 1 рік, кг			Залишилося на 2 рік, кг			Може бути використано на 2 рік, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Помідори												
Перець												
Баклажани												

Враховуючи потребу основних поживних елементів для формування запланованого врожаю і ту кількість, яка буде використана з ґрунту та органіки, визначають, скільки потрібно внести мінеральних добрив з

урахуванням коефіцієнта їх використання. Наприклад, для помідорів на запланований врожай, як видно з попередніх розрахунків, потрібно азоту 66 кг з ґрунту і органіки 42 кг (18+24), слід внести з мінеральними добривами $N - 24$ кг (66-42). Враховуючи коефіцієнти використання азоту з мінеральних добрив (див. п. 9 вихідних даних), потреба азоту становитиме 40 кг ($24 \times 200 / 60$). Далі вираховують потребу в добривах у фізичній масі. Наприклад, щодо азоту за внесення аміачної селітри (34%) кількість її становитиме $- 40 : 34 + 1,2$ ц/га. Потрібно розрахувати кількість калійного і фосфорного добрива та заповнити таблицю 3.8.

Отже для одержання запланованого рівня врожаю (700 ц/га) помідорів на чорноземах південних після угноєного попередника необхідно внести в ґрунт:

- аміачної селітри -34%
- суперфосфату гранульованого – 36%
- сірчанокислового калію – 46%

Усього мінеральних добрив потрібно:

Враховуючи сильну забур'яненість полів Південного регіону України, зменшення кількості гумусу і погіршення колоїдного стану ґрунтів, що призводить до посилення вимивання і використання бур'янами, особливо азоту і калію, вважають за потрібне рекомендувати збільшення доз азоту і калію на 30%, а фосфору на 10% від розрахованого рівня на найближчі 3-5 років.

- Розрахувати норму висіву насіння на запланований врожай томатів, при широкорядному 90 см, широкосмуговому 140, 160 см та стрічковому 90+50, 110+30 см способах посіву. Маса 1000 насінин томатів – 2,8-3,3 г, кількість насінин в 1 г – 300-370 шт.

Розрахувати зрошувальну норму томатів, перцю під запланований врожай.

$$M = E - (0.7 P + A) \text{ м}^3/\text{га}$$

- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).
- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 3.8

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності пасльонових культур

Культура	Запланований врожай, т/га	Потреба			Буде використано						Усього буде використано, кг			Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц		
					З ґрунту			З органічних добрив														
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Помідори																						
Перець																						
Баклажани																						

Висновки:

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які рослини відносять до родини пасльонових?
2. Назвіть основні типи кущів помідорів, їх переваги та вплив на продуктивність.
3. Що таке пасинки? Їх значення для рослин, вплив на продуктивність, використання.
4. Яка ботанічна назва продуктивного органу родини пасльонових, в якій стиглості використовуються?
5. Яка тривалість онтогенезу пасльонових овочевих культур?
6. Назвіть основні сорти помідорів, перцю і баклажанів та тривалість їхнього вегетаційного періоду.
7. До якої групи стосовно тепла, вологи і світла відносять помідори, баклажани, перець.
8. Які сортові групи перців Вам відомі, яке їх значення?
9. У якій стиглості використовуються перець й баклажани?
10. В яких видах стиглості можна використовувати помідори?
11. Назвіть відомі Вам способи вирощування помідорів.
12. Які способи вирощування перцю і баклажанів найбільш ефективні у нашій ґрунтово – кліматичній зоні?
13. Яка тривалість зберігання схожості насіння помідорів, перцю і баклажанів? Яке насіння найкраще використовувати для сівби?
14. Де, коли і яким способом вирощують розсаду пасльонових овочевих культур?
15. Які добрива найліпше використовувати за вирощування помідорів?
16. Назвіть основні способи внесення добрив під пасльонові овочі.
17. Як впливають мінеральні добрива на продуктивність та якість урожаю?
18. Визначте кількість потрібної розсади помідорів на 1 га при найбільш розповсюджених схемах її розміщення.
19. Які схеми розміщення помідорів, перців і баклажанів найпоширеніші для нашої ґрунтово – кліматичної зони?
20. Розрахуйте потребу помідорів у азотних добривах для одержання 20 т плодів.
21. Розрахуйте потребу перцю у фосфорних добривах для одержання 30 т плодів.
22. Скільки треба внести калійних добрив під баклажани, щоб одержати 10 т плодів?
23. Які хвороби завдають найбільшої шкоди за вирощування помідорів, перцю і баклажанів та засоби захисту від них?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 5-6 ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ РОДИНИ ГАРБУЗОВИХ

Мета роботи. Коротко описати морфологічні та деякі біологічні особливості основних видів гарбузових овочевих культур. Ознайомитись із складанням агротехнічного плану вирощування основних видів гарбузових овочевих культур та розрахунком добрив на їх запланований врожай.

ЗАВДАННЯ:

- Коротко описати морфологічні та деякі біологічні особливості огірків, гарбузів і кавунів. Зарисувати схематично рослини і плоди огірків, гарбузів.
- Скласти агротехнічний план вирощування: огірків у відкритому ґрунті.
- Розрахувати норму висіву насіння огірків на запланований врожай за стрічкових схем сівби: 50+90, 60+120, 40+140, 70+140; широкорядному з міжряддям 90, 110 і 120 см способами посіву.
- Визначити потребу розсади огірків, кабачків, патисонів на площу 1 га за різних схемах розміщення рослин.
- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай огірків, кабачків.
- Зробити розрахунок добрив на запланований урожай огірків і кабачків.
- Описати основні районовані сорти огірків, кабачків, патисонів, гарбузів.

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- Запланована урожайність, т/га:
Огірків – 25,0 – 35,0
Кабачків – 45,0 – 50,0
- Попередник – помідори
- Винос основних поживних елементів (таблиця 5.1)

Таблиця 5.1

Винос основних поживних елементів із урожаєм 10 т, кг

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Огірки	28	15	44
Кабачки	23	4	22

- Ґрунт – чорнозем південний. Вміст поживних елементів згідно з агрохімічними картограми становить N – 50-100; P₂O₅ – 60-100; K₂O – 150- 200 мг/кг ґрунту.
- Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн. кг.

- Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 18%, P₂O₅ – 10%, K₂O – 27%.
- Коефіцієнт використання поживних елементів із добрив: N – 60%, P₂O₅ – 20%, K₂O – 70%.
- Вносячи органічні добрива, враховують, що з 1 т органічних добрив вносять: N – 20%, P₂O₅ – 30%, K₂O – 50%.
- Кількість опадів за період вегетації огірків 140 мм (1400 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 26,2% на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12% на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,4 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,4 м = 4000 м³). Розрахувати зрошувальну норму для огірків за врожайності 30 т/га в зоні Степу.
- Коефіцієнт використання поживних речовин з органічного добрива, % (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2

Коефіцієнти використання поживних речовин з органічних добрив, %

Термін використання	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 – й рік	20	30	50
2 – й рік	15	15	10

Методичні вказівки. Овочеві культури, що належать до родини гарбузових, мають багато спільних біологічних і морфологічних особливостей, але кожна культура має свої особливості, за якими її можна визначити в різні фази росту і розвитку.

Вид *огірків Cucumis sativus L.* має *кореневу* систему, що розвивається у верхньому шарі ґрунту, утворює багато розгалужень у горизонтальному напрямку. *Стебло* повзуче, у поперечному розрізі п'ятигранне, поверхня опушена. У пазухах листків розвиваються вусики. Довжина огудини 70-200 см. Стебло розгалужується, утворюючи бічні пагони 1-3 порядків. *Листки* серцеподібні три- або п'ятилопатові черешкові. Усі частини листка мають опушення, чоловічі і жіночі квітки розміщуються в пазухах листків.

Чоловічі квітки зібрані по кілька штук, утворюючи суцвіття – щиток, а жіночі розвиваються поодинокі, рідше по 2-3 квітки. Оцвіттина подвійна, чашечка п'ятироздільна, бокало- або чашоподібна, густо опушена. *Віночок* жовтого кольору, колесоподібний, п'ятипелюстковий. Біля основи пелюстки зростаються з чашечкою. Як правило, чоловічі квітки утворюються раніше. У квітці 5 тичинок, з них 4 зростаються попарно, а одна вільна. Пиляки великі, зігнуті, жовто-оранжевого забарвлення. *Жіночі квітки* мають нижню зав'язь із трироздільним рильцем.

Зав'язь видовжено-овальна з опушенням. *Плід* огірків – несправжня ягода. Колір зеленців від ясно-зеленого до темно-зеленого, часто з рисунками у вигляді світлих смуг.

Насіння огірків видовжено-еліптичне, плоске, біле або брудно-біле. Маса 1000 насінин – 24-30 г.

Дині належать до виду *Cucumis melo* L. *Стебло* трав'янисте, повзуче, розгалужене, довжина огудини – 50-150 см і більше. Стебло опушене, на поперечному розрізі мало ребристе. В пазухах листків на стеблі утворюються вусики. Листки черешкові, опушені, ниркоподібні або п'ятикутної форми із суцільним або вирізаним краєм пластинки.

Квітки дині роздільностатеві або двостатеві – розміщені в пазухах листків. Чоловічі квітки зібрані по кілька разом в щиткоподібне суцвіття і утворюється як на центральному, так і на бічних пагонах. Жіночі і гермафродитні (двостатеві) квітки розміщені по одній в пазухах на пагонах другого і наступних порядків. Будова чоловічих квіток у дині така сама, як і в огірків. Жіночі квітки мають нижню зав'язь видовженої форми з густим опушенням.

Плід у дині – несправжня ягода, округла, видовжена, приплюснута, може бути із сегментованою поверхнею. Поверхня плодів може бути гладенькою або із сіткою тріщин. Стиглі плоди у більшості плодів жовті, оранжеві, зеленуваті, нестиглі – зелені, різних відтінків. Маса 1000 насінин – 24-35 г. Коренева система дині краще розвинена, ніж у огірків.

Кавуни належать до виду *Citrullus edulis* Pang. *Коренева система* кавунів добре розвинена. Головний *корінь* глибоко проникає в ґрунт і утворює кілька ярусів бічних відгалужень на різній глибині. *Стебло* кавуна повзуче, трав'янисте, опушене, довжина – 1,2-25 м і більше. *Листки* розміщені на стеблі почергово, сірувато-зелені, черешкові з розсіченою глибоко вирізаною листковою пластинкою. З пазух листків відростають 2-4 роздільних вусики, а також квітки. За будовою *квітки* бувають роздільностатеві і двостатеві (гермафродитні). Віночок квіток правильний, жовтий, п'ятипелюстковий. Чоловічі квітки утворюються раніше за жіночі. У жіночих квіток зав'язь нижня, округла, опушена з трироздільним рильцем. У більшості сортів жіночі квітки мають добре розвинені тичинки і пиляки.

Плід у кавуна – несправжня ягода, велика, багатонасінна, округла, еліптична чи приплюснута. Залежно від сорту забарвлення поверхні плодів від ясно-зеленого із смугами або одноколірне.

М'якуш плода утворюється із сильно розрослих плодолистників. Плід кавуна має 3-5 насінних гнізд. Насіння овальне або широкоовальне, плоске, різного забарвлення. Маса 1000 насінин – 80-150 г.

Гарбузи. В культурі вирощують три види гарбузів: *Cucurbita pepo* L. – звичайний, або твердокорий; *Cucurbita maxima* Duch. – великоплідний; *Cucurbita moschata* Duch. – мускатний.

Вид *Cucurbita pepo* L. поділяється на чотири різновиди: *C. p. var citrulina* Duch. – звичайний; *C. p. var giraumontia* Duch. – кабачок; *C. p. var patisson* – патисон, *C. p. var kruknek* Gastet – крукнек.

Рослини *гарбуза звичайного* характеризуються борознистим із шиповидним опушенням стебла. *Стебло* і черешки листків порожнисті всередині. Довжина головного стебла досягає 3-4 м і більше. Листки п'ятилопатеві з гострими кінцями, черешкові. Черешки довгі, опушені. Листкові пластинки мають жорстке опушення. В місцях прикріплення листкових черешків до стебла утворюються розгалужені вусики. Квітки роздільностатеві з подвійною оцвітиною. Віночок п'ятипелюстковий, знизу трубчастий, дзвоноподібний, жовто-оранжевий. Чашечка – бочкоподібна. Всередині жовтозабарвленого віночка чоловічі квітки мають тичинки на ниточках, що зростаються попарно з великими пиляками. Жіночі квітки з нижньою зав'яззю кулясті з опушенням.

Плід у гарбуза – несправжня ягода великих розмірів, за формою округлий, еліптичний, округло-сплющений. Забарвлення поверхні плодів від ясно- до темно-зеленого у нестиглих і від жовтого до оранжевого – у біологічній стиглості. Плоди часто мають характерний рисунок у вигляді суцільних або з розривами смуг на жовтому фоні. Плідоніжка у плодів звичайних гарбузів сильно ребриста і в основі має розширену п'ятку. З поверхні плодоніжка вкрита жорсткими короткими шипами. Насіння звичайних гарбузів овально-плоске з добре вираженим обідком-рубчиком. Маса 1000 насінин – 150-200 г.

Різновид кабачки має *кореневу* систему менш розвинену, ніж у гарбуза звичайного. *Стебло* слабкоросле, довжиною 50-70 см з укороченими міжвузлями, а тому утворює кущ. Кабаки – кущова форма твердокорих гарбузів. *Плоди* – циліндричної форми, білі або злегка кремові. Насіння дрібніше, ніж власне гарбузів, з добре вираженим вузьким обідком. Маса 1000 насінин – до 150 г.

Різновид патисони. Має напівкущову форму стебла, діаметр куща до 1,5 м. Плоди патисона тарілкоподібної форми з куполоподібним виступом, білі або ясно-кремові. Насіння зверху майже кругле, збоку – плоске, білувато-кремове із слабо вираженим обідком по краю. Маса 1000 насінин – 100-150 г.

Різновид крукнек має плоди видовженої форми, тонкі, викривлені, з поверхні вкриті великими горбкуватими наростами, яскраво-жовті. М'якуш плода – ніжний. Насіння дрібніше, ніж у кабачка.

Гарбуз великоплідний. Має сильно розвинене повзуче *стебло*, що досягає довжини до 8 м. На поперечному розрізі стебло має округлу форму. З поверхні стебла мають густе, м'яке, неколюче опушення.

Листкові пластинки ниркоподібної форми і більші, ніж у гарбуза звичайного. Листки на довгих трубчастих черешках. *Квітки* великі, роздільностатеві з бокалоподібною чашечкою. Кора плодів ніжна, не дерев'яниста. Плідоніжка циліндрична, має розширення в місці зростання з плодом, без опушення не ребриста. *Насіння* дуже велике, розміром більш як

2-2,5 см, опукле, гладеньке, по кра без рубчика, біле або кремово-жовте. Маса 1000 насінин – більш як 250-300 г.

Гарбуз мускатний. Має довге стебло, яке на поперечному розрізі п'ятикутне з борозенками на гранях. Опущення стебла і листків м'яке. Листки слабокутасті з 3-7 гострими лопатями, м'які, ніжні, часто з білими плямами в розгалудженнях жилок нервації листків. Чашечка квіток чашоподібна. Інші органи квіток такі самі, як у звичайних гарбузів.

Плоди мають форму глечика або циліндричну з перехватом в середній частині. Насінне гніздо невелике, розміщене в квітковому кінці плода. Кора стиглих плодів м'яка, не дерев'яниста, найчастіше коричнево-червоно-жовта, без блиску. Забарвлення може бути однорідним або із світлими смугами чи плямами. Плодоніжки ребристі, тонкі, з великим розширенням у місці зростання з плодом. Насіння брудно-біле, з гофрованим рубчиком. Маса 1000 насінин – 50 г.

ХІД РОБОТИ

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, таблиці та довідковий матеріал, коротко описати основні морфологічні особливості огірків ранніх і для засолу, кабачків, і патисонів. Заповнити таблицю 5.3.
- Зарисувати схематично рослину, квітку і плід огірка, гарбуза.

Таблиця 5.3

Морфологічні та деякі біологічні особливості гарбузових овочевих культур

Показник	Огірки	Кабачки	Патисони	Гарбуз мускатний	Кавун
1	2	3	4	5	6
Ботанічна назва родини (укр. і лат.)					
Ботанічна назва виду (укр. і лат.)					
Стебло:					
а) Характер росту					
б) довжина					
Листок:					
а) форма					
б) наявність черешка					
Квітка:					

а) колір					
б) роздільно – чи двостатева					
Суцвіття					
Зав'язь:					
а) розміщення					
б) форма					
Характер запилення					
Плід:					
а) форма					
б) забарвлення					
в) поверхня					
Г) маса					
д) стиглість, в якій вживається					
Насіння:					
а) колір					
б) форма					
в) зберігає схожість (років)					
Тривалість онтогенезу					
Тривалість вегетаційного періоду					
Середня врожайність					
Районовані сорт					

Описати районовані сорти: огірків, гарбузів та кабачків.

Таблиця 5.4

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування гарбузових
овочевих культур

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивування				
Коткування				
Посів				
Посів з внесенням мінеральних добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				
Міжрядне Розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				

Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

На основі запланованого врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого врожаю огірків для засолу та кабачків. Заповнити таблицю 5.5.

Таблиця 5.5

Розрахунок кількості основних поживних елементів для одержання запланованого врожаю на основі виносів азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно для одержання заданого врожаю, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Огірки	25 – 35						
Кабачки	45 – 50						

Якщо під культуру планується внесення органічних добрив, то визначають норму внесення і проводять розрахунок кількості основних поживних елементів, які рослини зможуть використати з органіки, та заповнюють табл. 5.6.

Таблиця 5.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено з органічними добривами			Буде використано рослиною за 1 рік		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Огірки						
Кабачки						

Розраховують, скільки основних поживних елементів рослина використаю з ґрунту, врахуванням відповідних коефіцієнтів, і заповнюють таблицю 5.7.

Таблиця 5.7

Кількість основних поживних елементів, які рослина використає з ґрунтових запасів.

Культур а	Вміст рухомих НРК у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих НРК в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з ґрунту		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Огірки									
Кабачки									

Враховуючи потребу основних поживних елементів, необхідно для формування запланованого врожаю, і ту кількість, що буде використана з ґрунту, та органічних добрив, визначають, скільки основних поживних елементів потрібно внести з мінеральними добривами. Далі розраховують потрібну кількість добрив у фізичній масі, враховуючи, що вміст азоту в аміачній селітрі – 34%, P_2O_5 у гранульованому суперфосфаті 19% і КСІ хлористому калії – 40%. Заповнити табл. 5.8.

- Розрахувати норму висіву насіння огірків на запланований врожай за стрічкових схем сівби: 50+90,60+120, 40+140, 70+140; широкорядному з міжряддям 90, 110 і 120 см способах посіву. Маса 1000 насінин – 16-35 г, кількість насінин в 1 г – 30-60 шт.
- Визначити потребу розсади огірків, кабачків, патисонів на площу 1 га за різних схемах розміщення рослин.
- Розрахувати зрошувальну норму під запланований врожай огірків у відкритому ґрунті.
 $M = E - (0.7 P + A)$ м³/га
- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).
- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 5.8

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності гарбузових

Культура	Запланований врожай, т/га	Потреби поживних речовин на запланований урожай, кг			Буде використано						Усього буде використано, кг	Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц		
					З ґрунту			З органічних добрив												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Огірки																				
Кабачки																				

Висновки:

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які культури належать до родини гарбузових?
2. До якої групи за способом запилення належать гарбузові овочеві культури?
3. Назвіть характерні особливості в будові квітки гарбузових овочевих культур.
4. Яка ботанічна назва продуктивного органу гарбузових овочевих культур?
5. Опишіть особливості росту рослини огірка і способи формування куща залежно від місця його вирощування.
6. Назвіть види стиглості, в яких використовуються огірки, гарбузи, кабачки і патисони.
7. Як відрізнити за зовнішнім виглядом рослини твердошкірих гарбузів?
8. Назвіть основні районовані сорти огірків і вкажіть тривалість їхнього вегетаційного періоду.
9. Назвіть основні районовані сорти гарбузів та вкажіть тривалість їхнього вегетаційного періоду.
10. Тривалість онтогенезу в гарбузових овочевих культур.
11. До якої групи стосовно температури, світла, вологості повітря і ґрунту належать гарбузові овочеві культури?
12. В яких умовах огірки вирощуються тільки розсадним способом?
13. Що ми розуміємо під «старим» насінням гарбузових овочевих культур, зокрема огірків?
14. Назвіть основні способи підготовки насіння гарбузових овочевих культур до сівби з виділенням обов'язкових і бажаних заходів.
15. Які культури з груп гарбузових рослин можна вирощувати розсадним способом?
16. На яке удобрення найкраще реагують гарбузові овочеві культури?
17. Особливості підготовки ґрунту під гарбузові культури.
18. Як провести розрахунок добрив під запланований урожай.
19. Способи вирощування огірків, кабачків, патисонів і гарбузів.
20. Які агрозаходи слід провести при підготовці ґрунту до сівби гарбузових?
21. Назвіть основні способи внесення добрив під гарбузові овочі.
22. Які мінеральні та органічні добрива, в яких дозах і коли краще вносити під гарбузові овочеві культури?
23. Як впливають мінеральні та органічні добрива на якість плодів, збереженість та вміст нітратів?
24. Дайте характеристику способів сівби, назвіть кращі, обґрунтуйте їх перевагу.
25. Обчисліть густоту рослин кабачків, гарбузів.
26. Визначте потребу розсади огірків за підбраною вами схемою розміщення рослин.

4. Грунт – чорнозем південний. Уміст поживних елементів згідно з агрохімічними картографіями становить N – 50-100; P₂O₅ – 60-100; K₂O – 150- 200 мг/кг ґрунту.

5. Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 30%, P₂O₅ – 9%, K₂O – 30%.

6. Коефіцієнт використання основних поживних елементів з мінеральних добрив: N – 60%, P₂O₅ – 20%, K₂O – 70%.

7. При внесенні органічних добрив враховують, що з однією тонною добрив вносять: (таблиця 7.2):

Таблиця 7.2

Назва добрив	Вносять, кг			Коефіцієнти використання за 1 рік		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Гній	5	2,5	6,0	20	30	50
Перегній	9,0	5,6	6,0	20	30	50

- Під столовий буряк вносять перегною – 25 т/га, під моркву – 20 т/га.
- Кількість опадів за період вегетації моркви, буряка 250 мм (2500 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 26,2% на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12% на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,6 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,6 м = 6000 м³). Розрахувати зрошувальну норму для моркви, буряку столового за врожайності 50 т/га в зоні Степу.

Методичні вказівки. До коренеплідних культур відносяться: столові буряки (*Beta vulgaris ssp. rapaceae* з родини Лободові (*Chenopodiaceae*); морква (*Daucus sativa Zagor.*), петрушка (*Petroselinum hortense Haffm.*), пастернак (*Pastinaca sativa*), селера (*Apium graveolens L.*) з родини селерових (*Apiaceae*); редиска і редька (*Raphanus sativus*), ріпа (*Brassica rapa*), бруква (*Brassica campestris*) з родини капустяних (*Brassicaceae*).

Усі коренеплоди, за винятком редиски і редьки літньої, дворічні культури. У перший рік життя вони формують коренеплоди, а на другий - цвітуть і насіння. Редиска і редька літня в перший рік формують продуктивні органи (коренеплоди), стебло, цвітуть і утворюють насіння. Однак, серед коренеплодів трапляються і короткостадійні форми, у яких у перший рік життя товарні продуктивні органи не утворюються, а формуються стебло і квітки.

Продуктивним органом цих культур є коренеплід, який складається з власне кореня і надземних органів рослин, де відкладається запас поживних речовин.

На початку росту коренеплоди мають стрижневий корінь. Розрізняють головку коренеплоду, на якій розміщуються листки, прикріплені основою черешків до головки, і в пазухах листків - бруньки, шийку коренеплоду -

середню частину, на якій немає листків і бічних розгалуджень кореня; власне корінь - нижню частину коренеплоду, на якій розміщені бічні корінці.

У редиски, столового буряку, пастернаку з округлою формою коренеплодів більша частина продуктивного органа утворюється за рахунок розростання підсімядольного коліна. У сортів редиски, буряків, пастернаку, петрушки, моркви з конічною формою коренеплодів продуктивні органи утворюються за рахунок розростання власне кореня і, як правило, заглиблюються в ґрунт майже повністю.

Поширені в Україні сорти столових буряків за формою округлі, плоско-округлі, плоскі; за забарвленням - фіолетово-червоні або бордово-червоні з перехідними відтінками.

У моркви частіше трапляється циліндрична, конічна, овальна, округла форма коренеплодів. Забарвлення моркви жовто-оранжеве, інтенсивно-оранжеве, рідше - фіолетове і жовте.

Коренеплоди петрушки видовжено-циліндричні, циліндричні, конічно-гострокінцеві; пастернаку - округлі, плоско-округлі, конусоподібні з поступовим звуженням донизу; селери - округло-плоскі, округлі з великою кількістю корінців у нижній частині коренеплоду; редьки і редиски - округло-плоскі, округлі, конічні й циліндричні.

За забарвленням коренеплоди петрушки, селери - білі; пастернаку - кремово-білі; редиски - білі, рожеві, червоні різних відтінків, червоні з білим кінцем; редьки - білі, чорні, фіолетові.

Коренеплоди ріпи і брукви округлі або плоско-округлі, забарвлення їх біле, кремово-жовте, ясно-фіолетове.

Столові буряки. *Листки* буряків прості черешкові, листкова пластинка лопатоподібна із суцільним краєм.

Забарвлення молодих листків ясно-зелене, восени набуває фіолетово-червоного забарвлення. Залежно від сорту поверхня листків гладенька і гофрована.

Черешки листків соковиті, часто темно-фіолетового забарвлення, з фіолетовими поздовжніми смугами. Кількість листків у розетці - 25-30. У пазухах листків на головці коренеплоду утворюються ростові бруньки.

Коренева система добре розвинена, проникає на глибину 1,5 м. На другий рік вегетації утворюються квітконосні пагони з розгалудженнями і насінний кущ висотою до 1 м і більше.

Квітки розміщуються групами по 2-8 шт. і утворюють суцвіття - колос. За будовою квітки п'ятірного типу, зелені, малопомітні, перехреснозапильні. Квітки утворюють супліддя-клубочок, яке складається з 2-5 плодиків з твердою дерев'янистою плодовою оболонкою - горішок.

Морква столова. *Листки* довгочерешкові з розсіченими на вузькі ланцетоподібні пластинки. Ранні сорти моркви мають дрібніші листки. У пізніх сортів вони значно більші і досягають 60-70 см завдовжки.

На другому році життя з коренеплоду за ранньовесняному садінні виростають листки, а пізніше квітконосні стебла, які розгалуджуються. На кінцях розгалуджень утворюється *суцвіття* - складний зонтик. *Квітки* моркви п'ятірного типу, невеликі, з білим віночком, нижньою двогніздовою зав'яззю. *Плід* моркви двонасінний, при обмолоті розпадається на окремі сім'янки.

Петрушка. Є два підвиди: 1) коренева - з потовщеним слабкорозгалудженим коренеплодом і дрібним насінням, яке не обсіпається з куща. Розміри насінин 2x1,5 мм; 2) листовка - з тонким сильно розгалудженим коренем. Розмір насінин 3x2 мм, насіння легко обсіпається з куща.

Листки петрушки зібрані в розетку. Листкові пластинки трикратно розсічені, блискучі, зелені. На другому році життя петрушка утворює розгалуджене квітконосне стебло висотою 50-100 см.

Суцвіття - складний зонтик. *Квітки* дрібні з двома маточками, п'ятьма тичинками. Віночок з білими пелюстками. *Плід* - двосім'янка із специфічним запахом.

Пастернак. За формою коренеплоду визначають різновиди: 1) з видовженими коренеплодами і великими листками; 2) з короткими, потовщеними вгорі коренеплодами. Листки трохи менших розмірів, ніж у попереднього різновиду.

Листки пастернаку з товстими черешками, зібрані в прямостоячі розетки. Листкова пластинка розсічена, роздільно-непарнопериата. Частилки листків видовжено-яйцеподібні, тупі із зубчастими краями. Листки зелені, зверху глянцеві, знизу злегка волосисті. Насінний кущ пастернаку високий - до 125 см. *Суцвіття* - складний зонтик. *Квітки* - дрібні з нижньою зав'яззю і жовтими пелюстками. *Плоди* двонасінні, сильно сплюснені, плоско-овальні, ясно-бурі або коричневі, з більш світлою крилаткою (облямівкою).

Селера. Вид селера поділяється на три різновиди: 1) кореневий - утворює коренеплоди округлої форми діаметром 10 см, 2) салатно-черешковий - коренеплоду не формує, утворює сильно потовщені черешки листків (3-4 см); 3) листовий - не утворює коренеплодів і потовщених черешків, черешки звичайні тонкі з листовими пластинками.

Листки селери зібрані в розетку. Черешки широкі, м'ясисті, довжиною до 40 см. У салатно-черешкової селери ширина черешків до 4 см. Листкова пластинка одно- або двороздільно-непарнопериаторозсічена.

На другому році життя утворює квітконосне розгалуджене стебло висотою 60-90 см. *Суцвіття* - складний зонтик. *Квітки* - дрібні, на дуже тонких квітконожках з п'ятипелюстковим білим віночком. Квітка має п'ять тичинок, дві маточки, зав'язь нижня. *Плід* двонасінний. *Насіння* - дрібні сім'янки.

Редиска і редька. Редиска має невелику листову розетку. Нижні листки в розетці ліроподібні, верхні розсічені і складаються з трьох пар часток. Коренеплоди від плоско-округлих до видовжених.

ХІД РОБОТИ

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, табличні матеріали, описати основні морфологічні особливості коренеплідних овочевих культур (основні види ботанічних родин) – моркви, петрушки, селери, пастернаку, столового буряку, ріпи, редьки звичайної, редиски. Заповнити таблицю 7.3.

Таблиця 7.3

Морфологічні та деякі біологічні особливості коренеплідних овочевих культур

Показник	морква	петрушка	селера	пастернак	столовий буряк	ріпа	редька	редиска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ботанічна назва								
а) рід								
б) вид								
в) різновид								
Коренева система								
Стебло								
Листок								
Продуктивний орган:								
а) ботанічна назва								
б) тип								
в) форма								
Суцвіття								
Квітка								
Характер запилення								
Ботанічна назва плоду								
Насіння								
Тривалість онтогенезу								
Використовується в їжу								
Смак								

Період вегетації								
Основні сорти								

2. Зарисувати схематично переріз коренеплоду, назвати всі його основні частини.

Описати районовані сорти: моркви, петрушки, селери, пастернаку.

Скласти агротехнічний план вирощування – моркви, столового буряку.

Заповнити таблицю 7.4

Таблиця 7.4

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування коренеплідних овочевих культур

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				

Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивація				
Коткування				
Посів				
Посів з внесенням мінеральних добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

4. На основі запланованого рівня врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого рівня врожаю моркви, столового буряку і редьки. Заповнити таблицю 7.5

Таблиця 7.5

Рахунок кількості основних поживних елементів для одержання
запланованого врожаю на основі виносів, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно для одержання запланованого врожаю, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Морква							
Столовий буряк							
Редька							

5. Якщо під культуру планується внесення органічних добрив, то визначають норму внесення і роблять розрахунок кількості основних поживних елементів, які рослини зможуть використати з органіки, та заповнити таблицю 7.6.

Таблиця 7.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено з органічними добривами			Буде використано рослиною за період вегетації		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Морква						
Столовий буряк						
Редька						

6. Розрахувати скільки основних поживних елементів рослина використовує з ґрунту, враховуючи відповідні коефіцієнти, заповнити таблицю 7.7.

Таблиця 7.7

Кількість основних поживних елементів, які рослина використовує з ґрунтових запасів

Культура	Вміст рухомих NPK у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих NPK в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з ґрунту		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Морква									
Столовий буряк									
Редька									

7. Враховуючи потреби основних поживних елементів, необхідних для формування запланованого врожаю, і ту кількість, яка буде використана з ґрунту та органічних добрив, визначають, скільки основних поживних елементів потрібно внести з мінеральними добривами.

8. Далі обраховують потрібну кількість добрив у фізичній вазі, враховуючи, що вміст N аміачній селітрі – 34%, P₂O₅ у гранульованому суперфосфаті – 19% і KCl у хлористому калії – 40%. Заповнити таблицю 7.8.

- Розрахувати норму висіву насіння моркви, буряка столового на запланований врожай за схемою трирядної стрічки 40+40+60 см, чотирирядкової 20+20+20+60 см; за широкорядного з міжряддям 45 см способами посіву. Маса 1000 насінин моркви – 1,3-1,5 г, кількість насінин в одному грамі – 670-870 шт. Маса 1000 насінин буряка столового - 10 - 16 г, кількість насінин в одному грамі – 45-1000 шт.

- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай моркви, буряка столового.

$$M = E - (0.7 P + A) \text{ м}^3/\text{га}$$

- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).

- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 7.8

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності коренеплідних овочевих культур

Культура	Запланований урожай, т/га	Потреба			Буде використано						Усього буде використано кг			Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц		
					З ґрунту			З органічних добрив														
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Морква																						
Столовий буряк																						
Редька																						

Висновок:

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як групують коренеплідні овочі, залежно від ботанічних родин, до яких вони належать?
2. Назвіть основні частини коренеплоду та їх призначення.
3. Назвіть основні типи коренеплодів і згрупуйте за цією ознакою. Коренеплідні овочі.
4. Яка різниця між плодом і продуктивним органом?
5. Назвіть основних представників овочевих культур родини селерових, лободових і капустяних.
6. Назвіть основні районовані коренеплідні овочеві культури.
7. Тривалість онтогенезу коренеплідних овочевих культур.
8. До якої групи належать коренеплідні овочеві культури за відношенням до температури?
9. Які культури з групи коренеплідних вирощують розсадним способом?
10. Які показники враховують при розрахунку мінеральних добрив під окрему культуру?
11. Як провести розрахунок добрив під запланований урожай?
12. Яких поживних елементів найбільше потребує морква, буряк, петрушка, редька?
13. Які агрозаходи слід провести при підготовці ґрунту до сівби насіння моркви, буряку?
14. Особливості зяблевого обробітку ґрунту під столовий буряк і моркву.
15. Назвіть основні способи внесення добрив під коренеплідні овочеві культури різних ботанічних родин.
16. Які мінеральні добрива, в якій дозі та коли краще вносити під коренеплідні овочеві культури?
17. Як впливають органічні добрива на якість коренеплодів та їх лежкість??
18. Чи впливає термін сівби на урожайність та збереженість коренеплодів?
19. Дайте характеристику способів сівби коренеплідних овочів. Назвіть кращі, обґрунтуйте їх переваги.
20. Назвіть основні елементи догляду за столовими буряками, столовою морквою, петрушкою, селерою, редькою.
21. Як впливають добрива, термін сівби і сорт на продуктивність коренеплодів різних ботанічних родин?
22. Назвіть коренеплідні овочеві культури, в яких для сівби використовуються плоди?

Ґрунт – чорнозем південний звичайний. Вміст поживних елементів згідно з агрохімічними картограми становить N – 50-100; P₂O₅ – 60-100; K₂O – 150- 200 мг/кг ґрунту.

- Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн. кг
- Коефіцієнти використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 20%; P₂O₅ – 8%; K₂O – 27%.
- Коефіцієнт використання основних поживних елементів добрив N – 60%; P₂O₅ – 20%; K₂O – 70%.
- Враховують, що з 1 т органічних добрив вносять : N – 5 кг; P₂O₅ – 2,5 кг; K₂O – 6 кг.
- Коефіцієнти використання в перший рік становлять для N – 20%; P₂O₅ – 30%; K₂O – 50%.
- Внесено 30 т/га перегною.
- Кількість опадів за період вегетації цибулі ріпчастої - 75 мм (750 м³/га), найменша вологоємність (НВ) – 26,2% на суху наважку ґрунту, коефіцієнт в'янення – 12% на суху наважку, глибина активного шару ґрунту – 0,3 м, об'ємна маса ґрунту – 1,3 г/см³ (об'єм ґрунту на 1 га в горизонті 0,3 м = 3000 м³). Розрахувати зрошувальну норму для цибулі ріпчастої за врожайності 50 т/га в зоні Степу.

Методичні вказівки. До цибулинних культур відносяться: цибуля-ріпка, цибуля-шалот, цибуля-батун, цибуля-порей, цибуля-шніт, цибуля багатоярусна, цибуль-слизун, часник з родини цибулинних (Alliaceae). Господарсько-цінними органами є цибулини, несправжні цибулини і листя. За циклом життя однорічні (часник), дворічні (цибуля-ріпка, цибуля-шалот, цибуля-порей), багаторічні (цибуля-шніт, цибуля багатярусна, цибуля-слизун).

Цибуля-ріпка. Добре розвинена рослина досягає висоти 45-60 см, має 10-20 трубчастих зелених листків, покритих восковим нальотом. Нижньою частиною листки утворюють несправжнє стебло, а при дозріванні цибулини – її шийку.

Цибулини утворюються в результаті розростання в товщину нижньої частини піхв листків від місця їх прикріплення до денця до висоти 5-7 см. За формою розрізняють цибулини кулясті, округло-плоскі, округло-видовжені, видовжені.

Покривні сухі луски солом'яно-жовті, коричнево-жовті, білі, фіолетові різної інтенсивності. Соковиті луски бувають білі, зеленуваті, фіолетові.

Середня маса сформованих цибулин залежно від сорту становить 50-100 г, а салатних солодких сортів – до 500 г.

Стрілка у рослин другого року життя трубчаста, висотою 70-120 см, *суцвіття* – кулястий зонтик, *плід* – тригранна коробочка, де в гніздах розміщується 6 насінин. Розмножується цибуля-ріпка насінням і цибулинами.

Цибуля-шалот. Відрізняється тим, що утворює кущ з великою кількістю цибулин і листків. Листки її ніжні, дещо сплюснуті. Цибулини дрібні (25-50 г),

дуже щільні. Цибуля-шалот розмножується насінням і цибулинами. При розмноженні насінням у перший рік утворює невелике гніздо (4-5 дрібних цибулин), а на другий – насінням. Стрілки слабкоздуті або зовсім не здуті. *Суцвіття* дрібне і нещільне. *Насіння* дещо дрібніше, ніж у цибулі-ріпки.

Цибуля-порей. Використовують у їжу несправжню цибулину* (товщина 3-5 см, довжина 15-30 см), яку називають ніжкою. Листки цибулі-порею лінійної форми, стрілки високі (100-140 см), зонтики великі світло-фіолетові. Насіння таке саме, як у ріпчастої цибулі.

Цибуля-батун. Утворює багато трубчастих листків із слабкорозвиненою цибулиною. За зовнішніми ознаками листя її близьке до цибулі-ріпки. Цибулини дуже дрібні (1-1,5 см), видовжені і поділяються на багато діток. Квітконосні стрілки низькі (40-60 см) і посередині потовщені. Розмножують цибулю-батун насінням і вегетаційним способом (дітками).

Цибуля-багатоярусна. Має ніжне соковите перо. Замість насіння на стрілках багатоярусна цибуля формує 2-3 яруси повітряних цибулин діаметром 0,5-3 см, вкритих сухими лусками. У кожному суцвітті утворюється від 3 до 30 цибулин масою по 1-1,5 г.

Цибуля-шніт. Підземним органом є кореневище, на якому утворюється кілька несправжніх цибулин (діаметр близько 1 см) і численні додаткові корінці. Листки невеликі, трубчасті, шилоподібні, темно-зелені і значно грубіші, ніж у цибулі-ріпки. Квітконосні стрілки невеликі (25-40 см). Суцвіття мале, червоно-фіолетово-рожеве. Розмножується поділом куща і насінням.

ХІД РОБОТИ:

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій і таблиці та довідкові матеріали, коротко описати основні морфологічні особливості цибулі ріпчастої та багатоярусної, цибулі – порей, цибулі – шалот, багаторічних листових цибуль – батун і шніт, а також часнику. Заповнити таблицю 9.2.

Таблиця 9.2

Морфологічні та деякі біологічні особливості цибулинних культур

Показник	Ріпчаста цибуля		Цибуля - порей	Цибуля - батун	Цибуля - шніт	Часник
	Цибуля ріпка	Цибуля - багатоярусна				
1	2	3	4	5	6	7
Ботанічна назва родини						
Ботанічна назва виду						
Корінь						
Стебло						
Листок						

Квітка						
Суцвіття						
Плід						
Насіння						
Спосіб запилення						
Продуктивний орган						
Продуктивний орган:						
а) ботанічна назва						
б) загальна назва						
в) форма						
г) забарвлення						
д) зачатковість						
Що вживається в їжу						
Тривалість онтогенезу						
Тривалість вегетаційного періоду						
Урожайність, ц/га						

- Описати районовані сорти: цибулі і часнику.

- Скласти агротехнічний план вирощування цибулі ріпчастої з насіння. Заповнити таблицю 9.3.

Таблиця 9.3

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування цибулинних
овочевих культур

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивування				
Коткування				
Посів				
Посів з внесенням мінеральних добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				

Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

На основі запланованого рівня врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого врожаю цибулі ріпчастої з насіння, цибулі багатоярусної, часнику із зубків. Заповнити таблицю 9.4.

Таблиця 9.4

Розрахунок кількості основних поживних елементів, необхідних для одержання запланованого врожаю на основі виносів азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно для одержання заданого врожаю, кг		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Цибуля ріпчаста з насіння							
Часник із зубків							

- Якщо під культуру планується внесення органічних добрив, то визначають норму внесення і роблять розрахунок кількості основних поживних елементів, які рослини зможуть використати з органіки. Заповнити таблицю 9.5.

Таблиця 9.5

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено НРК з органічними добривами, кг			Буде використано рослиною за перший рік		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Цибуля ріпчаста з насіння						
Часник						

- Розрахувати скільки основних поживних елементів рослина використає з ґрунту, з врахуванням відповідних коефіцієнтів. Заповнити таблицю 9.6.
- Враховуючи потребу основних поживних елементів, необхідних для формування запланованого врожаю, і ту кількість, яка буде використана з ґрунту та органічних добрив, визначити, скільки основних поживних елементів потрібно внести з мінеральними добривами. Далі розрахувати потрібну кількість добрив у фізичній вазі, враховуючи, що вміст азоту в

аміачній селітрі – 34%, P₂O₅ у гранульованому суперфосфаті – 19% і K₂O у сірчанокиислому калії – 40%. Заповнити таблицю 9.7.

Таблиця 9.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина використовує з ґрунтових запасів

Культура	Вміст рухомих NPK у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих NPK в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з ґрунту		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Цибуля ріпчаста з насіння									
Часник									

- Розрахувати норму висіву насіння цибулі ріпчастої на запланований врожай за широкорядною схемою з міжряддям 45 см, дворядковою стрічковою 20+50 см, чотирирядковою 20+20+20+60 см; за широкосмуговою за схемою 40+40+60 см шириною смуги 8-10 см. При краплинному зрошенні схема розміщення: (8+42+8+42)×5 см.
- Маса 1000 насінин цибулі ріпчастої – 2,7-4,0 г, кількість насінин в 1 грамі – 250-370 шт.

- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай цибулі ріпчастої, часнику.

- $M = E - (0.7 P + A)$ м³/га

- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).

- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 9.7

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності цибулі ріпчастої,
часнику

Культура	Запланований урожай, т/га	Потреба поживних речовин на запланований урожай, кг			Буде використано						Усього буде використано, кг			Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц			
					З ґрунту			З органічних добрив															
		N	P	K	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Цибуля ріпчаста																							
Часник																							

Висновки:

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. До якої ботанічної родини належать овочеві культури групи цибуль?
2. Дайте морфологічну характеристику основних видів цибуль.
3. Охарактеризуйте продуктивний орган різних видів цибуль.
4. Яка різниця між плодом і продуктивним органом у різних видів цибуль?
5. Назвіть районовані сорти основних видів цибуль і вкажіть тривалість вегетаційного періоду.
7. Дайте характеристику будови цибулини ріпчастої цибулі.
8. Як групуються цибулі за тривалістю онтогенезу?
9. До якої групи за температурним чинником належать овочеві культури групи цибуль?
10. Вкажіть основні способи культури ріпчастої цибулі.
11. Що таке сіянка і як її можна одержати?
12. Які способи зберігання сіянки Вам відомі?
13. Назвіть основні агрозаходи, що використовуються за вирощування цибулі ріпчастої.
14. Які чинники враховують за розрахунку мінеральних добрив під цибулю?
15. До яких добрив (мінеральних) найбільш чутлива цибуля?
16. Як провести розрахунок потреби мінеральних добрив під запланований урожай?
17. Норми, способи та терміни внесення добрив під цибулю.
18. Які агрозаходи проводять за вирощування цибулі ріпчастої?
19. Обґрунтуйте найкращі схеми для вирощування цибулі.
20. Які агрозаходи щодо догляду за цибулею проводять за вирощування цибулі – шалот?
21. Як вирощують цибулю – порей? Особливості її висаджування.
22. Як впливають міндобрива на урожай, товарний вигляд та лежкість цибуль?
23. Які хвороби завдають найбільшої шкоди цибулі при формуванні продуктивних органів?
24. Назвіть основні підвиди часнику.
25. Опишіть способи розмноження часнику.
26. Які добрива і коли їх слід застосовувати за вирощування часнику?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 11 КУЛЬТУРА ПРОДОВОЛЬЧОЇ КАРТОПЛІ

Мета роботи. Засвоїти морфологічні особливості та технологію вирощування продовольчої картоплі.

ЗАВДАННЯ:

- Опрацювати матеріал теми за підручником, посібникам і методичними вказівками.
- Розглянути натуральні зразки і замалювати загальний вигляд і розріз бульби картоплі. Показати на рисунку пуповину і верхівкову частину бульби, вічка, брівку. На розрізі показати шкірочку бульби, крохмаленосну паренхіму і судинну систему. Описати зовнішній вигляд бульб.
- Розглянути зразки надземної і підземної частини рослини: листок, стебло, столон, суцвіття, квітку, плід.
- Скласти агротехнічний план вирощування продовольчої картоплі;
- Провести розрахунок добрив на запланований урожай картоплі.
- Розрахувати зрошувальну та поливну норму на запланований врожай картоплі ранньої.
- Описати основні районовані сорти картоплі.

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- Запланована врожайність картоплі ранньої 20 т/га:
- Попередник – озима пшениця;
- Восени внесено 40 т/га органічних добрив.
- Винос основних поживних елементів на 10 т товарної продукції, кг (табл. 11.1).

Таблиця 11.1

Винос основних поживних елементів на 10 т товарної продукції, кг

Культура	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Картопля рання	56,0	22,0	64,0

Ґрунт – чорнозем південний. Вміст основних елементів згідно з агрохімічними картограмами становить: *N* – 50-100; *P₂O₅* – 60-100; *K₂O* – 150-200 мг/кг ґрунту.

- Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн. кг.
- Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: *N* – 34 %, *P₂O₅* – 6 %, *K₂O* – 38 %.
- З 1 т органічних добрив у ґрунт вносять: *N* – 5 кг, *P₂O₅* – 2,5 кг, *K₂O* – 6 кг.
- Коефіцієнт використання поживних речовин з органічного добрива, % (таблиця 11.2).

Таблиця 11.2

Коефіцієнти використання поживних речовин з органічних добрив, %

Термін використання	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 – й рік	20	30	50
2 – й рік	15	15	10

- Коефіцієнти використання поживних речовин із мінеральних добрив: N – 20 %, P₂O₅ – 30 %, K₂O – 70 %.

Методичні вказівки. *Картопля* – *Solanum tuberosum* належить до родини Пасльонові (Solanaceae). Тип кореневої системи залежить від способу розмноження картоплі. При садіння бульбами рослина утворює мичкувату кореневу систему, а за вирощування з насіння – стрижневу. Основна маса коренів знаходиться в шарі 0-60 см, причому 65 % коренів розміщується в шарі 0-20 см, незначна їх частина проникає на глибину до 150 см і глибше. В горизонтальному напрямку коренева система розгалужується до 50 см.

Столони є видозміненими підземними стеблами, тому за своєю формою вони схожі з надземними стеблами. Формуються столони після сходів картоплі в пазухах видозмінених листків підземної частини стебла. Вони ростуть спочатку в довжину (від 10 до 50 см), утворюють кілька міжвузлів, потім верхівка їх потовщується і започатковує бульбу. Місце з'єднання бульби із столоном називають пуповиною. З боку пуповинної частини тканини бульби старіші і вічка (заглиблення з розміщеними в них бруньками) розташовані на більшій відстані одна від одної. У верхівковій частині бульби вічка розміщені густіше. Кожна з них дає початок стебловому пагону при висаджуванні бульби в ґрунт. Першою проростає центральна брунька.

За формою розрізняють бульби округлі, овальні, округло-овальні, видовжено-овальні, довгі. Забарвлення поверхні бульб різне: біле, червоне, синє. Жовте з різними відтінками. Залежно від сорту м'якуш бульби буває білим, жовтим, кремовим або червоно-фіолетовим. Молоді бульби зверху покриті шкірочкою – епідермісом. При досяганні бульби покриваються щільною окороковілою шкіркою, яка складається з кількох шарів клітин. Поверхня шкірки бульб буває гладенькою, лускуватою або сітчастою.

Маса бульб 25-100 г і більше. Стебло картоплі на поперечному розрізі має три- або чотиригранну форму, висота його від 30 до 150 см. Стебло соковите розгалужене. Забарвлення стебел зелене, інколи пігментоване із синьо-фіолетовим чи червоно-фіолетовим відтінком. Стебло вкрите волосками. Листки розміщені спіралью. В місцях їх кріплення до стебла є прилистки. Залежно від сорту прилистки бувають серпоподібні, листоподібні та проміжні. Листок картоплі непарноперистий, розсічений, складається з черешка і стрижня.

Квітка в картоплі п'ятипелюсткова, складається із чашечки з п'ятьма чашолистиками, віночка з п'ятьма пелюстками, що зрослися, п'яти тичинок із пиляками, маточки. Маточка включає приймочку, стовпчик і зав'язь. Забарвлення віночка може бути білим, синім, синьо-фіолетовим, червоно-фіолетовим із відтінками різної інтенсивності. Квітки зібрані в суцвіття - завиток, що розміщується на квітконосі. Найчастіше воно включає 5-6 квіток.

Плід – соковита двокамерна ягода округлої або овальної форми. Колір плоду буває зеленим, жовтим або фіолетовим. Насіння світло-жовтого кольору, плоско-округле. Маса 1000 насінин – 0,5-06 г. В одному грамі налічується, в середньому, 1600 шт. Багато сортів картоплі не утворюють плодів.

ХІД РОБОТИ

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, таблиці та довідковий матеріал, коротко описати основні морфологічні особливості картоплі. Заповнити таблицю 11.3.

Таблиця 11.3

Морфологічні та деякі біологічні особливості картоплі культур

Показник	Картопля
Ботанічна назва родини (укр.)	
Ботанічна назва виду (укр.)	
Стебло	
Корінь	
Листок	
Суцвіття	
Квітка	
Характер запилення	
Плід:	
а) ботанічна назва	
б) форма	

в) забарвлення	
г) маса	
В якій стиглості використовуються бульби	
Насіння	
Тривалість онтогенезу	
Тривалість вегетаційного періоду	

- Скласти агротехнічний план вирощування продовольчої картоплі. Заповнити таблицю 11.4.

Таблиця 11.4

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування картоплі ранньостиглої

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивування				
Коткування				
Посів				
Посів з внесенням мінеральних				

добрив				
Коткування				
Догляд за рослинами				
Боронування				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Обприскування інсектицидами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Полив				
Збирання врожаю				
Збирання				

- Описати районовані сорти картоплі.

- На основі запланованого рівня врожаю і виносів основних поживних елементів визначити необхідну кількість азоту, фосфору і калію для забезпечення запланованого рівня врожаю.

Таблиця 11.5

Кількість основних поживних елементів для одержання запланованого врожаю на основі виносу азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 т товарної продукції			Потрібно для одержання заданого врожаю, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Картопля							

Заповнити таблицю 11.6.

Таблиця 11.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з ґрунту

Культура	Вміст рухомих NPK у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих NPK в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з урахуванням коефіцієнтів, K2		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
картопля									

Враховуючи, що восени внесено 40 т органічного добрива, розраховують, скільки рослина може використати з них рухомих форм азоту, фосфору і калію. Потрібно розрахувати інші елементи і заповнити таблицю 11.7.

Таблиця 11.7

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено NPK із 40 т органічних добрив, кг			Використано за 1 рік, кг			Залишилося на 2 рік, кг			Може бути використано на 2 рік, кг		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
картопля												

Враховуючи потребу основних поживних елементів для формування запланованого врожаю і ту кількість, яка буде використана з ґрунту та органіки, визначають, скільки потрібно внести мінеральних добрив з урахуванням коефіцієнта їх використання.

Отже для одержання запланованого рівня врожаю (200 ц/га) картоплі на чорноземах південних після угноєного попередника необхідно внести в ґрунт:

- аміачної селітри -
- суперфосфату гранульованого –
- сірчаноокислому калію –

Усього мінеральних добрив потрібно:

Враховуючи сильну забур'яненість полів південного регіону України, зменшення кількості гумусу і погіршення колоїдного стану ґрунтів, що призводить до посилення вимивання і використання бур'янами, особливо азоту і калію, вважають за потрібне рекомендувати збільшення доз азоту і калію на 30 %, а фосфору на 10 % від розрахованого рівня на найближчі 3-5 років.

Розрахувати зрошувальну норму під запланований врожай картоплі ранньої.

- $M = E - (0.7 P + A)$ м³/га
- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).
- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 11.8

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності картоплі ранньої

Культура	Запланований врожай, т/га	Потреба			Буде використано						Усього буде використано, кг			Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц		
					З ґрунту			З органічних добрив														
		N	P ₂ O ₅	K	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Картопля рання																						

Висновки:

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть латинську назву картоплі і родину, до якої вона належить.
2. Скільки бруньок включає кожне вічко бульби картоплі?
3. Якої форми та забарвлення бувають бульби картоплі?
4. Яка будова квітки у картоплі?
5. Дайте характекристимку будови листка картоплі.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 12-13 ОВОЧЕВІ РОСЛИНИ РОДИНИ БОБОВІ

Мета роботи. Навчитися розпізнавати морфологічні ознаки гороху овочевого, квасолі овочевої, бобу овочевого.

ЗАВДАННЯ:

- Опрацювати матеріал теми за підручником, посібникам і методичними вказівками.
- Розглянути натуральні зразки гороху овочевого, квасолі овочевої і бобу овочевого, записати їх морфологічні ознаки у таблицю 12.1.
- Скласти агротехнічний план вирощування гороху овочевого, квасолі овочевої.
- Провести розрахунок добрив на запланований урожай гороху, квасолі овочевої

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- Запланована урожайність, ц/га:
Гороху овочевого – 40,0 ц;
Квасолі овочевої – 80,0 ц;
Бобу овочевого – 100 ц.
Попередник – озима пшениця, під яку внесено 30 т/га органічних добрив.
- Виніс основних поживних елементів на 10 ц товарної продукції, кг (табл. 12.1).

Таблиця 12.1

Виніс основних поживних елементів на 10 ц товарної продукції, кг

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Горох	60,0	12,5	20,0
Квасоля	65,0	25,0	40,0
Біб овочевий	52,0	20,0	44,0

Грунт – чорнозем південний. Грунт – чорнозем південний. Вміст основних елементів згідно з агрохімічними картографіями становить: N – 50-100; P₂O₅ – 60-100; K₂O – 150- 200 мг/кг ґрунту.

- Маса 1 га орного шару ґрунту – 3 млн. кг.
- Коефіцієнт використання основних поживних елементів з ґрунту: N – 34 %, P₂O₅ – 6 %, K₂O – 38 %.

- З 1 т органічних добрив у ґрунт вносять: N – 5 кг, P₂O₅ – 2,5 кг, K₂O – 6 кг.
- Коефіцієнт використання поживних речовин з органічного добрива, % (таблиця 12.2).

Таблиця 12.2

Коефіцієнти використання поживних речовин з органічних добрив, %

Термін використання	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 – й рік	20	30	50
2 – й рік	15	15	10

Методичні вказівки. Горох овочевий, квасоля овочева, біб овочевий належать до родини Бобові (Fabaceae).

Горох овочевий (*Pisum sativum* L.) має кілька морфологічних груп – середньоєвропейську і західноєвропейську. Це однорічна рослина з прямостоячим або витким стеблом висотою від 45 до 250 см. Квіти двостатеві, білі з зеленими жилками, пурпурові, рожеві, фіолетові. Плоди за своєю будовою поділяються на луцильні, цукрові та напівцукрові. Поверхня насінини гороху овочевого буває трьох типів: гладенька, мозкова, перехідна. *Перший тип* має округлу, овальну або округло-кутасту форму насіння. Поверхня насінини гладенька або з окремими ямочками. *Другий тип* має кутасто-квадратну форму насіння, іноді видовжено-стиснуту з боків або округло-кутасту. Поверхня насінини у повній стиглості зморшкувата (мозкова). З недостиглого зеленого зерна мозкового типу насіння виготовляють консервований зелений горошок. Третій тип має стиснуту по вертикалі або видовжену форму насінини. Поверхня гладенька, іноді з мілкими заглибинами.

Насіннєва шкірка в технічній стиглості зелена, у повній біологічній сіра, бура, кремово-жовта або кремово-рожева. Рубчик на насінині світлий. Маса 1000 насінин, г: дрібних – до 210, середніх – 210-280, великих – більш як 280.

Стебло гороху прямостояче або полягаюче, листки з вусиками, якими рослини чіпляються за стебла сусідніх рослин. Стебло на поперечному розрізі чотиригранне, порожнисте; висота, см : високе – 115-250, середньоросле – 70-115, карликове і напівкарликове – 60-70. За будовою розрізняють стебла: звичайне (тонке, гнучке з довгими міжвузлями), напівкарликове і карликове (потовщене з укороченими міжвузлями, що надає йому міцності і стійкості проти вилягання), штамбове (вкорочене і потовщене у верхній частині з короткими міжвузлями, де боби зібрані волотями в пазухах листків).

Листки складні, парнопірчасті. Вони складаються з 1-3 пар листочків яйцеподібної форми, з цілими або слабозубчастими краями. Розмір листків - 2-6 см у довжину і 1,5-3,5 см у ширину. Стрижень листка закінчується розгалуженим вусиком. Розміщення листків на стеблі почергове. В місцях прикріплення черешків до стебла є великі прилистки серцеподібної форми, в основі – зубчасті.

Квітка в гороха метеликового типу, утворюється в пазухах 6-18-го листків. Здебільшого на квітконосі є 1-2 квітки, у штамбових форм – 3-7. Забарвлення квіток у більшості овочевих сортів біле.

Плід гороху – біб. За будовою біб гороху овочевого буває луцильний і цукровий. Стулки луцильного недозрілого бобу складаються з двох шарів – зовнішнього м'ясистого і внутрішнього твердого плівчастого (пергаментного). Наявність пергаментного шару не дає змоги використовувати в їжу цілі боби, а тільки зерно. У сухому вигляді луцильні боби легко розтріскуються. Боби цукрові не мають пергаментного шару і споживаються в їжу цілими.

За розміром боби бувають дрібні – 6 см, середні – 6-7 см, великі – до 10 см, дуже великі – більш як 10 см. За формою розрізняють боби прямі, вигнуті (шабле- або серпоподібні), роздуті, плоскі, мечоподібні з різною формою верхівки, гостро- і тупокінцеві. У мечоподібних форм стулки бобу ширші за діаметр насіння.

Коренева система гороху добре розвинена за рахунок розгалуження основного кореня.

Квасоля овочева – належить до родини Бобові (*Fabaceae*). В Україні поширені три види квасолі: звичайна (*Phaseolus vulgaris L.*), лімська (*Phaseolus lunatus L.*), та багатоквіткова (*Phaseolus multiflorus L.*).

Квасоля звичайна виділяється великим поліморфізмом. Виділяють чотири різновиди квасолі виду *P. Vulgaris L.* *P.v. var. ellipticus* – еліптикус, *P.v. var. oblongus* – облінгус, *P.v. var. compresus* – компресус, *P.v. var. sphaericus* – сферікус. Еліптикус має еліптичне насіння, довжиною у 1,5 рази більшою за ширину. Різновид облінгус має валькувато-циліндричне насіння, довжиною в 2 рази більшою за ширину. Різновид компресус характеризується сплюснутониркоподібним насінням довжиною у 1,5 рази більшою за ширину. Різновид сферікус має сферичне насіння.

Розмір насіння – 7-12 мм, маса 1000 насінин – 190-900 г. Насіння біле, кремове, жовте, ясно-зелене, рожеве, коричневе, фіолетове, чорне. Насінневий рубчик окреслений кільцем більш темних відтінків, ніж забарвлення насінин.

Довжина бобів – 7-28 см, прямої або вигнутої, мечоподібної, шаблеподібної, серпоподібної форми. За формою поперечного розрізу вони плоскі або циліндричні. За будовою боби розрізняють *луцильні* – мають пергаментний шар у товщі ступок бобу; *напівцукрові* – з незначним пергаментним шаром, який пізно формується; *цукрові* – без пергаментного шару. Незрілі боби у технічній стиглості жовті, зелені різних відтінків і фіолетові.

Стебло квасолі – слабодерев'янисте у нижній частині і може бути витким і кущовим. Довжина стебла у кущових форм – 25-45 см, у кущових з виткою верхівкою – 50-75 см. У напіввитких – до 1,5 м, у витких – 2-5 м. Стебло квасолі опушене.

Перші два *справжні листки* (примордіальні) прості, серцеподібні. Наступні мають трійчасту будову з частками різної форми, опушені.

Забарвлення листків жовто-зелене або зелене з темно-зеленим і антоціановим відтінком.

Квітконоси розміщені у пазухах листків або на вершині стебла, на яких 2-8 шт. квіток розміщені попарно. За будовою квітки метеликового типу, досить великі (14-27 мм), білі, зеленкувато-білі, рожеві, фіолетові.

Біб овочевий – *Vicia faba L.* – належить до родини Бобові (Fabaceae). Стебло у рослин висотою 100-150 см, прямостояче, розгалужене, чотиригранне, порожнисте, не опушене.

Листок складається з 2-4 пар часточок на м'ясистому стрижні, який закінчується гострячком. Частки великі, еліптичні, не опушені, суцільні, сизо-зелені.

Квітки метеликового типу, довжиною 2,5-3,5 см, білі з чорною плямою на крилах, великі, зібрані в короткі китиці, сидячі, в пазухах листків.

Плід – біб з товстим, ніжним оплоднем без пергаментного шару, довжиною 10-20 см. За формою біб може бути циліндричним і плоским з 3-4 насінинами. У повній стиглості він набуває темно-бурого забарвлення і шкірястої консистенції. Насінина циліндрична, плеската, довжиною 0,7-3 см, ясно-жовта, темно-фіолетова або чорна з рубчиком на торцевій частині насінини. Маса 1000 насінин 1100-2500 г.

ХІД РОБОТИ

- Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, таблиці та довідковий матеріал, коротко описати основні морфологічні особливості гороху, квасолі, бобу овочевого. Заповнити таблицю 12.3.

Таблиця 12.3

Морфологічні ознаки овочевих рослин родини бобові

№/п	Морфологічні ознаки		Назва виду рослин		
			горох овочевий	квасоля овочева	біб овочевий
1.	Ознаки листка	тип (простий, складний)			
2.		будова			
3.		форма часток листка			
4.		наявність прилистків			
5.		колір			
6.		характер поверхні			
7.		наявність опушення			
8.		наявність вусиків і їх будова			
9.	Ознаки стебла	висота, см			
10.		кількість міжвузлів			
11.		розгалуженість			
12.		товщина, мм			
13.		висота прикріплення I-го плоду			

14.		механічні властивості			
15.	Ознаки квітки	колір			
16.		розмір, см			
17.	Ознаки плоду	форма			
18.		ловжина, см			
19.		кількість зерен, шт			
20.	Ознаки насіння	форма			
21.		розмір, мм			
22.		зabarвлення			
23.		характер поверхні сухого насіння			

- Скласти агротехнічний план вирощування – гороху, квасолі, бобу овочевого
- . Заповнити таблицю 12.4.

Таблиця 12.4

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування овочевих культур родини Бобових

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивуація				
Коткування				
Підготовка насіння				
Посів				
Посів				
Коткування				
Боронування				
Догляд за рослинами				
Полив				
Міжрядне				

розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Збирання врожаю				
Збирання				

Таблиця 12.5

Кількість основних поживних елементів для одержання запланованого врожаю на основі виносу азоту, фосфору і калію

Культура	Запланований урожай, т/га	Винос на 10 ц товарної продукції			Потрібно для одержання заданого врожаю, кг		
		<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Горох							
Квасоля							
Боби							

Таблиця 12.6

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з ґрунту

Культура	Вміст рухомих NPK у ґрунті, мг/кг			Кількість рухомих NPK в орному шарі, кг			Може бути використано рослиною з урахуванням коефіцієнтів, К2		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Горох									
Квасоля									
Боби									

Таблиця 12.7

Кількість основних поживних елементів, які рослина одержить з органічних добрив

Культура	Внесено NPK із 40 т органічних добрив, кг			Використано за 1 рік, кг			Залишилося на 2 рік, кг			Може бути використано на 2 рік, кг		
	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>	<i>N</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>K₂O</i>
Горох												
Квасоля												
Боби												

Потрібно розрахувати кількість мінеральних добрива та заповнити таблицю 12.8.

Отже для одержання запланованого рівня врожаю плодкових овочевих культур родини Бобових на чорноземах південних після угноєного попередника необхідно внести в ґрунт:

- аміачної селітри -
- суперфосфату гранульованого –
- калійної селітри –

Усього мінеральних добрив потрібно:

Враховуючи сильну забур'яненість полів Південного регіону України, зменшення кількості гумусу і погіршення колоїдного стану ґрунтів, що призводить до посилення вимивання і використання бур'янами, особливо азоту і калію, вважають за потрібне рекомендувати збільшення доз азоту і калію на 30%, а фосфору на 10% від розрахованого рівня на найближчі 3-5 років.

Розрахувати зрошувальну норму під запланований врожай гороху, квасолі, бобів.

- $M = E - (0.7 P + A)$ м³/га
- M – зрошувальна норма, м³/га; E – сумарне волоспоживання; P – сума опадів за вегетаційний період, м³/га (коефіцієнт використання вологи з опадів рослинами – 0,7); A – кількість продуктивної вологи в кореневмісному шарі на початок вегетації рослин, м³/га (при 70-80% НВ).
- Поливна норма : $T = 100 \times h \times a \times (R-r)$

Таблиця 12.8

Балансовий розрахунок кількості добрив для одержання запланованого рівня врожайності плодових овочевих культур родини Бобових

Культура	Запланований врожай ц/га	Потреба			Буде використано						Усього буде використано, кг	Різниця до потреби, кг			Потрібно внести з мінеральними добривами, кг			Потрібно внести мінеральних добрив у фізичній масі, ц				
					З ґрунту			З органічних добрив														
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Горох																						
Квасля																						
Боби																						

Висновки:

Контрольні запитання

1. Вкажіть латинську назву гороху овочевого, квасолі овчевої, бобу овочевого.
2. Що є продуктивним органом рослин з родини Бобові і в якій стиглості вони споживаються як овоч?
3. Що характерно для будови стулок плодів цукрових і луцильних сортів гороху овочевого?
4. На які морфологічні групи поділяється горох овочевий?
5. Назвіть різновиди квасолі.
6. Вкажіть особливості бобу у різних видів квасолі.
7. Охарактеризуйте квітку і плід бобу овочевого.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 14 ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ ГРУПИ ЗЕЛЕННІ

Мета роботи. Навчитися розпізнавати рослини салату посівного, шпинату городнього, кропу, капусти пекінської, гірчиці листкової, крес-салату, коріандру посівного, огіркової трави, майорану однорічного, васильків справжніх, чаберу, ганусу, кервелю за морфологічними ознаками

ЗАВДАННЯ:

- Опрацювати матеріал теми за підручником, посібником і методичними вказівками.
- Розглянути морфологічні ознаки натуральних зразків рослин салату посівного та його різновидів (листяного, головчастого, ромен, кучерявого, спаржевого) та салату цикорного – ендивію і ескаріолу, шпинату у фазі товарної стиглості продуктивних органів.
- Розглянути і описати морфологічні ознаки натуральних зразків гірчиці листкової, крес-салату, майорану, васильків справжніх, чаберу, огіркової трави в технічній стиглості.
- Розглянути і описати морфологічні ознаки кропу, коріандру, ганусу, кервелю у технічній стиглості.
- Розглянуті морфологічні ознаки записати у таблицю за формою наведеною в таблиці 14.1.

Методичні вказівки. Зеленні овочеві культури – однорічні овочеві рослини. Їх об'єднують у ботанічні родини: айстрові, капустяні, лободові, селерові, ясноткові, шорстколисткові. До Айстрових належить салат (*Lactuca sativa* L.); до Капустяних – капуста пекінська (*Br. Pekinensis* Rupr.), гірчиця салатна (*Br. juncea* L.), крес-салат (*Lepidium sativum* L.); до Лободових – шпинат (*Spinacia oleracea* L.), мангольд (*Beta vulgaris* v. *cicla* L.); до Селерових – кріп (*Anethum graveolens* L.), коріандр посівний або кінза (*Coriandrum sativum* L.), кервель звичайний або садовий (*Anthriscus cerefolium* L.), ганус (*Anisum vulgare* Gaerth.), кмін (*Carum carvi* L.); до родини Ясноткові – василькі справжні (городні, пахучі) (*Ocimum basilicum* L.), чабер однорічний, пахучий або садовий (*Satureja esculentum* L.), майоран однорічний садовий, звичайний або солодкий французький (*Origanum majorana* L.); до родини Шорстколисткові – огіркова трава або бораго (*Borago officinalis* L.).

Культурні форми салату належать до родини Айстрові (Asteraceae) включають три види: салат посівний - *Lactuca sativa* L.; ендивій і ескаріол – *Cichorium endivia* L. var. *crispum*, var. *laticolium* L.; салатний цикорій або вітлуф – *Cichorium inthybus* L. var. *foliosum* Hegi.

Салат посівний або латук, найбільш поширений і має п'ять різновидів: листковий – *L. s. var. secalina* Alef.; головчастий – *L. s. var. capitata* L.; напівголовчастий *L. s. var. acephala* Alef.; ромен (римський) – *L. s. var. romana* Lam.; спаржевий – *L. s. var. angustana* Irish.

Усі різновиди салату посівного характеризуються добре розгалуженою кореневою системою. У верхній частині стрижневий корінь потовщений, м'ясистий. Сходи ніжні, ясно-зелені, сім'ядолі дрібні, овальні. Листкова розетка у салату головчастого і листового напівпіднята, у римського – спрямована догори. Салат посівний головчастий і римський формують головки від нещільних до щільних. У салату головчастого головки округлі, у римського – видовжено-овальні. Розсіченість країв пластинки – різна: дрібно- і великозубчаста, городчаста, суцільнокрая. Форма листової пластинки округла, овальна, зворотно-яйцеподібна, поперечно-овальна. Діаметр розетки – 20-35 см. Поверхня листків – сильно зморшкувата, середньо- і слабо зморшкувата, гладенька. Здутість тканини листка може бути дрібно ямкуватою, пухирчастою. Розмір листків – 12-18 см, забарвлення темно-, сіро- і жовто-зелене, з фіолетовою пігментацією.

Квітконосне стебло розгалужене, висотою 60-90 см. Суцвіття – кошик. Насіння сріблясто-сіре або темно-коричневе, видовжено-веретеноподібної форми. Довжина насінин – 3-4 мм, маса 1000 шт. – 0,8-1,2 г. Рослина самозапильна, але можливе і перехресне запилення.

Ендивій і ескаріол (*Cichorium endivia* L. var. *crispum*, var. *lativolum* L.). Розрізняють однорічні і дворічні форми. В обох різновидів листки утворюють велику прикореневу розетку. Залежно від сорту листки можуть бути черешковими і сидячими. У ендивію листки сильно розсічені, хвилясті, вузькі, у ескаріолу – широкі із суцільним краєм листової пластинки. Забарвлення листків зелене або жовто-зелене. Коренева система стрижнева. Однорічні форми на першому році життя утворюють прямостояче стебло висотою до 1-1,2 м з розгалуженнями. В умовах тривалого дня за нестачі вологи рослини швидко формують квітконосні стебла, не утворюючи листової розетки. Квітки дрібні, двостатеві, зібрані в суцвіття кошики. Забарвлення квіток у ендивію бузкове, у ескаріолу – блакитне. Плід – сріблясто-сіра сім'янка довжиною 2-3 мм, ребриста, з коронкою на вершині. Маса 1000 насінин – 1-1,2 г. Вегетаційний період від сходів до технічної стиглості – 75-90 діб.

Цикорій салатний або вітлуф – (*Cichorium inthybus* L. var. *foliosum* Negi). Дворічна рослина. На першому році життя утворює велику розетку листків зворотно-яйцеподібної або видовженої форми, темно-зеленого забарвлення і білий довгий конічної форми коренеплід діаметром 5-6 см. З коренеплідів, які мають неушкоджені верхівкові бруньки взимку і рано навесні одержують відбілені видовжені головки з хрумкими листками. Для вигонки коренеплоди висаджують у тирсу або ґрунтосумішку і зверху засипають зволоженою тирсою або пухким ґрунтом шаром 20 см. Вигонка

триває 25-30 діб. Висаджені навесні або залишені в ґрунті на зиму коренеплоди утворюють прямостоячі високі (до 1,5 м) стебла з розгалуженнями і квітки, зібрані в кошики. Забарвлення квіток блакитне, рідко – біле. Плід – сім'янка, дрібна, 2-3 мм, ребриста, з ледве помітною коронкою коричневого кольору. Маса 1000 насінин – 1- 1,2 г.

Крес-салат (*Lepidium sativum* L.) - однорічна рослина, утворює прикореневу розетку сизо-зелених листків. Листки перисто- і двоякоперисторозсічені, лопатевонадрізані або з суцільним краєм чи овальні із зубчастим краєм. Утворюють квітконосне стебло висотою 50-90 см з розгалуженнями. Квітки дрібні, білі або блідо-фіолетові, рожеві зібрані в суцвіття китицю. Плід – стручок яйцеподібної форми. Насіння дрібне, яйцеподібної форми, злегка сплюснуте, гладеньке, світло-коричнєве або червонувато-коричнєве. Маса 1000 насінин 2-2,5 г.

Гірчиця листкова або салатна (*Br. juncea* L.) – однорічна рослина, яка утворює прикореневу розетку черешкових листків, різних за формою – від суцільних округлих до кучеряво-перистих. Довжина листків – 10-12 см, поверхня злегка вкрита колючими волосками. Забарвлення ясно-зелене. Листки мають гірчичний аромат і пекучий смак. Технічна стиглість настає через 20-30 діб після появи сходів. Квітконосне стебло висотою 65-85 см. Стебло розгалужене, без опушення. На розгалуженнях квітки зібрані в колосоподібні суцвіття. Квітки дрібні, золотисто-жовті, перехресно-запильні. Плід- стручок з тонким шилоподібним носиком. Насіння темно-буре або жовте, дрібне, округле. Маса 1000 насінин – 1-2 г.

Шпинат городній – (*Spinacia oleracea* L.) однорічна рослина. Сім'ядолі видовжені, м'ясисті, темно-зелені. Рослина формує прикореневу розетку з 10-12 листків. Листки черешкові з суцільною пластинкою, округлої, видовжено-овальної, яйцеподібної форми. Довжина черешків – 5-10 см. Розетка буває лежача, напівпіднята і піднята. Поверхня листків гладенька, хвиляста, сильно гофрована. Шпинат – рослина дводомна. Чоловічі рослини утворюють квітконосне стебло меншої висоти і мало облиствене, з жовто-зеленими листками. Чоловічі квітки зібрані в суцвіття – волоть і утворюють велику кількість дрібного пилку. Жіночі рослини утворюють більші квітконосні стебла, краще облиствені, з темно-зеленим листям з пігментацією. Квітки розміщені на розгалужених квітконосах в пазухах листків групами по 5-7 шт. на коротких квітконіжках. Плід – сухий однонасінний горішок, округлої форми, сірого кольору, здебільшого з гладенькою поверхнею. Маса 1000 насінин – 6-8 г. Достигають плоди за 80-100 діб.

Кріп (*Anethum graveolens* L.) – однорічна рослина. Стебло прямостояче, розгалужене, трубчасте, висотою до 50-100 см. Листки перисторозсічені на вузькі частки, зелені, черешкові. Корінь – стрижневий, тонкий веретеноподібний. Основне стебло і бічні відгалуження закінчуються суцвіттям – зонтиком. Квітки дрібні, зеленувато-жовті. Плід – двосім'янка,

яка розпадається на дві половини. Від сходів до одержання столової зелені – 40-60 діб, до масового цвітіння – 60-80, до дозрівання насіння – 90-120 діб. При довгому дні і нестачі вологи рослина швидко починає формувати стебло. При 10-12 годинному дні рослини перебувають у фазі розетки, не формують стебло і не цвітуть.

Коріандр посівний або кінза (*Coriandrum sativum* L.) – однорічна рослина. Має стрижневий корінь, прямостояче розгалужене стебло. Спочатку утворюється прикоренева розетка суцільних або трилопатевих листків. Листки можуть бути із зубчастим краєм і трироздільні. Згодом утворюється трубчасте стебло. Нижні стеблові листки черешкові, перисторозсічені, а верхні сидячі й розсічені на вузькі частки. Листки мають сильний запах. Квітки дрібні, білі або рожеві, зібрані в суцвіття несправжній зонтик. Квітки перехреснозапильні. Цвіте коріандр у липні-серпні. Плід – двосім'янка кулястої форми, коричнево-жовтого забарвлення із сильним запахом за рахунок вмісту ефірних олій. Маса 1000 насінин – 6,5 г. Від сходів до настання споживчої придатності на зелень – 30-50 діб.

Кервель звичайний або садовий (*Anthriscus cerefolium* L.) – однорічна рослина. Стебло циліндричне, колінчасто-зігнуте, розгалужене, висотою 30-75 см. Листки троякоперисторозсічені з рівним, зубчастим або кучерявим краєм. Квітки дрібні, білі, на коротких квітконіжках зібрані в суцвіття зонтик. Цвітіння розтягнуте. Плід – двосім'янка, при дозріванні розпадається на дві насінини. Сімянки вузькі, видовжені 8-9 мм. Маса 1000 насінин – 2-3 г. Забарвлення насіння чорне. Листки мають приємний запах. Листки для споживання зрізують через 30-45 діб після появи сходів, до початку цвітіння.

Ганус (*Anisum vulgare* Gaerth.) – однорічна рослина з тонким веретеноподібним коренем, прямостоячим борозенчастим, зверху розгалуженим опушеним стеблом висотою 50-70 см. Нижні листки довгочерешкові, округло-ниркоподібні, суцільні або лопатеві, верхні сидячі, перисторозсічені з 3-5 вузькими частинами. Квітки дрібні, пятипелюсткові, зібрані в складні зонтики, білі, цвіте в червні – липні. Плоди дозрівають у серпні. Плід – двонасінний яйце- або грушоподібної форми, зеленувато-сірого забарвлення з приємним запахом, солодкуватого смаку. Маса 1000 насінин – 2,1-3,5 г. Плоди розпадаються на дві насінини – сухі сім'янки. Споживають зеленене листя. Насіння використовують для маринування, засолювання овочів, у хлібопеченні.

Кмин (*Carum carvi* L.). Рослина дворічна. На першому році життя формує прикореневу розетку листків і м'ясистий веретеноподібний або циліндричний корінь. Розеткові листки черешкові, трійчасто-перисті. На другому році життя утворює стебло, голе, не опушене, прямостояче, у верхній частині розгалужене, висотою 60 см, округле в перерізі. Листки розміщені почергово: у нижній частині стебла – на довгих черешках, у верхній – на коротких, розширених біля основи у вигляді піхви. Пластинка

листка подвійно- або трійчастоперисторозсічена з лінійно-ланцетними частками. Квітки дрібні, білі, або рожеві, зібрані в суцвіття складний зонтик. Цвіте у травні – червні. Плід – двосім'янка серпоподібної форми, легко розпадається на дві насінини, коричневого кольору, ароматне. Діаметр насіння – 2-3 мм. Маса 1000 насінин – 2,4 г.

Василькі справжні (городні, пахучі) (*Ocimum basilicum L.*) – однорічна рослина родини Ясноткові (Lamiaceae). Має прямостояче чотиригранне стебло висотою 40-60 см з розгалуженням. Листки розміщуються на стеблі почергово, за формою продовгувато-яйцеподібні, різнозубчасті, зелені або з фіолетовою пігментацією. Стебла часто пігментовані. Квітки розміщуються на стеблі кільцями, у верхній частині утворюють китицеподібне суцвіття, яке сидить у пазухах листків. Квітки білі або рожеві, цвітуть у червні-серпні. Плоди дозрівають у серпні-вересні, за будовою – горішки темно-бурого кольору. Маса 1000 насінин – 1-1,6 г.

Чабер однорічний, пахучий або садовий (*Satureja esculentum L.*) має сильно розгалужене стебло висотою 20-70 см, листки лінійно-ланцетоподібні загострені, довжиною 1,5-2,5 см. На листках багато крапчастих залоз з ефірною олією. Квітки дрібні, ясно-бузкового, рожевого або майже білого кольору з червоними вкрапленнями, зібрані в несправжні кільця, які утворюють нещільні витягнуті суцвіття. Періоди цвітіння і дозрівання насіння розтягнуті. Насіння дрібне, чорно-коричневе. Плід – яйцеподібний тригранний горішок. Маса 1000 насінин – 0,3-1,5 г. Рослина скоростигла, від сходів до технічної стиглості зелені – 25-40 діб, а досягання насіння 60-80 діб.

Майоран однорічний садовий, звичайний або солодкий французький (*Origanum majorana L.*) – однорічна рослина належить до родини Ясноткові (Lamiaceae). Має прямостояче стебло висотою 25-50 см, черешкові листки, продовгувато-яйцеподібні і лопатчасті з тупою вершиною, дрібні. Суцвіття – повстяно-опушене, складається з 3-5 округлих колосоподібних пучків. Квітки медоносні, дрібні, червонуватого, рожевого або білого кольору, розміщені на кінцях розгалужень стебла. Плід складається з трьох-чотирьох однонасінних горішків. Горішок дрібний, ясно-коричневий. Маса 1000 насінин – 0,3 г.

Огіркова трава або бораго (*Borago officinalis L.*) – належить до родини Шорстколисткові (Boraginaceae) – однорічна рослина утворює розетку великих, овальних, опушених черешкових листків. Край листка дрібнохвилястозубчастий. Згодом виростає товсте, опушене, сильно розгалужене стебло висотою 30-60 см. Квітки великі, блакитні або білі з темно-фіолетовими пиляками, зібрані в розкидисто-волотеві ниткоподібні суцвіття. Квітки медоносні. Плід складається з 4-х горішків. Горішок темно-коричневий, майже чорний, продовгуватий. Маса 1000 насінин – 8-10 г. Дозрівають плоди недружно і легко обсіпаються. Листки в молодому віці мають приємний запах свіжого огірка і споживаються як салатна культура.

- Скласти агротехнічний план вирощування – салату, капусти пекінської в відкритому ґрунті.
- Заповнити таблицю 14.2.

Таблиця 14.2

Агротехнічна частина до технологічної карти вирощування овочевих культур групи зеленних

Назва основних агротехнологічних операцій у послідовності виконання	Одиниця виміру	Склад агрегату		Агротехнічні вимоги (терміни, способи, схеми, глибина, норми, інші параметри)
		Трактор	С/Г машина	
1	2	3	4	5
Основний обробіток ґрунту і внесення основного добрива				
Лущення				
Лущення				
Внесення мінеральних добрив				
Зяблева оранка				
Культивація				
Культивація				
Чизелювання				
Передпосівний обробіток ґрунту				
Боронування				
Передпосівна культивуація				
Коткування				
Підготовка насіння				
Посів				
Посів				
Коткування				
Боронування				
Догляд за рослинами				
Полив				
Міжрядне розпушення				
Внесення гербіциду				
Міжрядне розпушення				
Полив				
Міжрядне розпушення з підживленням				
Збирання врожаю				
Збирання				

Контрольні запитання

1. Вкажіть латинську назву видів рослин групи зеленні.
2. Яка овочева рослина групи зеленні найбільш поширена в Україні?
3. Що є продуктивним органом зеленних рослин?
4. Яка характерна особливість овочевих рослин групи зеленних?
5. Назвіть речовини, які визначають сильний аромат гірчиці, коріандру, майорану, васильків справжніх та інших ароматично-смакових рослин.
6. Назвіть ботанічні родини до яких належать салат, коріандр та ін.
7. Назвіть овочеві рослини, що належать до групи зеленні овочі та вживаються лише в свіжому вигляді.
8. Які вимоги до умов навколишнього середовища мають зеленні овочеві культури?

ПРАКТИЧНА РОБОТА 15

ОВОЧЕВІ КУЛЬТУРИ ГРУПИ БАГАТОРІЧНІ

Мета роботи. Навчитися розпізнавати багаторічні овочеві культури за морфологічними ознаками

ЗАВДАННЯ:

- Опрацювати матеріал теми за підручником, посібником, методичними вказівками, додатковою літературою.
 - Розглянути морфологічні ознаки натуральних зразків рослин спаржі, ревеню, щавлю, острогону, хрону, катрану, артишоку, майорану багаторічного, меліси лимонної, м'яти перцевої, фенхелю, гісопу у фазі товарної стиглості продуктивних органів.
 - Замалювати підземну частину спаржі (коріння, кореневище, бруньки, стеблові пагони), головки фенхелю, суцвіття артишоку.
 - Розглянуті морфологічні ознаки записати у таблицю за формою наведеною в таблиці 15.1.

Методичні вказівки. Багаторічні овочеві культури, які вирощують в Україні об'єднують у 7 ботанічних родин: гречкові, капустяні, цибулинні, спаржеві, айстрові. До Гречкових належить ревінь (*Rheum L.*) і щавель (*Rumex acetosa L.*); Капустяних – хрін (*Armoracia rusticana Caerth.*) і катран (*Crambe L.*), Спаржевих – спаржа (*Asparagus officinalis L.*), до Айстрових – острогін або тархун (*Artemisia dracuncululus L.*), артишок (*Cynara scolimus*), родини Ясноткових - майоран багаторічний (*Origanum vulgare L.*), меліса лимонна (*Melissa officinalis*), м'ята перцева (*Mentha piperita L.*), гісоп (*Hyssopus officinalis L.*); до родини Селерові – фенхель овочевий або італійський (*Foeniculum vulgare Mill.*), до родини Цибулеві належать цибуля-батун, багатоярусна цибуля, цибуля-шніт, цибуля-слизун.

Спаржа або холодок лікарський (*Asparagus officinalis L.*) – має велике горизонтально розміщене кореневище, на верхньому боці якого є ростові бруньки (вкорочені пагони). З нижнього боку кореневища відростають потовщені корені, в яких нагромаджуються поживні речовини. Від них рано навесні відходять тонкі ниткоподібні корені, якими рослина вбирає воду і поживні речовини з ґрунту, восени тонкі корені відмирають. Рано навесні за рахунок поживних речовин, що містяться в потовщених коренях починають рости стеблові пагони з бруньок, розміщених на кореневищі. Якщо їх не зрізати для споживання, то вони виходять на поверхню ґрунту, видовжуються, зеленіють, розгалужуються. Кінці гілочок закінчуються пучками ниткоподібних кладодіїв (видозмінених пагонів, що виконують функцію листків). Листки у спаржі видозмінені і представлені рудиментарними лусочками. Висота стебла може досягати 2 м.

Квіти одностатеві, рідше зустрічаються двостатеві, по 1-2 і більше розміщені як на головному стеблі, так і на бічних пагонах. Квіти зеленувато-жовтувато-білі, звисаючі. Оцвітина дзвоноподібна у чоловічих і дзвонико-напівкуляста у жіночих квіток, складається із шести зрослих біля основи

листочків. Чоловічі квітки розміром до 5 мм, з довгими рожевими пиляками, жіночі – вдвічі менші. Зав'язь тригнізда, стовпчик з трироздільною приймочкою. Запилюється перехресно.

Плід – тригнізда ягода. Стиглі плоди мають червоне забарвлення. Діаметр плоду – 6-8 мм. У кожному гнізді – 1-2 насінини чорного кольору. Маса 1000 насінин – 18-35 г. На одному місці рослини можуть рости 15-18 років.

Ревінь чорноморський (*Rheum rhaponticum* L.) має потужний стрижневий розгалужений корінь. На головці кореня в пазухах листків закладаються бруньки, які зберігають життєздатність протягом зими, і навесні наступного року з них виростають нові листки.

Листки в ревеню дуже великі на довгих м'ясистих черешках (50-60 см). Листкова поверхня суцільна, два метром до 30-35 см і більше. Забарвлення черешків листків зелене або рожеве. З верхівкової бруньки головки кореня після розростання листкової розетки починаючи з другого року утворюється квітконосне стебло висотою 1,5-2 м. У верхній частині стебла формується суцвіття волоть з дрібними жовтуватими квітками. Квітки двостатеві. Після їх запилення формуються тригранні плоди – темно-коричневі горішки з облямівкою. Маса 1000 насінин – 7-16 г. На одному місці може рости 8-12 років.

Щавель (*Rumex acetosa* L.) на першому році життя формує прикореневу розетку листків. Корінь стрижневий, розгалужений. Листки черешкові, продовгуваті, біля основи списоподібні, загострені. Починаючи з другого року життя, навесні формує розетки листків, а на початку літа – квітконосне стебло висотою до 1 м. Суцвіття волоть з дрібними червонувато-жовтими двостатевими квітками. Рослина однодомна, але трапляються і дводомні. Запилюється вітром. Плід – тригранний горішок, дрібний, блискучий, коричневий. Оптимальна тривалість вирощування на одному місці – 4-5 років.

Хрін (*Armoracia rusticana* Caerth.) – коренепаросткова багаторічна рослина. Має потужний корінь, на головці якого закладаються ростові бруньки. Корінь товстий, м'ясистий, покритий виростами у вигляді бородавок, з яких відростають бічні корінці і розетки листків. Листки великі, черешкові, довжиною до 80 см. За формою продовгувато-овальні, суцільні, або з городчастим краєм, блискучі, зелені. Старі рослини формують квітконосне стебло. Нижні стеблові листки перисторозсічені, середні продовгувато-ланцетні, верхні – лінійні. На листках добре виражена центральна жилка. Висота стебла – 85 см. На кінцях розгалужень стебла формуються китицеподібні суцвіття з білими дрібними квітками. Цвіте в травні – червні. Плід – продовгувато-овальний стручок. Часто плоди не утворюються, а сформовані плоди містять недозріле, не придатне для розмноження насіння. На одному місці вирощують до 10 років.

Катран приморський (*Crambe maritima* L.) – має стрижневий корінь, мало розгалужений, ламкий, соковитий. У перший рік вегетації утворює прикореневу розетку з 4-8 листків. На другий-третій рік розетка має 10-20

листіків. Листки черешкові з пластинкою, слабо- або сильно розсіченою, гладенькою, з восковим нальотом. Довжина листків – 60-90 см.

Квітконосні пагони розгалужені і утворюються на третій рік. Висота стебел – 90-140 см. Квітки білого кольору, медоносні, перехреснозапилні. Плід – стручок, висихаючи не розтріскується, нагадує за зовнішнім виглядом горішок розміром 3-6 мм. Всередині горішка міститься одна насінина схожа до насіння капусти. Маса 1000 насінин горішків – 32-36 г. Після досягання плодів рослина відмирає (монокарпічна). Довжина коренів для споживання на другому році життя - 25-30 см, діаметр – не менш як 2 см, маса 100-300 г. Тривалість культивування на одному місці до відмирання рослин – 2-3 роки.

Острогін або тархун (*Artemisia dracunculus L.*) – багаторічна кореневищна рослина. Утворює прямостояче розгалужене стебло висотою до 150 см. Листки на молодих стеблах прості, лінійно-ланцетні, іноді трилопатеві, темно-зелені. На розгалужених стеблах утворюються маленькі суцвіття-кошики, діаметр близько 3 мм і розміщені гронами. Квітки в суцвітті дуже дрібні, білі або жовтуваті. Плід – дуже дрібна сім'янка. Маса 1000 насінин – 0,2 г. На одному місці вирощують 4-5 років. В умовах України насіння не утворює.

Артишок (*Cynara scolimus*) - на півдні України вирощується як однорічна, в середній смузі – однорічна рослина з розсади. Спочатку утворює прикореневу розетку, а згодом високе, м'ясисте, розгалужене сіро-зелене стебло висотою до 1,5-2 м. Листки перисто-розсічені, з лопатевими частками, сірувато-зелені, з нижнього боку вкриті сірим повстяним опушенням, великі за розміром, без черешкові. На кінцях бічних розгалужень стебла розміщені суцвіття-кошики, діаметром 4-5 см, округлої або округло-плескатої форми, зелені, іноді з червоними крапочками на зовнішніх лусках. Кошики мають м'ясисте квітколоже і великі соковиті обгортки, які зверху обгортають кошик. Усередині кошика на м'ясистому квітколожі розміщені блакитні квітки. Після запилення формуються плоди – сім'янки з дерев'янистою оболонкою. Запилення ентомофільне. Сім'янки великі, сірі з чорною мармуровою пігментацією. Маса 1000 насінин – 45-55 г. Сім'янки проростають тривалий період, перед сівбою потребують яровизації протягом 30-40 діб. Насіння намочують протягом 10 діб за температури 20-25° С і після наклывування 20-30 діб витримують при температурі 0-1° С. Тривалість вирощування 2-3 роки.

Майоран багаторічний (*Origanum vulgare L.*) – кореневищна культура з прямостоячим стеблом висотою 60-70 см. У нижній частині стебло дерев'янисте, часто з опушенням, з червонуватою пігментацією. Листки черешкові, продовгувато-яйцеподібної форми або продовгувато-загострені із зубчастим краєм. Квітки бузково-рожевого або червоного кольору, дрібні, двостатеві, зібрані в суцвіття - розлогу щиткоподібну волоть. Цвіте в червні-серпні. Плід – тригранний, коричневий, дрібний горішок. Маса 1000 насінин – 0,2-0,3 г.

Меліса лимонна (*Melissa officinalis*) багаторічна культура. Підземна частина – багаторічне розгалужене кореневище, на якому закладено багато

ростових зимуючих бруньок. Стебло чотиригранне, прямостояче, розгалужене, висотою до 80 см, з м'яким опушенням. Листки черешкові, яйцеподібної форми з городчасто-зубчастим краєм, опушені, пахучі. Квітки дрібні, білі з жовтуватим або рожевим відтінком, розміщені в пазухах листків. Цвітіння і плодоношення відбуваються з другого року життя і щороку в наступні роки. Плоди - яйцеподібної форми, гладенькі, дрібні, бурі або майже чорні горішки. Маса 1000 насінин – 0,5-0,6 г.

М'ята перцева (*Mentha piperita* L.) – багаторічна рослина з горизонтальним кореневищем. З бруньок, закладених на кореневищі, щороку відростає надземна частина рослин. Стебло чотиригранне, розгалужене, напівлежаче, висотою 30-100 см, іноді опушене. Листки черешкові, темно-зелені, супротивно розміщені на стеблі, продовгувато-яйцеподібної форми із загостреним кінчиком і зазубленим краєм. Квітки дрібні, зібрані в колосоподібні суцвіття на кінцях розгалужень стебла, ентомофільні, медоносні, бузкові. Плід- горішок. Насіння дрібне, коричневе.

Гісоп (*Hyssopus officinalis* L.) – багаторічна рослина з прямостоячим, розгалуженим, чотиригранним стеблом висотою 40-70 см. Листки розміщені на стеблі супротивно. За формою продовгувато-яйцеподібні або продовгувато-ланцетоподібні, довжиною 2-4 см і шириною 0,4-0,9 см.

Квітки зібрані в пазухах листків у несправжні напівкільця, які утворюють видовжені суцвіття. Віночок квіток – двогубий, синій, фіолетовий, рожевий чи білий. Цвіте з кінця червня по серпень, починаючи з другого року життя. Плід складається з чотирьох нечітко виражених тригранних темно-бурих горішків. Маса 1000 горішків – 0,9 г. Листя і молоді пагони використовують свіжими й сушеними як приправу до салатів, супів, м'ясних і овочевих страв.

Фенхель овочевий або італійський (*Foeniculum vulgare* Mill.) – вирощують як одно або дворічну овочеву культуру для одержання головок. У перший рік утворює потовщений веретеноподібний корінь, а з бруньок, закладених на головці кореня відростають листки з потовщеними черешками, які утворюють головку (качанчики довжиною 10-17 см, шириною 5-10 см, середньою масою 50-135 г). Листкова пластинка сильно перисторозсічена на вузькі частки, як у кропу. З верхівкової бруньки, не зрізаної на споживання відростає високе прямостояче, розгалужене порожнисте з восковим нальотом сизе стебло висотою 150-200 см. Нижні листки на стеблі черешкові, верхні – сидячі з розширеною піхвою (жолобоподібний черешок). Квітки дрібні, жовті, зібрані в суцвіття – складний зонтик. Плід – сірувато-зелена двосім'янка з сильним приємним запахом. Маса 1000 сімянок – 3-4 г.

ХІД РОБОТИ

Використовуючи живі об'єкти, муляжі, гербарій, таблиці та довідковий матеріал, коротко описати основні морфологічні особливості овочевих рослин групи багаторічні. Заповнити таблицю 15.1.

Морфологічні ознаки овочевих рослин групи багаторічні

Показник	Назва овочевої культури									
	спаржа	ревінь	щавель	острогін	хрін	артишок	катран	гісоп	фенхель	меліса
Ботанічна родина										
Латинська назва виду										
Діаметр і довжина кореневища										
Кількість ростових бруньок на кореневищі, їх розмір										
Листок:										
форма										
розсіченість										
наявність опушення										
забарвлення										
розмір										
наявність черешка										
інші ознаки										
Стебло:										
висота										
переріз										
опушеність										
інші ознаки										
Квітка:										
тип										
колір										
розмір										
Суцвіття:										
тип										
величина										
місце закладання										
Плід:										
назва										

величина										
Насіння										
маса 1000 шт.										
колір										
форма										
Продуктивний орган:										
назва										
маса										
розміри (довжина, ширина, діаметр)										
характер поверхні										
зabarвлення										
Тривалість вирощування рослин на одному місці										

Висновки:

Контрольні запитання:

1. Назвіть представників овочевих культур групи багаторічні.
2. Назвіть тривалість вирощування на одному місці окремих окремих видів багаторічних овочевих рослин.
3. Назвіть продуктивні органи різних видів багаторічних овочевих рослин.
4. Які основні морфологічні ознаки окремих видів багаторічних овочевих рослин?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Овочівництво відкритого ґрунту : навч. посібн. / Н. В. Грекова та ін. Київ : Магнолія, 2019. 470 с.
2. Гіль Л. С., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт : навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2008. 368 с.
3. Гіль Л. С., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт : навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2008. 312 с.
4. Лихацький В. І. Овочівництво: практикум. Вінниця : Нова Книга, 2012. 451 с.
5. Біолого-екологічні особливості овочевих культур : навчальний посібник / Нікончук Н. В. та ін. Миколаїв : МНАУ, 2020. 407 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8376>
6. Нікончук Н. В. Овочівництво. Метод. рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр». Ч.І. Миколаїв, 2022. 59 с.
7. Нікончук Н. В. Овочівництво : метод. реком. до виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр». Ч.ІІ. Миколаїв, 2023. 48 с.
8. Сич З. Д., Бобось І. М., Федосій І. О. Овочівництво : навч. посібн. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 406 с.
9. Чернищенко В. І., Пашковський А. І., Кирій П. І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Київ : Рута, 2018. 400 с.
10. Яровий Г. І., Романов О. В. Овочівництво : навч посіб. Харків : ХНАУ, 2017. 376 с

Навчальне видання

ОВОЧІВНИЦТВО

Робочий зошит

Укладач: **НІКОНЧУК** Наталія Володимирівна

Формат 60x84 1/16. ум. друк. арк. 5,3

Тираж 50 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013р