



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

О.Д. ВІТАНОВ

ВИРОБНИЦТВО ОВОЧЕВОЇ І БАШТАННОЇ ПРОДУКЦІЇ

Навчально-методичний посібник

Галузь знань 20 – АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО

Спеціальність – 201 – АГРОНОМІЯ



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА**

О.Д. ВІТАНОВ

ВИРОБНИЦТВО ОВОЧЕВОЇ І БАШТАННОЇ ПРОДУКЦІЇ

Навчально-методичний посібник

**Галузь знань 20 – АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО
Спеціальність – 201 – АГРОНОМІЯ**

2025

УДК 635.1/.7:635.61/63:631.17

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 1 від 23 січня 2025 р.).

Вітанов О.Д. Виробництво овочевої і баштаної продукції. Навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2025. 134 с.

<https://doi.org/10.32717/agroscience.book.2025.01>

Автор: О.Д. Вітанов, доктор с.-г. наук, професор;

Рецензенти: Т.В. Івченко, доктор с.-г. наук, професор;

О.В. Мельник, доктор с.-г. наук;

У даному навчально-методичному посібнику стисло (проспект) висвітлено стан галузі овочівництва в світі та Україні, напрями технологічних досліджень в овочівництві, їх значення для національного АПК, розглянуто типи сівозмін, а також основні аспекти інтенсивних технологій і новітніх системи виробництва овочів та баштану у формі конспектів лекцій, лабораторних, практичних занять, наведено теми для додаткового вивчення. До кожної теми занять додається список рекомендованих джерел. Посібник призначений для викладачів та здобувачів другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів спеціальності 201 «Агрономія» та інших агроекологічних спеціальностей, у тому числі для самостійної роботи здобувачів вищої освіти та дистанційного навчання.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Інформаційний обсяг навчальної дисципліни	7
Змістовний модуль 1. Овочівництво – інтенсивна галузь аграрного виробництва	13
Тема 1. Стан галузі овочівництва в світі та Україні (лекція)	13
Тема 2. Напрями технологічних досліджень в овочівництві України, їх значення для національного АПК (лекція)	19
Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур (лекція)	23
Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур (практичне заняття)	25
Змістовний модуль 2. Інтенсивні технології – основа продовольчої безпеки країни	28
Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур (лекція)	28
Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур (лабораторне заняття)	41
Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур (практичне заняття)	44
Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур (лекція)	46
Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур (лабораторне заняття)	57
Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур (практичне заняття)	62
Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур (лекція)	64
Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур (лабораторне заняття)	76

Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур (практичне заняття)	79
Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур (лекція)	80
Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур (лабораторне заняття)	91
Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур (практичне заняття)	93
Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур (лекція)	95
Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур (лабораторне заняття)	111
Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур (практичне заняття)	113
Змістовний модуль 3. Новітні системи виробництва овочів	117
Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів (лекція)	117
Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів (лабораторне заняття)	130
Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів (практичне заняття)	130
Тема 10. Альтернативна система виробництва овочів (лекція)	131
Тема 10. Альтернативна система виробництва овочів (лабораторне заняття)	132

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни професійної підготовки «Виробництво овочевої і баштанної продукції» є надання здобувачеві ступеня доктора філософії теоретичних, прикладних знань та практичних навичок з різнобічних напрямів (агробіологічні, агротехнологічні, агроекологічні) ефективного управління процесами формування кількісних та якісних параметрів продукції овочевих культур за умови максимально можливого збереження навколишнього середовища.

Згідно з вимогами навчальної дисципліни здобувач ступеня доктора філософії (аспірант) повинен:

- знати: пріоритетні напрями та тенденції розвитку інтенсивних технологій виробництва продукції овочевих і баштанних культур; теоретичні основи повноцінного використання продуктивного потенціалу рослин; основи дослідної справи; принципи функціонування технологій різного спрямування; основи формування якісної продукції (згідно діючих ДСТУ); підходи до розробки технологічних процесів і операцій; методи визначення якості продукції;

- вміти: працювати з джерелами інформації для визначення пріоритетних напрямків розвитку галузі; формувати стратегію проведення досліджень на перспективу; визначати методику поточних досліджень; розробляти принципово нові підходи щодо проведення досліджень; всебічно та фундаментально аналізувати наукові результати з можливістю їх подальшого удосконалення та впровадження;

- володіти: методикою закладання вегетаційних, польових дослідів, супутніх досліджень; сучасними приладами та обладнанням; методами визначення якості продукції.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (120 годин)

Змістовний модуль 1. Овочівництво – інтенсивна галузь аграрного виробництва (26 годин).

Тема 1. Стан галузі овочівництва в світі та Україні. (8 годин).

Провідні країни щодо виробництва овочів.

Стан галузі в Україні. Особливості овочевого ринку.

Значення галузі овочівництва у виконанні соціальних функцій.

Зональне виробництво овочів.

Тема 2. Напрями технологічних досліджень в овочівництві України, їх значення для національного АПК (8 годин).

Інститут овочівництва і баштанництва НААН (ІОБ) – головна наукова галузева установа. Мережа дослідних установ України, в яких проводять дослідження з овочівництва.

Основні інноваційні розробки науковців ІОБ за попередні роки.

Перспективні напрями технологічних досліджень.

Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур (10 годин).

Класифікації овочевих рослин: за ботанічними родинками; господарська; за тривалістю життя.

Кращі попередники овочевих культур.

Типи сівозмін з овочевими культурами.

Спеціалізовані овочеві сівозміни.

Змістовний модуль 2. Інтенсивні технології – основа продовольчої безпеки країни (70 годин)

Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур (14 годин).

Стан виробництва цибулі ріпчастої в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції цибулі ріпчастої та часнику.

Особливості виробництва цибулі ріпчастої та інших різновидів цибулевих культур.

Наукові засади формування якості врожаю цибулевих рослин, що відповідають діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування цибулевих культур.

Тема 5. *Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур (14 годин).*

Стан виробництва продукції пасльонових культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції пасльонових рослин.

Особливості технологій вирощування томата, перця, баклажана.

Наукові засади формування якості врожаю пасльонових культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування пасльонових культур.

Тема 6. *Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур (14 годин).*

Стан виробництва продукції гарбузових культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції гарбузових культур.

Особливості вирощування огірка, кавуна.

Особливості технологій вирощування дині, гарбуза, кабачка, патисона.

Наукові засади формування якості врожаю гарбузових культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування гарбузових культур.

Тема 7. *Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур (14 годин).*

Стан виробництва продукції капустяних культур в Україні та у світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції капустяних культур.

Особливості вирощування капусти білоголової.

Наукові засади формування якості врожаю капустяних культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування капустяних культур.

Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур (14 годин).

Стан виробництва продукції коренеплідних культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції коренеплідних культур.

Особливості вирощування буряка столового.

Особливості вирощування моркви, петрушки, пастернаку, селери.

Наукові засади формування якості врожаю коренеплідних культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування коренеплідних культур.

Змістовний модуль 3. Новітні системи виробництва овочів (24 години).

Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів (14 годин).

Методологія щодо розробки адаптивної системи виробництва овочів

Класифікація технологічних заходів і елементів з позиції енерговитрат

Ґрунтозахисна здатність рослин

Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів

Тема 10. Альтернативна система виробництва овочів (10 годин).

Поняття про алелопатію

Практичне значення алелопатії в овочівництві

Полікультурні агроугруповання

Смуговий спосіб вирощування в овочівництві

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекц.	Лаб.	Пр.	СР
Змістовний модуль .1. Овочівництво – інтенсивна галузь аграрного виробництва					
Тема 1. Стан галузі овочівництва в світі та Україні	8	2	–	–	6
Тема 2. Напрями технологічних досліджень в овочівництві України, їх значення для національного АПК	8	2	–	–	6
Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур	10	2	–	2	6
Разом за змістовним модулем 1	26	6	–	2	18
Змістовний модуль 2. Інтенсивні технології – основа продовольчої безпеки країни					
Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур	14	4	2	2	6
Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур	14	4	2	2	6
Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур	14	4	2	2	6
Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур	14	4	2	2	6
Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур	14	4	2	2	6
Разом за змістовним модулем 2	70	20	10	10	30
Змістовний модуль 3. Новітні системи виробництва овочів					
Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів	14	2	2	4	6
Тема 10. Альтернативна система виробництва овочів	10	2	2	–	6
Разом за змістовним модулем 3	24	4	4	4	12
Усього годин	120	30	14	16	60

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 4. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур</i> : Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції цибулевих культур	2
2	Тема 5. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур</i> : Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції пасльонових культур	2
3	Тема 6. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур</i> : Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції гарбузових культур	2
4	Тема 7. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустяних культур</i> : Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції капустяних культур	2
5	Тема 8. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур</i> : Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції коренеплідних культур	2
6	Тема 9. <i>Адаптивна система виробництва овочів</i> . Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів. Грунтозахисна здатність рослин і агрозаходів. Технологічні заходи з позиції енерговитрат	2
7	Тема 10. <i>Альтернативна система виробництва овочів</i> . Полікультурні агрогрупування. Поняття про алелопатію. Методика біологічних тестів.	2
Усього годин		14

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 3. <i>Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур</i> : Типи сівозмін з овочевими культурами. Спеціалізовані сівозміни. Складання сівозмін.	2

2	Тема 4. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур</i> : складання технологічних карт (схем) вирощування цибулевих культур	2
3	Тема 5. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур</i> : складання технологічних карт (схем) вирощування пасльонових культур	2
4	Тема 6. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур</i> : складання технологічних карт (схем) вирощування гарбузових культур	2
5	Тема 7. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування капустианих культур</i> : складання технологічних карт (схем) вирощування капустианих культур	2
6	Тема 8. <i>Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування коренеплідних культур</i> : складання технологічних карт (схем) вирощування коренеплідних культур	2
7	Тема 9. <i>Адаптивна система виробництва овочів</i> . Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів. Застосування «Методики розрахунку біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві» у власних дослідках	4
Усього годин		16

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зональне виробництво овочів, спеціалізація агроформувань.	6
2	Перспективні напрямки технологічних досліджень в овочівництві	6
3	Типи сівозмін з овочевими культурами	6
4	Стан виробництва цибулі ріпчастої в Україні та світі.	6
5	Стан виробництва продукції пасльонових культур в Україні та світі.	6
6	Стан виробництва продукції гарбузових культур в Україні та світі.	6
7	Стан виробництва продукції капустианих культур в Україні та світі.	6
8	Стан виробництва продукції коренеплідних культур в Україні та світі.	6
9	Методика біоенергетичної оцінки технологій.	6
10	Альтернативні системи виробництва овочів. Методика біологічних тестів.	6
Усього годин		60

Змістовний модуль 1

Овочівництво – інтенсивна галузь аграрного виробництва (26 години).

Тема 1. Стан галузі овочівництва в світі та Україні (8 годин).

Провідні країни щодо виробництва овочів.

Стан галузі в Україні. Особливості овочевого ринку.

Значення галузі овочівництва у виконанні соціальних функцій.

Зональне виробництво овочів.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. Про схвалення Концепції Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2020 року № 1333-р.
2. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.09.2017 № 1073.
3. Пріоритетні напрями розвитку овочівництва і баштанництва в Україні / С.А. Балюк, М.В. Лісовий, М.А. Захарова, О.В. Анісімова, О.Д. Вітанов, В.П. Рудь, О.О. Кіях . Вісник аграрної науки. 2012. № 2. С. 7-11.
4. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
5. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
6. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

Проспект лекції (2 год.)

ОВОЧІВНИЦТВО:

1. Наука (наукова дисципліна)
2. Галузь агропромислового комплексу

ОВОЧІВНИЦТВО як наука досліджує біологічні особливості овочевих рослин, способи вирощування високих урожаїв овочів з мінімальними витратами.

ОВОЧІВНИЦТВО як галузь с. г. займається виробництвом овочів і насіння.

Підгалузі овочівництва:

насінництво; баштанництво; картоплярство (раннє); грибівництво

Виробництво і урожайність овоче-баштанних культур у різних країнах

Країна	Валовий збір, млн. т	Урожайність, т/га	На 1 особу за рік, кг
Китай	450	19	320
США	40	28	152
Італія	14	27	285
Іспанія	13	34	316
Україна	10	20	194
Франція	6	19	147
Польща	6	24	148
Нідерланди	4,3	52	262
Греція	3,6	29	380
Німеччина	3,4	32	77
Румунія	3,2	13	203
В.Британія	2,4	22	44
Канада	2,4	24	80
Білорусь	2,1	21	207
Угорщина	1,7	20	205
Болгарія	0,6	11	125
Австрія	0,5	40	68

Найбільша кількість овочів у світі виробляється в Китаї (49,3%), США (4,2%), Італії (1,8%), Російській Федерації (1,8%), Іспанії (1,4%), Франції (1%) та Україні – 0,9%. Тобто Україна входить у першу сімку світових лідерів за валовим виробництвом овоче-баштаної продукції. За показником рівня урожайності овоче-баштаних культур серед 20-ти передових країн світу Україна посідає лише 18-те місце. До першої п'ятірки за даним показником входять країни Європи – Нідерланди, Австрія, Іспанія, Німеччина та Греція.

Стан галузі в Україні. Особливості овочевого ринку

Площа під овочевими культурами в Україні складає до 500 тис. га. За рік виробляється біля 10 млн. т овоче-баштаної продукції, середня врожайність – 20 т/га.

Біля 85 % овочів і 98 % картоплі в Україні виробляється в господарствах населення (дрібнотоварний сектор); 3 % овочів виробляється в фермерських (селянських) господарствах; решта овочів виробляється у великотоварних агроформуваннях.

Збільшення виробництва якісної продукції було і залишається ключовим завданням для всього агропромислового комплексу України, що відмічено у галузевій програмі «Овочі України – 2025». Не зважаючи на те, що останніми роками за рахунок власного виробництва забезпечено споживання овочево-баштаної продукції на рівні 163 кг на душу населення (за медичної норми споживання 161 кг), виробляється одноманітна продукція, тобто на овочевому ринку присутній звужений асортимент, повною мірою не задовольняється попит на малопоширені та зелені овочі. Не зважаючи на те, що в цілому норма споживання продукції овочевих і баштаних культур забезпечується, окремі види представлені недостатньо. Наприклад, норма споживання плодів томата забезпечується на 85% або 24,6 кг/люд. при нормі споживання 32 кг/люд на рік.

Однією з ключових проблем розвитку овочевого ринку, на наш погляд, є стримування впровадження інновацій через елементарну відсутність достатньої кількості великотоварних сільськогосподарських підприємств.

Головною причиною згортання великотоварного сектора, окрім усього іншого, є високі витрати грошових та людських ресурсів на одиницю площі порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Адже виробництво овочів характеризується багаторазовими зборами врожаю, продукція їх швидко псується і погано транспортується. Так, на вирощування 1 га овочевих культур у середньому необхідно 600–800 люд.-год. У структурі витрат праці на 1 га овочів найбільш питому частку займають витрати на догляд за посівами і збирання врожаю. Це пояснюється тим, що в овочівництві традиційно є низьким рівень механізації і високі витрати праці.

В умовах різкого зростання цін на енергетичні ресурси і матеріально-технічні засоби, а також при наявності труднощів зі збутом овочевої продукції можна передбачати, що найближчим часом збережеться тенденція до мінімізації обсягів і асортименту її виробництва. З розвитком ринкової економіки здійснюються значні технологічні та організаційні зміни в овочівництві. У перспективі необхідно віддавати перевагу *адаптивним та органічним технологіям*, які забезпечують енергозощадження, запобігають забрудненню навколишнього середовища, підтримують родючість ґрунтів.

Значення галузі овочівництва у виконанні соціальних функцій

Відомо, що овочі з давніх часів використовують не тільки як звичайні продукти харчування, але як дієтичні та лікувально-профілактичні. Для задоволення потреб у вітамінах, вуглеводах, білках, жирах рослинного походження, органічних кислотах, мінеральних солях інших фізіолого-активних речовинах дорослій людині необхідно щодоби вживати біля 400 г овочів та 220 г картоплі. Науково обґрунтована медична норма вживання овочів для кожної людини на рік у середньому складає: картоплі – 100 – 120 кг, овочів – 161 кг, у том числі капусти різних видів – 45, томатів – 32, огірків – 13, цибулі і часнику – 10, моркви – 10, буряка столового – 7, баклажанів та кабачків – 7, перців – 7, гороху овочевого – 2, плодів баштану – 20, інших овочів – до 7 кг. В останні роки основну частину овоче-баштанної продукції (85 – 87 %) та картоплі (біля 98 %) в Україні виробляють у домогосподарствах населення.

Зональне виробництво овочів обумовлено вимогами рослин до факторів зовнішнього середовища, зокрема до ґрунтово-кліматичних умов.

За вимогливістю до тепла овочеві культури поділяють на п'ять груп:

1. *Морозо- і зимостійкі* витримують зниження t° до -10°C), навесні починають відростати за $t^{\circ} +1...+2^{\circ}\text{C}$, оптимальна для росту $+15...+20^{\circ}\text{C}$ (часник, багаторічні сорти цибулі, щавель, ревінь, хрін, катран, спаржа, естрагон).

2. *Холодостійкі* витримують короточасні зниження t° повітря до $-3... -7^{\circ}\text{C}$. Насіння починає проростати за $t^{\circ} +2...+5^{\circ}\text{C}$, оптимальна для росту $+15...+20^{\circ}\text{C}$ (капуста, коренеплоди, цибуля ріпчаста, шалот, порей, горох, біб, салат, мангольд, гірчиця салатна, крес-салат).

3. *Середньохолодостійкі*. Оптимальна t° для росту $+15...+20^{\circ}\text{C}$, але за $t^{\circ} 0...-1^{\circ}\text{C}$ пошкоджуються стебла і листки (*картопля*). За t° вище 30°C ріст рослин припиняється.

4. *Тепловимогливі*. Оптимальна t° для росту $+22...+29^{\circ}\text{C}$. При зниженні t° до $+7^{\circ}\text{C}$ протягом 3 – 4 діб ріст припиняється, а за $t^{\circ} +3^{\circ}\text{C}$ рослини гинуть (томат, перець, баклажан, огірок, кабачок, патисон, гарбуз твердокорий і великоплідний).

5. *Жаростійкі* витримують t° повітря до $+36...+40^{\circ}\text{C}$, погано витримують зниження t° до $+10...+15^{\circ}\text{C}$ (гарбуз мускатний, кавун, диня. квасоля, кукурудза).

Спеціалізація агроформувань

на вирощуванні окремих видів овочів і баштану залежить від ґрунтово-кліматичних умов регіону, ринків збуту продукції, логістики, біологічних особливостей культур, традиціями тощо.

У високорозвинених країнах відмічається поглиблення спеціалізації не тільки по виробництву окремих видів овочевої продукції, а й по розподілу технологічних операцій між окремими підприємствами з одночасною їх кооперацією. За останні роки просліджується три ступені кооперування: вирощування продукції; її доробка та підготовка до реалізації; і збут.

У США овочівництво переважно розміщене у фермерських господарствах

сімейного типу, Причому, з початку XX сторіччя їх загальна кількість послідовно знижується і ферми укрупнюються. Галузь характеризується ростом концентрації овочівництва в найбільш сприятливих природнокліматичних зонах їх виробництва; подальше його переміщення на Захід США і розвиток там високо спеціалізованого і високоінтенсивного зрошуваного овочівництва; відмічається ріст кількості вузькоспеціалізованих господарств, які виробляють один вид продукції для ринку з повним відривом тваринництва від землеробства та ростом вертикальної інтеграції.

В Україні спеціалізовані на вирощуванні овочів крупні агроформування розташовані, в основному, в приміських зонах великих міст.

Контрольні питання і завдання

1. Назвіть провідні країни щодо виробництва овочів.
2. Надайте характеристику сучасному стану галузі в Україні.
3. Які особливості овочевого ринку?
4. Яке значення галузі овочівництва у виконанні соціальних функцій?
5. Які фактори впливають на зональне виробництво овочів?
6. Наведіть приклади вузькоспеціалізованих агроформувань в овочівництві.

Тема 2. Напрями технологічних досліджень в овочівництві України, їх значення для національного АПК (8 годин).

Інститут овочівництва і баштанництва НААН (ІОБ) – головна галузева наукова установа. Мережа дослідних установ України, в яких проводять дослідження з овочівництва і баштанництва.

Основні інноваційні розробки науковців ІОБ за попередні роки.

Перспективні напрями технологічних досліджень.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
2. Вітанов О.Д., Чефонова Н.В. Капуста на краплинному зрошенні: монографія/ Вінниця : ТВОРИ, 2023. 240 с.
3. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
4. Цибуля ріпчаста: ефективні агрозаходи: монографія / за ред. О. Д. Вітанова. Київ: Аграрна наука, 2024. 137 с.
5. Огірок на продовольство та насіння. Вітанов О.Д., Кирюхін С.О., Солдатенко О.В. : монографія/ за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТВОРИ, 2024. 289 с.

Проспект лекції (2 год.)

Інститут овочівництва і баштанництва

Національної академії аграрних наук України –

головна галузева наукова установа (рік заснування – 1947)

Інституту підпорядковані дослідні станції:

Дніпровська, Донецька, «Маяк» (Чернігівська область).

Інститут координує НД роботу з овочівництва і баштанництва в Україні.

Сорти селекції Інституту мають високі смакові якості, придатні як для механізованого, так і звичайного вирощування, транспортабельні, лежкі, для свіжого споживання і консервування, соління, виготовлення соків та джемів, пристосовані для використання в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Інститут реалізує широкий асортимент добазового, базового та сертифікованого насіння овочевих, баштанних, зеленних, пряно-смакових видів рослин, а також овочеву продукцію власного виробництва.

Інститут пропонує: вирощування насіння овочевих і баштанних рослин на замовлення; агрономічний авторський супровід енергоефективних та біологізованих технологій вирощування овочевих культур; рекомендації щодо впровадження сівозмін, систем обробки ґрунту та догляду за рослинами; комплексну діагностику основних функціональних та інфекційних захворювань овочевих і баштанних культур; консультації з питань захисту овочевих рослин від шкочинних організмів; розробку систем удобрення овочевих культур за результатами агрохімічного обстеження полів та діагностики живлення рослин; розроблення технологічних карт, бізнес-планів, бізнес-проектів, виробничих програм, інноваційно-інвестиційних проектів виробництва овочевої продукції в різних ґрунтово-кліматичних зонах; проведення занять та консультацій з технологічних та селекційних питань.



Адреса: 62478, Україна, Харківська обл., Харківський р-н., сел. Селекційне,
вул. Інститутська, 1, Інститут овочівництва і баштанництва НААН
тел.: (057) 748-91-91 E-mail: ovoch.iob@gmail.com www.ovoch.com

Основні інноваційні технологічні розробки науковців ІОБ за попередні роки:

сівозміни з овочевими культурами

способи обробітку ґрунту

системи застосування добрив

заходи щодо контролю за шкідниками, хворобами та бур'янами способи та режими зрошення овочевих культур

способи вирощування, догляду за рослинами

оцінка технологій, заходів, сортів щодо придатності до переробки

оцінка продукції щодо придатності до тривалого зберігання

технології вирощування різного спрямування та їх економічний аналіз.

Перспективні напрями технологічних досліджень

Актуальною проблемою, яка потребує розв'язання, є суттєве *зменшення негативного антропогенного впливу на агроценози*. Адже навантаження штучними агрохімікатами (пестициди, мінеральні добрива, тощо), активний обробіток ґрунту за інтенсивного ведення рослинництва (зокрема овочівництва) несе пряму загрозу здоров'ю населення та може вести до екологічної кризи. Отже, сучасне інтенсивне землеробство спричинило чимало екологічних проблем. Людина створила високопродуктивні, але потенційно нестабільні агроєкосистеми, які вимагають постійного втручання людини і високих затрат .

За умов зміни клімату виникає необхідність адаптації традиційних технологій вирощування овочевих рослин до умов зовнішнього середовища. За фактом зростання середньодобової температури повітря та зменшення кількості продуктивних опадів особливу увагу необхідно звернути на три основних фактори: *збереження вологи, збереження енергії та родючості ґрунту без зниження врожайності*. Перш за все, це – перегляд організації сівозмін у господарстві. Ведення сівозміни необхідно спрямувати таким чином, щоб ґрунт був максимально захищеним рослинами або їх рештками (мульчею) упродовж

року. Такі заходи дозволять вирішити кілька проблем – зменшити перегрівання ґрунту, уповільнити непродуктивні втрати вологи з нього та захистити від ерозійних процесів.

Методологічною основою екологічної стратегії у галузі овочівництва, як найбільш інтенсивної у рослинництві, повинен стати системний підхід, спрямований на мінімізацію впливу всіх чинників, які мають негативні наслідки. Такі системи вирощування, з одного боку, є перехідними до органічних, з іншого – це альтернатива інтенсивним. У перспективі необхідно віддавати перевагу *адаптивним та органічним технологіям*, які забезпечують енерго- і ресурсозаощадження, скорочують затрати праці та втрати продукції, запобігають забрудненню навколишнього середовища, підтримують родючість ґрунтів.

Контрольні питання і завдання

1. Назвіть головну галузеву наукову установу та мережу дослідних установ України, в яких проводять дослідження з овочівництва.
2. Які основні інноваційні розробки науковців ІОБ за попередні роки?
3. Які напрями технологічних досліджень є перспективними?
4. Що є методологічною основою екологічної стратегії у галузі овочівництва ?

Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур (10 годин)

Класифікації овочевих рослин: за ботанічними родинками; господарська; за тривалістю життя.

Кращі попередники овочевих культур.

Типи сівозмін з овочевими культурами.

Спеціалізовані овочеві сівозміни.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
2. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
3. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
4. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

Проспект лекції (2 год.)

1. Класифікація овочевих рослин за ботанічними родинками:

- **Айстрові** (салат, естрагон, артишок, скорцонера, топінамбур ...)
- **Берізкові** (батат)
- **Бобові** (біб, горох, квасоля, соя, чечевиця)
- **Гарбузові** (огірок, патисон, кабачок, кавун, диня, гарбуз)
- **Гречкові** (щавель, ревінь)
- **Капустяні** (всі види капуст, редиска, редька, ріпа, крес-салат, хрін)
- **Лободові** (буряк столовий, мангольд, шпинат, лобода садова)
- **Пасльонові** (томат, перець, баклажан, фізаліс, картопля рання*)
- **Селерові** (морква, петрушка, пастернак, селера, кріп, фенхель кмін)
- **Спаржеві** (спаржа лікарська)
- **Тонконогові** (кукурудза цукрова)
- **Цибулеві** (всі види цибулі, часник)
- **Гриби культурні** (печериця, глива, шиї таке, кільцевик)

**формально овочевою вважається тільки культура картоплі ранньої*

Групування овочевих рослин за ботанічними ознаками не завжди означає схожість щодо технологій вирощування та тривалості вегетаційних періодів.

2. Класифікація овочевих рослин за господарськими ознаками

За властивостями продуктових органів, біологічними та технологічними особливостями всі види овочевих рослин поділяють на:

1. **Капустяні** (всі види капуст)
2. **Плодові** (всі пасльонові, гарбузові, бобові; кукурудза цукрова)
3. **Цибулинні** (цибулі однорічні, часник)
4. **Коренеплідні** (морква, пастернак, петрушка коренеплідна, селера коренеплідна. редька, ріпа, редиска, буряк столовий)
5. **Бульбоплідні** (картопля, батат)
6. **Листкові** (кріп, петрушка листкова, капуста пекінська, салат, шпинат, крес-салат, селера листкова та черешкова, гірчиця салатна)
7. **Багаторічні** (ревінь, щавель, спаржа, цибулі багаторічні, хрін ...)

3. Класифікація за тривалістю життя:

однорічні; дворічні; багаторічні

- У **однорічних** рослин життєвий цикл від сівби насіння до визрівання нового насіння закінчується в перший же рік (за один вегетаційний період), наприклад у рослин групи плодових овочів.
- **Дворічні** рослини в перший рік життя формують розетку листків і продуктивний орган (коренеплід, головку, цибулину), а насіння утворюється на другий рік.
- **Багаторічні** рослини в перший рік формують потужну кореневу систему і листову розетку. Формування продуктивних органів і насіння починається з другого чи третього року життя і продовжується протягом декількох років (щавель, ревінь, спаржа, хрін).

Тема 3. Сівозміна – основа системи вирощування овочевих культур:

Типи сівозмін з овочевими культурами. Спеціалізовані сівозміни

Проспект **практичного заняття** (2 год.)

Кращі попередники овочевих культур для зони Лісостепу

Культура і термін повернення на попереднє поле (роки)	Попередник
Капуста (5–7)	Огірок, цибуля, томат, горох, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Томат, перець, баклажан (2–4)	Огірок, цибуля, капуста, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Огірок, кабачок (1–3)	Капуста, цибуля, томат, горох, трави багаторічні
Цибуля ріпчаста (1–3), часник (3–4)	Огірок, капуста рання, трави однорічні, пшениця озима
Морква (2–3), буряк столовий (3–4)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат ранній, горох
Боби овочеві, горох, квасоля (5–6)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат, пшениця озима
Кавун, диня (8–10), гарбуз (2–4)	Трави багаторічні, озимі зернові, горох, картопля

Сівозміна – порядок розміщення та чергування культур на земельній ділянці.

Схема сівозміни – це заплановане чергування культур

Типи сівозмін з овочевими культурами:

Овочеві сівозміни – **100%** овочевих культур:

1. Огірок
2. Томат
3. Капуста
4. Картопля

Овочево-кормові сівозміни > **50%** овочевих культур:

1. Ячмінь + люцерна
2. Люцерна
3. Люцерна
4. Огірок
5. Пшениця озима
6. Цибуля
7. Томат
8. Капуста
9. Буряк столовий

Кормо-овочеві сівозміни < 50% овочевих культур

1. Ячмінь + люцерна
2. Люцерна
3. Люцерна
4. Огірок
5. Пшениця озима
6. Цибуля
7. Томат

Ротація сівозміни – період, протягом якого культури проходять через кожне поле за встановленою схемою.

Ротаційна таблиця відображає зміну культур по всіх полях

Спеціалізовані сівозміни

Приклад № 1. Схема чергування культур у сівозміні (тип сівозміни - ?):

1. **Пшениця** озима
2. **Томат** безрозсадний
3. **Горох** овочевий (на зелений горошок)

Ротаційна таблиця сівозміни

Рік	1-е поле	2-е поле	3-е поле
2023	Пшениця озима	Томат	Горох
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			

Приклад № 2. Схема чергування культур у сівозміні (тип сівозміни - ?):

1. Ячмінь + люцерна
2. Люцерна 1 р. к.
3. Люцерна 2 р. к.
4. Огірок (1)
5. Капуста
6. Огірок (2)

Ротаційна таблиця сівозміни

Рік	1 поле	2	3	4	5	6
2022	Ячмінь + люцерна	Люцерна 1 р. к.	Люцерна 2 р. к.	Огірок (1)	Капуста	Огірок (2)
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						

Контрольні питання і завдання

1. Які існують класифікації овочевих рослин ?
2. Чим відрізняється класифікація овочевих рослин за ботанічними родинami від класифікації за господарськими ознаками ?
3. На чому базується класифікація овочевих рослин за тривалістю життя ?
4. Наведіть приклади кращих попередників овочевих культур.
5. Які бувають типи сівозмін з овочевими культурами ? (навести приклади)
6. Що таке спеціалізовані овочеві сівозміни ? (навести приклади).
7. За наведеними прикладами скласти ротаційні таблиці сівозмін.

Змістовний модуль 2

Інтенсивні технології – основа продовольчої безпеки країни (70 годин)

Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур (14 годин)

Стан виробництва цибулі ріпчастої та часнику в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції цибулевих культур.

Особливості виробництва цибулі ріпчастої та інших видів цибулевих культур.

Наукові засади формування якості врожаю цибулевих рослин, що відповідають діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування цибулевих культур.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. ДСТУ 6012:2008. ЦИБУЛЯ. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 11 с.
2. ДСТУ 5048:2008. ЧАСНИК. Технологія вирощування. Загальні вимоги Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 11 с..
3. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
4. Цибуля ріпчаста: ефективні агрозаходи: монографія / за ред. О. Д. Вітанова. Київ: Аграрна наука, 2024. 137 с.
5. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
6. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2025. 486 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с.

Прспект лекції (4 год.)

Світове вирощування цибулі ріпчастої

Цибуля ріпчаста (*Allium cepa* L.) –один з самих відомих овочів, належить до родини Цибулеві – *Alliaceae*.

Щорічно виробляється близько 100 млн. т цибулі ріпчастої на 5 млн. га землі у 143 країнах світу. Аналіз статистичних даних свідчить про те, що протягом останніх десяти років показник виробництва цибулі ріпчастої подвоївся. Найбільшими виробниками є Китай та Індія. Інші країни виробляють біля половини світових запасів цибулі.

Середній світовий показник урожайності – 22 т/га, але найбільшим середнім показником врожайності є 66,8 – 65,7 т/га, якого було досягнуто в США та Молдові відповідно. Провідні фермерські господарства можуть вирощувати врожай 100 – 120 т/га. Найвищий рівень споживання цибулі на душу населення в Ірані (28 кг/рік), за ним слідує Єгипет (26 кг/рік), Китай (16 кг/рік), Індія (16 кг/рік) та Сполучені Штати (10 кг/рік), тоді як у світі середнє споживання на душу населення цибулі ріпчастої оцінюється біля 10 кг/рік.

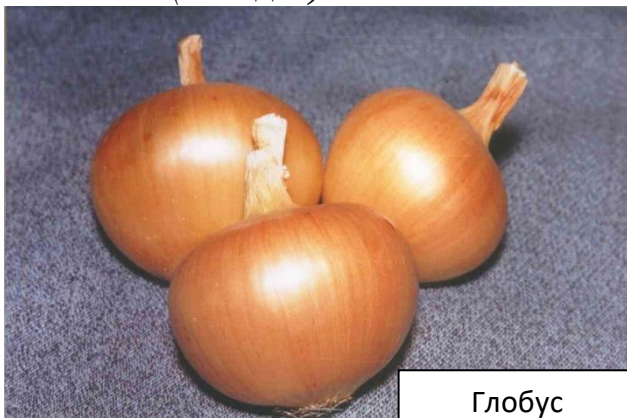
Світове вирощування часнику

Часник є другою з найпоширеніших видів рослин ботанічної родини Цибулеві. 28 млн. т часнику вирощують у світі на площі 1,6 млн. га, а середня врожайність становить 9 т/га. Біля 80% світового врожаю часнику вирощується в Китаї.

В Україні *цибуля ріпчаста* займає площу близько 60 тис. га. Більша її частина (49%) розміщена у Степових районах України та Лісостепу (35%). Середня врожайність по всіх категоріях господарств – біля 20 т/га, у великотоварних спеціалізованих агроформуваннях – до 70–100 т/га. Посівні площі *часнику* коливаються в межах 20–23 тис. га. Промислове виробництво часнику займає незначні площі – в межах 1,0–1,2 тис. га. Потенційна врожайність часнику озимого становить 8–12 т/га, ярого – 5–6 т/га.

Сорти селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН:

*Глобус, Варяг, Любчик, Ткаченківська (гострі);
Амфора, Веселка, Мавка (напівгострі);
Біляночка (солодка).*



Глобус



Варяг



Любчик



Ткаченківська



Амфора



Веселка



Мавка



Біляночка

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції цибулевих культур. За вимогливістю до температури *цибуля ріпчаста* належить до холодостійких рослин. Мінімальна температура для проростання насіння $+3...+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. У фазі одного – двох листків сходи переносять заморозки до $-3...-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Оптимальна температура для росту цибулі $20...25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Оптимальна вологість ґрунту в вегетаційний період повинна складати 75–80% НВ, зниження її в цей період прискорює дозрівання, позитивно впливає на лежкість цибулин, запобігає ураженню їх шийковою гниллю. Цибуля – рослина довгого світлового дня. При короткому світловому дні цибулини не формуються, а ростуть лише листки. До світла цибуля помірно вимоглива, але в умовах навіть часткового затінення затримується період дозрівання і цибулини мають менші розміри.

За вимогливістю до температури *часник* належить до морозостійких рослин. Коренева система починає рости за температури $+2...+3\text{ }^{\circ}\text{C}$, а листки: $5...7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сходи легко переносять весняні заморозки до $-5...-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ярові сорти порівняно менш зимостійкі. Оптимальна температура для росту і формування врожаю $16...22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Часник добре реагує на напівперепрілі органічні добрива. До вологості ґрунту та повітря часник помірно вимогливий.

Особливості виробництва цибулі ріпчастої

Посіви цибулі розміщують на структурних, легких за гранулометричним складом, добре забезпечених поживними речовинами ґрунтах, достатньо зволжених, з рН 6,1-7,0. На ґрунтах з підвищеною кислотністю проводять вапнування. Вапно слід вносити під попередник цибулі один раз за ротацію сівозміни під зяблеву оранку орієнтовно нормою від 1 т (на піщаних та супіщаних ґрунтах) до 6 т (на середньо- і важкосуглинкових). На солонцюватих ґрунтах (лучних, лучно-черноземних, чорноземах типових) орієнтовно вносять гіпс у нормі від 2 т до 3 т, на темно-каштанових – від 1,5 т до 2 т на 1 га. Гіпс вносять під зяблеву оранку. Кращі попередники – озимі та ярі зернові культури, огірок, томат ранній, капуста ранньостигла і картопля. Повертати посіви цибулі на попереднє місце вирощування можна не раніше ніж через 5–6 років. Після збирання попередника поле лущать у двох напрямках дисковими

луцильниками на глибину 6–8 см, лемішними – на 10–12 см. Добрива вносять в оптимальних дозах (табл. 1) . При локальному застосуванні мінеральних добрив їх кількість необхідно зменшувати в 2-3 рази відносно рекомендованої дози для розкидного способу внесення.

1. Оптимальні норми добрив під цибулю ріпчасту в ґрунтово-кліматичних зонах України

Ґрунтово-кліматична зона	Органічні, т/га	Мінеральні, кг/га д. р.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся (без зрошення)	30–40	45–60	45–60	45–60
Лісостеп (без зрошення)	20–30	60–90	45–60	45–60
Лісостеп (на зрошенні)	20–30	60–90	60–90	60–90
Степ (на зрошенні)	20–30	90–120	45–60	30–45

Глибина оранки на чорноземах має бути 25–27 см, на підзолистих ґрунтах – не повинна перевищувати глибину гумусового шару. При появі сходів бур'янів восени проводять культивуацію на глибину 10–12 см з одночасним боронуванням.

Рано навесні, при настанні фізичної стиглості ґрунту, зяб боронують у два сліди з одночасним внесенням гербіцидів. Перед сівбою насіння калібрують, намочують і пророщують, барботують, обробляють мікроелементами, регуляторами росту, протруюють препаратами тощо. Висівають насіння рано навесні – в перші дні польових робіт. Норма висіву насіння становить: при широкорядковому способі сівби – 6–8 кг/га; стрічковому – 8–10 кг/га, дражованим насінням та покільченим за гідросівби – 4–6 кг/га. Густота рослин від 650 тис. до 1 млн. штук на 1 га. Глибина висіву насіння становить 2–3 см. Схеми розміщення рослин за краплинного зрошення (см): 20+50; 27+27+27+59; 15+15+15+60; 8+20+8+20+8+20+8+70 тощо.

Розпушування ґрунту в міжряддях проводять: перше – після з'явлення сходів на глибину 4–6 см, наступні – після поливу, дощу та за потреби, поступово

збільшуючи глибину до 8–10 см, останнє – перед змиканням рядків. Ширина захисної смуги становить 7–10 см від рослин. Виполюють бур'яни в рядках по мірі їх з'явлення. За краплинного зрошення посіви цибулі підживлюють вперше у фазі 3-5 листків азотними добривами (N_{15-20}), вдруге – на початку формування цибулини тільки фосфорно-калійними ($P_{15-20} K_{15-20}$). За 3-4 тижні до збирання цибулі поливи припиняють. Кількість поливів і їх норма залежать від зони вирощування, способу зрошення та умов року (табл. 2).

2. Способи та режими зрошення при вирощуванні цибулі ріпчастої в Лісостепу України (2005–2007 рр.)

Спосіб зрошення та передполивна вологість ґрунту		Рік	Сівба - утворення цибулини		Утворення цибулини-кінець вегетації		Зрошувальна норма, $m^3/га$
			кількість поливів	поливна норма, $m^3/га$	кількість поливів	поливна норма, $m^3/га$	
Дощування 80-75 і 70-65% НВ		2005	1	300	2	400	1100
		2006	2		2		1400
		2007	2		5		2600
		<i>середнє</i>	2		3		1700
Краплинне зрошення	70-65 і 60-55 % НВ	2005	1	200	2	280	760
		2006	1		2		760
		2007	2		3		1240
		<i>середнє</i>	1		2		920
	80-75 і 70-65 % НВ	2005	2	130	2	170	600
		2006	3		4		1070
		2007	6		7		1970
		<i>середнє</i>	4		4		1213
	90-85 і 70-65 % НВ	2005	3	80	4	120	750
		2006	4		6		1080
		2007	9		11		2130
		<i>середнє</i>	5		6		1320

Для захисту рослин цибулі ріпчастої від хвороб, шкідників і бур'янів застосовують препарати згідно з діючим «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». При цьому необхідно дотримуватись норм і строків їх внесення.

Збирають цибулю ріпчасту в фазі технічної стиглості, на початку вилягання листків, коли у цибулин покривні луски підсохнуть і почнуть набувати характерного для сорту забарвлення. Викопають цибулю, укладають для дозарювання у валки, які треба періодично ворушити. Товщина шару цибулі у валку не більше 10 см. У сонячну погоду зібрану цибулю ріпчасту залишають у валках на полі на 1-2 тижні для підсушування і досягання, у дощову – перевозять під навіси або у приміщення, які добре вентилуються, де її просушують до повного висихання листків. Після просушування цибулю підбирають, видаляють сторонні домішки, цибулини, уражені хворобами та пошкоджені, відминають або обрізують листки на 1–5 см вище від цибулини.

Цибуля-шалот

Цибуля-шалот (кущівка) – різновидність цибулі ріпчастої. В одному гнізді утворюється, в основному, від 6 до 20 дрібних (25–50 г), щільних, морозостійких цибулин, які добре зберігаються взимку. Цибулини визрівають на 20–25 діб раніше, ніж у цибулі ріпчастої.

За 5–10 діб до садіння цибулини калібрують за розміром, для профілактики пероноспорозу та інших хвороб прогрівають протягом 8 годин при температурі +40...+42 °С, висаджують рано навесні через 10–15 см в борозни глибиною 5–7 см,, загортають сухим ґрунтом та легко ущільнюють. Цибулиники присипають зверху шаром землі 2–3 см. Відстань між рядками рослин – 25–30 см.



Гранат



Ліра



Флора

Особливості виробництва часнику (*Allium sativum* L.)

Часник дуже помітно реагує на зміну умов вирощування. Більшість вирощуваних в Україні сортів з давніх-давен пристосувалися до умов певного

екологічного комплексу, ареалу і зміни районів з іншими умовами клімату й ґрунту різко негативно впливають на врожайність і якість продукції.

Кращими попередниками є озимі або ярі зернові, однорічні бобові, капуста рання, огірок. У сівозміні його розміщують в одному полі з цибулею. Після збирання попередника поле лущать на глибину 6–8 см. Через сім – вісім діб вносять добрива: спочатку мінеральні – $P_{45-60} K_{45-60}$, потім перегній – 40–60 т/га. Під часник озимий оранку проводять за 1,0–1,5 місяця до сівби на глибину 25–27 см. Після оранки – культивація у два сліди з боронуванням. Безпосередньо перед сівбою проводять культивацію на глибину 10–12 см для однозубок та зубків і на 4–6 см – для повітряних цибулинок.

Підготовка садивного матеріалу. Для сівби у часнику *стрілкуючого* відбирають здорові великі та середні за розміром зубки цибулини. Для сівби *нестрілкуючих* сортів використовують тільки крупні зубки зовнішнього кола цибулини. За дві – три доби до сівби цибулини розділяють на зубки вручну або спеціальним пристроєм. Важливою операцією є калібрування зубків перед сівбою. Для калібрування використовують сортувальну машину або решета. Кожну фракцію висівають окремо.

Внаслідок вегетативного розмноження часник схильний до накопичення інфекції у садивному матеріалі та поступового зниження урожайності (виродження). Основною причиною виродження є інфекційні хвороби, ураження нематодами, кліщами та іншими шкідниками. З метою зменшення ураженості садивного матеріалу здійснюють його прогрівання за температури 40...49°C впродовж 10–16 год. перед садінням або використовують антивірусні препарати для обробки рослин.

Строки сівби. Озимі форми часнику на Поліссі висівають у першій – другій, у Лісостепу – в другій – третій, у Степу – третій декадах жовтня. При таких строках сівби часник добре укорінюється і добре перезимовує. На присадибних ділянках часник можна висаджувати з міжряддям 25–35 см, а між зубками – 8–10 см. У рядках великі зубки і однозубки розміщують через 8–10 см, середні – 6–8 см, повітряні цибулинки через 4–5 см.

Мульчування поверхні ґрунту. У більшості областей України перед замерзанням ґрунту посіви можна вкривати теплоізолюючими матеріалами (торфом, перегноєм, соломною або листям). Кращій перезимівлі також сприяють снігозатримання або попередньо висіяні кулісні рослини. Навесні наступного року цей укритий матеріал не знімають і він функціонує як мульчуючий шар до кінця вегетації часнику. За такого способу вирощування різко зменшується кількість та маса бур'янів, потреба у поливах, відпадає необхідність у розпушуванні ґрунту, зменшується температура в кореневмісному шарі ґрунту. Після появи сходів часнику, які легко проникають через укритий шар, роблять підживлення рослин аміачною селітрою (N_{10-15}). Система заходів захисту рослин часнику від шкідників та хвороб (табл. 3).



Рис. 1. Ефективність мульчування посівів часнику

Якщо восени посіви часнику не вкривали то навесні при дозріванні ґрунту догляд за посівами починають з боронування впоперек напрямків рядків. Під час першого міжрядного обробітку ґрунту і в період формування цибулин часник підживлюють $N_{(15-20)}$ $P_{(15-20)}$ $K_{(15-20)}$. Починаючи з фази двох – трьох листків ґрунт у міжряддях систематично обробляють, прополнують у рядках, а на зрошуваних

площах – поливають. Для підвищення врожайності часнику *стрілкуючого* (озимого) у рослин видаляють квітконосні пагони (стрілки) в її основі.

Збирання врожаю – дуже відповідальний захід у технології вирощування часнику. Запізнення зі збиранням призводить до значних втрат, оскільки покривні луски цибулин часнику в ґрунті швидко руйнуються і зубки розсипаються. *Звичайний* (ярий) часник збирають після вилягання несправжнього стебла, а *стрілкуючий* – при підсиханні нижніх і пожовтінні верхніх листків, коли чохлики на суцвіттях починають розтріскуватися. Для збирання часнику з великих площ використовують спеціальні машини. На малих ділянках рослини викопують лопатами і видаляють залишки ґрунту. Після просушування несправжнє стебло зрізують, залишаючи шийку довжиною до 2 см, корені відрізають на відстані 0,5–1,0 см, потім сортують. Часник (як і цибуля ріпчаста) добре **зберігається** у ящиках, сітчастих мішках у прохолодних, темних приміщеннях, які добре провітрюються, за відносної вологості повітря 70–75 % і температури 0...+2 °С.

Сорти селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН:

Дюшес (озимий стрілчастий), забарвлення покривних лусок біле з рожевим відтінком, кількість зубків у цибулині 5–6;

Мереф'янський білий (озимий стрілчастий), забарвлення покривних лусок біле, кількість зубків у цибулині 2–4.

Стабільну урожайність забезпечують *місцеві сорти* часнику (зокрема *ярого*), які добре пристосовані (адаптовані) до конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону.



Часник озимий сорт Дюшес



Часник озимий сорт Мерф'янський білий



Часник ярий сорт Мануйлівський



Повітряні цибулинки часнику озимого

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування цибулевих культур – розробка адаптивних та альтернативних (органічних) технологій вирощування цибулевих культур.

3. Система заходів захисту рослин часнику від шкідників та хвороб

Шкідники, хвороби	Строк з'явлення	Ознаки ураження	Заходи боротьби
1	2	3	4
Шкідники			
Стеблова нематода (<i>Ditylenchus allii</i> Beij)	Під час вегетації, частіше при дозріванні цибулин	Потовщення, пористість пошкоджених органів рослин, здуття пазух листків	Відбір здорового насіннєвого матеріалу. Видалення з поля та знищення уражених рослин і рослинних решток
Цибулева муха (<i>Delia antiqua</i> Mg)	Під час вегетації (молоді рослини)	Загнивання цибулин, в'янення і пожовтіння листків	Повернення на попереднє місце не раніше ніж через 3-4 роки. Ранні строки висаджування. Глибока зяблева оранка. Видалення з поля та знищення пошкоджених цибулин
Цибулевий кореневий кліщ <i>Rhizoglyphus echinopus</i> R. et F)	Під час вегетації при зберіганні	Трублення, засихання, зашивання цибулин	Дотримання сівозміни, висаджування здорового матеріалу, видалення з посадкового матеріалу при 35-37 °C (5-7 діб). Обробка сховищ перед завантаженням сірчаним газом (100 г сірки з розрахунку на 1 м ³ приміщення протягом двох діб)

1	2	3	4
Хвороби			
Бактеріоз (збудники – бактерії <i>Eruinia</i> <i>carotouora</i> (jones) Holland, <i>Pseudomonas</i> <i>xanthoahlora</i> (Schuster) Stapp.	При зберіганні	Заглиблені кореневі виразки або смужки на зубчиках, що йдуть від денця вгору; уражені тканини перламут- ровожовтуватого кольору, запах гнилі	Збирання дозрілого часнику з просушуванням. Закладання на зберігання якісного, без механіч- них пошкоджень матеріалу. До-тримання умов зберігання (температура 0- мінус 3 °C, вологість – 70- 80 %)
Чорна пліснява (збудник – гриб <i>Aspergillus</i> <i>niger</i> U. Tiegh.	При зберіганні	Розм'якшення цибулин між лусочками – чорна порошиста роса (спори збудника)	Збирання дозрілого часнику з просушуванням. Закладання на зберігання якісного, без механічних пошкоджень матеріалу. Дотримання умов зберігання (температура 0- мінус 3 °C, вологість – 70-80 %)
Зелена пліснявовидна гниль. Пеніцильоз (збудники – гриби <i>Pogy</i> <i>Penicillium</i>	При зберіганні, масово – через 2-3 місяці після закладання на зберігання	В'янення окремих зубчиків, дрібні вдавнені світложовті плями на соковитій тканині. У подальшому розм'якшення зубчиків, плями вкриваються спочатку світлим білуватим, пізніше зеленим плісняво-видним нальотом грибниці і спор збудника	Збирання дозрілого часнику з просушуванням. Закладання на зберігання якісного, без механічних пошкоджень матеріалу. Дотримання умов зберігання (температура 0- мінус 3 °C, вологість – 70-80 %)
Фузаріоз (збудник – гриб <i>Fusarium</i> spp.	Під час вегетації, при зберіганні	Жовтокоричневі смуги на листках, листки жовтіють; на неспоравжніх стеблах – рожевий наліт спор гриба, порожевіння коренів, їх відмирання; ураження цибулин часнику з денця, розм'якшення, поява білого нальоту	Збирання дозрілого часнику з просушуванням. Закладання на зберігання якісного, без механічних пошкоджень матеріалу. Дотримання умов зберігання (температура 0- мінус 3 °C, вологість – 70-80 %)

Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур

Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції цибулевих культур

Прспект лабораторного заняття (2 год.)

За класифікацією Ф.А.Ткаченка, **цибулю ріпчасту** поділяють на три *різновидності: гостру, напівгостру, солодку.*

До різновидності гострих входить найбільше сортів цибулі. У Державний Реєстр сортів рослин України включені такі: Варяг, Глобус, Ткаченківська, Любчик селекції ІОБ НААН та інші. Вегетаційний період становить 115–120 діб. Цибулини цієї різновидності мають тривалий період спокою, лежкі, відзначаються високим вмістом сухої речовини, цукрів та ефірної олії. Цибулина щільна, складається з багатьох тонких або середніх за товщиною внутрішніх (соковитих) лусок плескатої, округло-плескатої, кулястої або видовженої форми, з жовтим або фіолетовим забарвленням різних відтінків сухих лусок. Це скоростиглі, але менш урожайні порівняно з іншими різновидностями сорти.

Напівгострі сорти цибулі мають більш тривалий вегетаційний період (130–150 діб) і вищу врожайність, ніж гострі. Період спокою значно коротший, лежкість середня. Цибулина нещільна і має меншу кількість соковитих лусок, погано вкрита неміцними сухими лусками. Сорти: Амфора, Веселка, Мавка.

До різновидності солодкої цибулі входять сорти, які характеризуються малозачатковістю, високою врожайністю і тривалим вегетаційним періодом – понад 150 діб. Соковиті луски – товсті (понад 3 мм), їх значно менше, ніж у гострої. Цибулини нещільні, погано вкриті сухими лусками. Період спокою дуже короткий, що спричиняє незадовільну лежкість цибулин, не довше як до грудня – січня (сорт Біляночка).

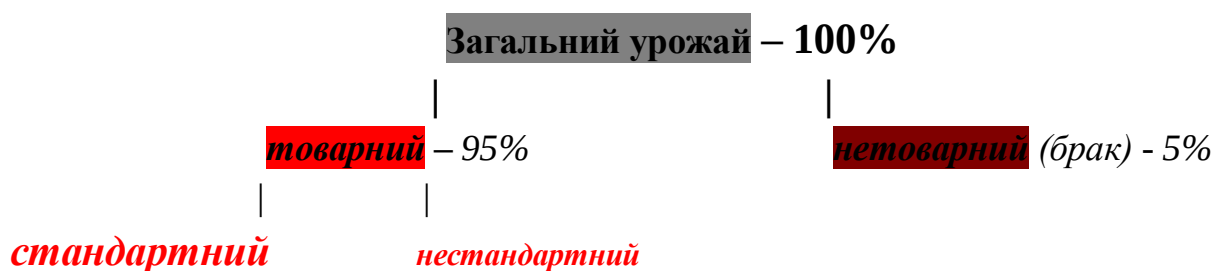
Цибуля шалот – різновидність цибулі ріпчастої. Основними її морфологічними особливостями є те, що вона багатогнізда і багатозачаткова. Тому цибулю шалот називають кущівкою.

Вид культурного **часнику** поєднує два підвиди, а саме: часник *стрілкуючий*, який формує цибулину і утворює квітконосну стрілку, та часник *нестрілкуючий*, або звичайний, який утворює тільки цибулину і несправжнє стебло. Продуктовий орган усіх підвидів часнику – багатозубкова цибулина.

Органами розмноження *стрілкуючого* часнику є повітряні цибулинки, однозубки, зубки. Сорти цього підвиду озимі, висаджують їх тільки восени. *Звичайний (нестрілкуючий)* часник не утворює квітконосне стебло і розмножується тільки зубками. Розрізняють дві форми цього часнику – *озимі і ярі*.

Визначення якісних показників продукції цибулевих культур

1. **Визначення частки (%) товарного та стандартного врожаю (структура урожаю):**



2. **Відбір зразків середньої проби продуктових органів (цибулини цибулі, часнику):**

а) безпосередньо у полі,

б) з усіх або з двох несуміжних повторень дослідів,

Повторення	Варіант дослідів									
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
III	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
IV	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

в) типові цибулини,

г) рівномірно з усієї ділянки (в двох діагональних напрямках),

д) відбирати тільки товарні (здорові, без дефектів),

є) необхідну кількість (або масу),

ж) до кожного зразка кріпляться відповідні етикетки: *зовнішня і внутрішня*,

з) завчасно визначитися з датою аналізу і узгодити її з аналітичним підрозділом.

3. Фаза добору зразків:

у цибулі ріпчастої і часнику – після польового просушування

(*технічний ступінь стиглості*).

4. Час добору зразків. Вранці, до початку робочого дня, щоб здійснити аналіз у день добору зразків; або добирати напередодні вечором.

5. Максимальний термін зберігання зразків:

цибулі (часнику) – 16 год. за $t^{\circ} +2...+4^{\circ}C$

6. Підготовка зразків до аналізу.

У цибулі ріпчастої і часнику видаляють суху луску.

7. Перелік хімічних аналізів і максимальні рівні концентрації нітратів (**МР**) у продукції наведено в книзі Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4). Для цибулі ріпчастої **МР** нітратів у цибулині – 80 мг/кг.

Контрольні питання і завдання

1. Який стан виробництва цибулі ріпчастої в Україні та світі?
2. Назвіть фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції цибулевих культур.
3. Які особливості виробництва цибулі ріпчастої та інших видів цибулевих культур?
4. Провести відбір зразків врожаю цибулин цибулі ріпчастої та часнику за встановленою схемою для визначення якісних показників.
5. Перспективні напрями щодо розробок новітніх технологій вирощування цибулевих культур?

Тема 4. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування цибулевих культур.

Складання технологічних карт (схем) вирощування цибулевих культур

Проспект практичного заняття (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва цибулин цибулі ріпчастої

Технологічна карта:

Цибуля ріпчаста

Попередник :огірок, томат

огірок, томат ранній, картопля рання

Урожайність, т/га:

55

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізація - торів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P180K120)	га	10	3.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Культивація восени з боронуванням (10-12 см)	га	10	1.X	T-150	КПС-4 (2)	1		16,00
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Передпосівна обробка насіння	т	0,08	1.IV			1	1	0,04
Сівба (8 кг/га) з одночасним прикочуванням	га	10	1.IV	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.IV	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.IV	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.IV		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.IV	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.IV		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.V	MT3-80	КРН-4.2	1		2,70
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополювання в рядках	га	10	2.VI				1	0,03
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	1.VII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	1.VII	MT3-80	OH-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
5-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	1.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.VIII				1	0,50
Підорювання і складання у валки	га	10	2.VIII	MT3-80	ЛКГ-1.4	1		2,40
Суцільне збирання з валків	т	580	3.VIII				1	1,30
Обрізування, сортування і затарювання	т	580	3.VIII				1	0,32
Навантаження цибулі	т	550	3.VIII				1	4,50
Перевезення цибулі	т	550	3.VIII	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,14
Розвантаження цибулі у складі	т	550	3.VIII				1	8,00

**Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій
вирощування пасльонових культур (14 годин)**

Стан виробництва пасльонових культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції пасльонових культур.

Особливості виробництва томата, перця, баклажана.

Наукові засади формування якості врожаю пасльонових культур, що відповідають діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування пасльонових культур.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. ДСТУ 6008 : 2008. ТОМАТ. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2010.
2. ДСТУ 5044 : 2008. ПЕРЕЦЬ І БАКЛАЖАН. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2008.
3. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
4. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
5. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2025. 486 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с.

Перспект лекції (4 год.)

Томат (помідор) (*Lycopersicon esculentum* Mill., або *Solanum lycopersicum* L.) – рослина з родини Пасльонові (*Solanaceae*). Корінь – стрижневий, сильно розгалужений. За безрозсадного способу вирощування він проникає в ґрунт до 2 м, а за розсадного – головний корінь обривається, бічні розгалужуються у верхньому шарі до глибини 30–40 см.

Залежно від сили росту і розгалуженості стебла виділяють три **типи куща**:
звичайний (індетермінантний, високорослий)
штамбовий (компактний)
детермінантний (розлогий).

Томат – найпоширеніша овочева культура у світі, плоди якої найбільше вживає населення, має багатий хімічний склад поживних речовин. Плоди томата спричиняють найсильнішу серед інших овочів лужну дію на організм людини, важливе джерело *лікопіну* (потужний антиоксидант, що має імуностимулюючу і протипухлинну дію, уповільнює старіння організму, стимулює формування кісткових тканин) і *глутатіону* (речовина, що захищає клітини від токсичних вільних радикалів).

Світове виробництво томатів

Китай виробив 37% від загальної кількості томатів у світі з врожайністю 60 т/га. Другим світовим виробником є Індія з врожайністю 25 т/га. Туреччина займає третє місце, а США з врожайністю 96 т/га – четверте.

В Україні під томат відведено близько 14% загальної площі під овочевими і баштанними культурами, а частка культури у загальних валових зборах становить 21%. Основне виробництво зосереджене в Степовій зоні, природно-кліматичні умови якої найбільш сприятливі для вирощування томата, ніж в інших.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції пасльонових культур.

Томат належить до групи вимогливих до тепла рослин. Насіння починає проростати за температури 10...12 °С, оптимальна – 22...25 °С. У разі її зниження до

15 °С цвітіння припиняється, а до 8 °С – припиняється і ріст. Рослини томата є дуже чутливими навіть до слабких приморозків, зниження температури до –1...–2 °С згубно на них впливає. Томат – відносно посухостійка рослина, особливо за безрозсадного способу вирощування; світловимоглива, особливо в фазу сходів і вирощування розсади; менш вимогливий до родючості ґрунту порівняно з іншими овочевими рослинами, але погано росте на важких глинистих та перезволожених ґрунтах, у низинах.

Кращими **попередниками** для томата вважають пшеницю озиму, трави однорічні та багаторічні (для розсадної культури), кукурудзу на зелений корм, горох, огірок, капусту ранню, цибулю. Не рекомендують томат розміщувати після культур родини Пасльонові, а також поряд з картоплею, оскільки ці рослини уражуються однаковими хворобами.

Сорти:

Господар (середньостиглий, плоди округлі, червоні, м'ясисті, універсального використання);

Любимий (середньостиглий, плоди плескато-округлі, червоні, крупні, соковиті з відмінними смаковими якостями);

Малиновий дзвін (середньоранній, плоди округлі, рожеві, смачні, універсального використання);

Чайка (ранній, плоди округлі, червоні), рослина привабливого зовнішнього вигляду, штамбова, формує якісну розсаду, яка легко приживається);

Рожевий велетень (середньоранній, плоди щільні, плескато-округлі, рожеві, масою 200–350 г, рослина високоросла, придатна до вирощування у плівкових теплицях і відкритому ґрунті у коловій культурі);

Рожеве серце (середньостиглий, плоди серцеподібні, щільні, рожеві, масою 200–350 г), рослина високоросла, придатна до вирощування у плівкових теплицях і відкритому ґрунті у коловій культурі).



Господар



Любимий



Малиновий дзвін



Чайка (штамбовий)



Рожевий велетень (високорослий)



Рожеве серце (високорослий)

Томат вирощують *розсадним* і *безрозсадним* способами. У південних областях сімбою насіння у відкритий ґрунт можна вирощувати всі сорти томата за

скоростиглістю, у Лісостеповій зоні – лише ранньостиглі й середньостиглі, на Поліссі – тільки розсадним способом. Незалежно від способів вирощування одразу після збирання попередника проводять **обробіток ґрунту** дисковими лушпильниками на глибину 6–8 см. Після появи на злущеному полі бур'янів лушать удруге на глибину 8–10 см.

Органічні **добрива** вносять безпосередньо під томат, то тільки у вигляді перегною (20–30 т/га). З мінеральних добрив томат більш вимогливий до фосфорних і менше – до калійних та азотних.

Дози внесення мінеральних добрив визначають балансово-розрахунковим методом залежно від запланованого врожаю і вмісту поживних речовин у ґрунті.

У більшості районів Лісостепу й Степу України всю норму фосфорних і калійних добрив вносять під зяблеву оранку. Для запобігання вимиванню нітратів аміачну селітру, сечовину доцільно вносити під культивуацію навесні. У західних областях і на Поліссі мінеральні добрива іноді вносять весною під переорювання зябу або під культивуацію.

Спочатку розкидають мінеральні добрива, потім органічні й проводять зяблеву оранку на глибину 25–27 см. В осінній період поля, відведені під *безрозсадний* томат, обробляють за типом напівпару – два-три рази культивують на глибину 10–12 см.

Розсадний спосіб вирощування томата. Строки висіву насіння для одержання розсади визначають строками висаджування її у відкритий ґрунт. Для масових строків висаджування розсади у відкритий ґрунт на півдні України насіння томата висівають у теплиці в другій – третій декадах березня, центральному Степу – у третій декаді березня – першій декаді квітня, Лісостепу – у першій декаді квітня, Поліссі – у середині квітня.

До появи сходів томата температуру підтримують на рівні 20...30 °С. Після появи сходів протягом трьох – чотирьох діб температуру знижують: удень – до 15...16 °С, а вночі – до 8...10 °С. Це сприяє кращому розвитку кореневої системи

й запобігає витягуванню сіянців. Пізніше температуру підтримують на рівні 20...22 °С у сонячний день, 18...20 °С – у похмурий і 10...12 °С – вночі. Густота – 200-250 рослин на 1 м² площі. За такої густоти виростає міцна приземкувата розсада темно-зеленого кольору.

Через 12–15 діб після появи сходів рослини підгортають або підсипають ґрунтосумішшю шаром 2–3 см. Це сприяє утворенню додаткових коренів і кращому приживанню розсади після висаджування її у відкритий ґрунт. Якщо розсада росте слабо, її підживлюють. За 10–15 діб до висаджування розсади у відкритий ґрунт поливи обмежують, добре провітрюють споруди захищеного ґрунту, знімають частину плівкового покриття й загартовують рослини. Температуру повітря знижують близько до зовнішньої, але не нижче 8...12 °С удень і 5...6 °С вночі. Правильно вирощена й добре загартована розсада повинна мати висоту (до точки росту) 18–22 см, 7–8 справжніх листків, товщину стебла 8–10 мм. За 8–10 год. до вибирання розсади її добре поливають, завдяки цьому рослини можна вибрати з землею, не пошкодивши основної маси коренів. Розсаду вибирають уручну, відбирають міцні, здорові, типові для даного сорту рослини й закладають у ящики або корзини.

Весняний обробіток ґрунту починають з боронування у два сліди впоперек або по діагоналі напрямку оранки. Після дозрівання ґрунту проводять першу культивацію на глибину 8–10 см. Потім поле культивують у міру відростання бур'янів. Перед садінням розсади культивацію проводять на глибину 12–14 см. За використання гербіцидів агрегат для передсадивної культивації укомплектовують апаратурою навісних обприскувачів.

Розсаду висаджують, коли мине загроза весняних приморозків і верхній шар ґрунту (10–12 см) прогрівається до 10...12 °С. Строки садіння розсади в різних ґрунтово-кліматичних зонах є неоднаковими (табл.1).

Висаджують розсаду розсадосадільними машинами. Схеми розміщення рослин залежать від родючості ґрунту, сорту, типу куща й застосування механізмів. Щоб максимально механізувати догляд за рослинами та збирання врожаю, широко застосовують стрічковий дворядний спосіб садіння: 50+90 см (рис. 1), 50+110,

1. Орієнтовні строки висаджування розсади томата у відкритий ґрунт

Ґрунтово-кліматичні зони	Сорти			Строк сівби насіння за б/р способу
	ранньостиглі	середньостиглі	пізньостиглі	
Полісся	15–20.05	20–25.05	—	—
Лісостеп	10–15.05	15–20.05	20–25.05	20–30.04
Степ Центральний	01–05.05	10–15.05	15–20.05	10–15.04
Степ Південний	20–25.04	01–05.05	10–15.05	01–05.04



Рис 1. Схеми розміщення рослин томата, перця, баклажана – 50+90 см

40+140 см з відстанню між рослинами в рядках 25–40 см, або широкорядний спосіб садіння 70×25–40 см з густотою рослин 36–57 тис. шт./га.

Основними заходами догляду за рослинами томата є систематичний обробіток ґрунту в міжряддях, викопування бур'янів, захист від шкідників та хвороб.

На зрошуваних ділянках проводять вегетаційні поливи, підтримуючи оптимальну вологість ґрунту не нижче 70% НВ до початку утворення продуктивних органів, 80% НВ – до початку дозрівання і 70% НВ – під час дозрівання плодів.

Плоди томата досягають неодноразово, тому їх **збирають** вибірково через три – п'ять діб. Способи збирання: комбінований; механізований.

Безрозсадний спосіб вирощування томата. За цього способу насіння висівають безпосередньо у відкритий ґрунт. Коренева система томата проникає в ґрунт на глибину до 1,5–2,0 м, що значно підвищує стійкість рослин до посушливої погоди порівняно з розсадним способом вирощування. Підвищується холодостійкість рослин і їх стійкість проти хвороб. Під посіви безрозсадного томата застосовують осінній **напівпаровий обробіток ґрунту**. Якщо поле після осіннього обробітку вирівняне й чисте від бур'янів, рано навесні проводять боронування важкими боролами, розміщеними у два–три ряди. У разі застосування гербіцидів комплектують агрегат для одночасного боронування і їх внесення. На ґрунтах, які бороною не розпушують, проводять передпосівну культивування на глибину 5–6 см, в агрегаті з середніми боролами та апаратурою для одночасного внесення гербіцидів.

Насіння **висівають**, коли ґрунт на глибині 4–5 см прогріється до 14...15 °С, урахувавши, щоб сходи з'явилися після весняних приморозків. У Степу це – перша і друга декади, Лісостепу – третя декада квітня. Норму висіву насіння становить 0,5–3 кг/га залежно від типу сівалки. Для рівномірного висіву перед сівбою насіння змішують з баластом (просіяним гранульованим суперфосфатом або нітрофоскою), якого беруть у 8–10 разів більше, ніж насіння. Глибина загортання 3–4 см. Перед сівбою й після неї площу коткують. Способи сівби – широкорядний (70 або 90 см), стрічковий (50+90, 40+100, 60+120 см).

Сходи томата з'являються через 12–25 діб після сівби. Для руйнування ґрунтової кірки й знищення проростків бур'янів, посіви на сьому–восьму добу після сівби боронують уперек рядків легкими боролами. Після появи сходів обробляють ґрунт у міжряддях на глибину 5–6 см культиваторами, які обладнані плоскорізальними прополювальними лапами (бритви). У фазі двох–трьох

справжніх листків посіви боронують упоперек напрямку рядків легкими або середніми боронами. При цьому розпушується ґрунт, знищуються сходи бур'янів і проріджуються посіви. У цей період проводять другий міжрядний обробіток ґрунту на глибину 8–10 см. Для ранньостиглих сортів густота рослин має становити 90–100 тис./га, – середньостиглих 70–90, середньопізніх – 60–70 тис./га. Якщо після боронування сходів залишається більше рослин, то проводять проріджування буряковим проріджувачем або іншим пристроєм у фазу утворення у рослин трьох–чотирьох справжніх листків. Уручну рослини проріджують, залишаючи на відстані 15–25 см.

У разі використання сівалок точного висіву й норм висіву 0,5–1,5 кг/га, а також за сівби інкрустованого, дражованого насіння звичайними сівалками, сходи томата не проріджують. Після формування густоти рослин подальша технологія виробництва є такою ж, як і за вирощування розсадним способом.

Перець солодкий і баклажан – для самостійної роботи.

Сорти перцю солодкого:

Валюша (середньоранній, плід ширококонусоподібний, жовто-білий, при достиганні яскраво-червоний);

Лада (ультраранній, плід усіченоконусоподібний, жовто-зелений, при достиганні яскраво-червоний);

Любаша (середньоранній, плід ширококонусоподібний, світло-жовтий, при достиганні яскраво-червоний);

Світозар (середньопізній, плід кубоподібний, жовто-зелений, при достиганні яскраво-червоний);

Снігур (ранньостиглий, плід ширококонусоподібний, зелений, при достиганні червоний).



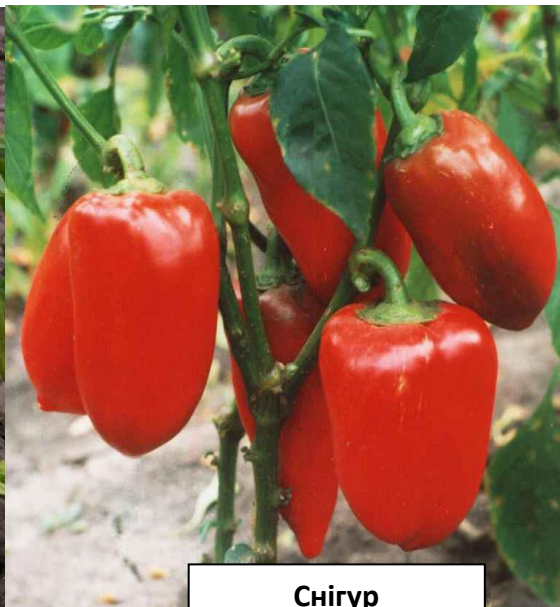
Валюша



Лада



Любаша



Снігур

Сорти баклажана:

Санфір F₁ (ранньостиглий, плід темно-фіолетовий, м'якуш білий з зеленуватим відтінком, щільний, без гіркоти);

Біла лілія (середньостиглий, плід білий, м'якуш яскраво-білий, щільний, без гіркоти);

Лідер (ранньостиглий, плід яскраво-бузковий, м'якуш яскраво-білий, щільний, без гіркоти);

Прем'єр (ранньостиглий, плід темно-фіолетовий, м'якуш яскраво-білий, щільний, без гіркоти).



Біла лілія



Лідер



Прем'єр



Сапфір F₁

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування пасльонових культур – розробка адаптивних та альтернативних (органічних) технологій вирощування пасльонових культур.

**Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій
вирощування пасльонових культур**

Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників
продукції пасльонових культур

Перспектив лабораторного заняття (2 год.)

**Розрахунок терміну сівби насіння пасльонових культур у теплицях
для вирощування розсади різного віку**

Конвеєр вирощування плодів томата складається з: *розсадного способу вирощування через розсаду горщечкову (віком 50–55 діб), ґрунтову (35–40 діб), касетну (25–30 діб); далі – безрозсадний спосіб вирощування сівбою насіння у відкритий ґрунт.*

Приклад:

У Лісостеповій зоні масове **висаджування розсади** томата віком **35–40 діб** заплановано на **15–20 травня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у плівкову теплицю, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін ?

Рішення: віднімаємо від дати висаджування розсади вік розсади (15–20. 05) – (35–40 діб) = **10 квітня – дата отримання сходів** ! А щоб отримати сходи на цю дату **сіяти** необхідно днів на 5–10 раніше, тобто **1–5 квітня**.

Завдання:

1. У Степовій зоні **висаджування розсади** томата віком **50–55 діб** заплановано на **1–5 травня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у плівкову теплицю, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін ?

2. У Поліссі **висаджування розсади** томата віком **35–40 діб** заплановано на **20–25 травня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у плівкову теплицю, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін ?

Пояснити переваги та недоліки розсадного і б/р способів вирощування томата.



Горщечкова розсада



Грунтова розсада



Касетна розсада

Визначення якісних показників продукції пасльонових культур

1. **Визначення частки (%) товарного та стандартного врожаю (структура урожаю):**



2. **Відбір зразків** середньої проби плодів

а) безпосередньо з рослин у полі,

б) з усіх або з двох несуміжних повторень дослідів,

Повторення	Варіант дослідів									
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
III	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
IV	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

в) з типових рослин,

г) рівномірно з усієї ділянки (в двох діагональних напрямках),

д) відбирати тільки товарні (здорові, без дефектів),

е) необхідну кількість (або масу),

ж) до кожного зразка кріпляться відповідні етикетки: *зовнішня і внутрішня*,

з) завчасно визначитися з датою аналізу і узгодити її з аналітичним підрозділом.

3. **Фаза добору зразків:**

у томата, перця, баклажана – стиглі, при досягненні забарвлення, притаманного сорту (який це *ступінь стиглості плодів?*).

4. Час добору зразків.

Вранці, до початку робочого дня, щоб здійснити аналіз у день добору зразків; або напередодні вечором і зберігають за $t + 2 \dots + 4$ °С.

5. Максимальний термін зберігання зразків:

плодів томата, перця, баклажана – 8 год.

6. Підготовка зразків до аналізу.

Плоди томата, перця, баклажана очищають від ґрунту сухою, чистою тканиною.

Плоди томата і перця подрібнюють зі шкіркою, а баклажана – без шкірки.

7. Перелік хімічних аналізів і максимальні рівні концентрації нітратів (**МР**) у продукції наведено в книзі Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4).

Для томата **МР** – 150 мг/кг (з захищеного ґрунту – теж 150 мг/кг);

перця солодкого – 200 мг/кг (з захищеного ґрунту – 400 мг/кг).

баклажана - немає даних.

Контрольні питання і завдання

1. Який стан виробництва пасльонових культур в Україні та світі?
2. Назвіть фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції пасльонових культур.
3. Які особливості виробництва томата та інших видів пасльонових культур?
4. Провести відбір зразків плодів томата, перця, баклажана за встановленою схемою для визначення якісних показників.
5. Перспективні напрями щодо розробок новітніх технологій вирощування томата, перця, баклажана?

Тема 5. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування пасльонових культур

Складання технологічних карт (схем) вирощування пасльонових культур

Прспект практичного заняття (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва плодів томата

Технологічна карта

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Томат розсадний

51

10

Попередник:

огірок, цибуля ріпчаста

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість	декада, місяць	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дискування ґрунту у два сліди	га	20	2.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N105P120K90)	га	10	2.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка	га	10	2.IX	T-150	ПЛН-4-35	1		4,20
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивування (10-12 см)	га	10	1.V	T-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Друга культивування (12-14 см)	га	10	2-3.V	T-150	КПС-4 (2)	1		25,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2-3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2-3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Вибирання розсади	тис.шт.	430	2-3.V				8	7,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	430	2-3.V	T-16M		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2-3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Садіння розсади томату	га	10	2-3.V	MT3-80	СКН-6А та інші	1	10	0,74
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2-3.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2-3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією N15	м3	1500	2-3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією N15	м3	1500	1.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Ручне прополювання	га	10	1.VI				1	0,10
Підвезення розчину бакової суміші інсектициду та фунгіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування розчином інсектицидів та фунгіцидів	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
3-4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	1-2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополювання	га	10	1.VII				1	0,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підвезення розчину бакової суміші інсектициду та фунгіциду	м3	4	2.VII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування розчином інсектицидів та фунгіцидів	га	10	2.VII	MT3-80	OH-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
5-6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
Перевезення тари в поле	тис.шт.	26	3.VII	MT3-80	2ПТС-4М	1		1,40
Розвантаження тари в полі	тис.шт.	26	3.VII				1	0,21
Вибіркове збирання плодів	т	90	3.VII				1	0,21
7-8-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	2.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Масове збирання плодів з затарюванням і віднесенням	т	420	1.VIII-2.IX				1	0,32
Перевезення плодів	т	420	1.VIII-2.IX	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження плодів у складі	т	420	1.VIII-2.IX				1	8,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.IX				1	0,50

Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур (14 годин)

Стан виробництва продукції гарбузових культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції гарбузових культур.

Особливості виробництва огірка, кавуна; види гарбуза.

Наукові засади формування якості врожаю гарбузових культур, що відповідають діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування гарбузових культур.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. ДСТУ 6016 : 2008. ОГРОК, КАБАЧОК, ПАТИСОН. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2009.
2. ДСТУ 5045 : 2008. КАВУН, ДИНЯ, ГАРБУЗ. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2009.
3. Огірок на продовольство та насіння: монографія/ за ред. О. Д. Вітанова. Вінниця: ТВОРИ, 2024. 289 с.
4. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
5. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
6. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2025. 486 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с.

Проспект лекції (4 год.)

Огірок посівний (*Cucumis sativus* L.) належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Це однорічна трав'яниста рослина, що має стрижневий, сильно розгалужений корінь, розміщений у верхньому (25–60 см) шарі ґрунту.

Стебло повзуче, розгалужене, довжиною до 2 м у відкритому ґрунті і до 5 м у захищеному. Огірок – перехреснозапильна рослина – квітки запилюються бджолами та іншими комахами. Через 6–10 діб після запилення зав'язь розростається і утворюється плід – несправжня багатонасінна ягода.

Лідерами з виробництва огірка є Китай (77 %), Україна (0,8%).

Огірок в основному вирощують в Поліссі, північних районах Лісостепу і Степу. Середня врожайність огірка в Україні по всіх категоріях господарств складає біля 20 т/га (максимальна – 50–70 т/га). В Україні огірок вирощують у відкритому ґрунті на 10–12 %, а у захищеному – на 40–65 % від загальної площі зайнятої овочевими культурами. В Україні виробляють огірків 11 % від загальної кількості вироблених овочів. Площа під огірком в Україні становить близько 50 тис. га.

Вимоги до екологічних умов. Огірок є вимогливим до вологості ґрунту й повітря у 'язку з тим, що вегетативна надземна маса велика і випаровує багато води, а коренева система розміщується у верхніх шарах ґрунту і порівняно з листовою поверхнею розвинена слабкіше. Навіть при зрошенні повітряна посуха негативно позначається на проростанні пилку і заплідненні, внаслідок чого формується велика кількість виродливих плодів і знижується врожайність.

Кращими **попередниками** для огірка є багаторічні та однорічні бобові трави, томат, капуста, цибуля ріпчаста, горох, пшениця озима, картопля рання.

Підготовка ґрунту. Після збирання попередників, що рано звільняють поле, проводять лушення стерні на глибину 8–10 см дисковими лушильниками. Для подрібнення рослинних решток на важких ґрунтах застосовують важкі дискові борони. Серед овочевих рослин огірок – один з найбільш вимогливих до органічних і мінеральних добрив, норма внесення яких залежить від родючості ґрунту: гній – 40–60 т/га, мінеральні – $N_{60-120} P_{60-120} K_{60-120}$. Оранку проводять у ранні строки коли з'являться сходи бур'янів і внесено добрива. Після попередників, які пізно звільняють поле, застосовують тільки зяблеву оранку без лушення, на чорноземах на глибину 22–25 см, підзолистих ґрунтах – на глибину гумусового шару.

Рано навесні поле боронують і культивують. Першу культивацію проводять упоперек оранки на глибину 10–12 см, другу (передпосівну) – 5–6

см. До і після сівби поле коткують.

Підготовка насіння до сівби. Висівають відкаліброване дво-, трирічне насіння. Для поліпшення схожості його прогрівають за температури +30...+40 °С упродовж 10–20 діб, барботують, обробляють мікроелементами, протруюють.

Строк сівби. Сіяти огірок треба після того, як мине загроза приморозків і температура ґрунту на глибині 10 см становитиме не менше 12...15 °С. Оптимальні строки сівби у Степу – кінець квітня – початок травня, Лісостепу – кінець першої – друга декада травня, на Поліссі – третя декада травня. Норма висіву насіння: 5–6 кг/га (сівалками точного висіву – 2–2,5 кг/га, глибина загортання – 4–6 см. **Сіють** широкорядним (з міжряддями 70 см) і стрічковим дворядним (50+90 см) способами. Відстань у рядку між рослинами має становити 15–20 см. Густота рослин для скоростиглих сортів 80–90, пізньостиглих – 60–70 тис. шт. на 1 га.

Догляд за посівами полягає у досходовому боронуванні легкими боровами (якщо не включено краплинне зрошення), міжрядних обробітках ґрунту, контролю за бур'янами, поливах (до зав'язування плодів – при 80% НВ, після формування плодів – при 70% НВ), захисті рослин від шкідників і хвороб. На період цвітіння встановлюють вулики з розрахунку одна бджолосім'я на 2 га, а обробку посівів пестицидами припиняють, щоб не спричинити загибелі комах і незапилення квіток.

Збирання врожаю. Продуктивність рослин огірка залежить від частоти та якості збору плодів. Через кожні 1–2 доби обережно збирають усі плоди (товарні, виродливі, хворі, пошкоджені, перерослі). Якщо на рослині залишаються якісь з перерахованих плодів, відразу припиняється утворення нових, що суттєво зменшує врожайність. Збирати плоди краще у ранкові години, коли вони ще не встигли нагрітися; для короткотермінового **зберігання** їх переносять до прохолодного місця без доступу прямих сонячних променів. Способи збирання: комбінований; механізований.

Товарні плоди сортують на три групи:

пікулі (довжина 3–5 см),

корнішони першої фракції – 5,1–7,0 см

корнішони другої фракції – 7,1–9,0 см

зелець — не довше 12 см.

Сорт: Джерело; **Гібриди F₁:** Еврика, Самородок, Слобожанський, Касатік – ранньостиглі, високоврожайні, відносно стійкі до хвороб, призначені для споживання у свіжому вигляді, соління та консервування; **Смак** – для споживання у свіжому вигляді та консервування.



Кавун столовий (*Citrullus lanatus* (Thunb.) належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Це однорічна трав'яниста рослина, має довге стебло, довжина якого здебільшого становить 2–3 м, у пізньостиглих форм – до 4–5 м. Від основи головного стебла п'ятигранної форми відходять пагони першого

порядку, яких буває чотири – вісім, від них відгалужуються стебла другого порядку.

Коренева система кавуна добре розвинута і має обсяг значно більший, ніж стеблова. Головний корінь заглиблюється до 1,0–1,5 м. Основна ж маса коренів знаходиться на глибині 10–30 см, де вони пронизують ґрунт у діаметрі до 3–4 м густою сіткою тоненьких корінців.

Кавун – перехреснозапильна ентомофільна однодомна роздільностатева рослина. На одній рослині розміщуються чоловічі й жіночі квітки. Останні в більшості сортів – гермафродитні. Тому завдяки дрібним комахам у кавуна спостерігається і самозапилення (автогамія).

Кавун найбільш тепловимогливий з баштанних рослин. Його насіння починає проростати при 15...16 °С. Оптимальна температура для проростання 25...30 °С. При середньодобовій температурі 20...25 °С сходи з'являються через п'ять – шість діб після сівби. За температури нижче 15 °С рослини майже не розвиваються, при 10 °С – зовсім припиняють асиміляцію, а при плюс 1 °С – гинуть. За стійкістю до спеки кавун поступається гарбузу. Рослини надзвичайно вимогливі до світла, не витримують найменшого затінення. Тому несвоєчасне проривання рослин у гніздах чи в рядках, запізнення з виконанням бур'янів та ущільнення посівів іншими видами рослин різко знижують урожайність і якість плодів кавуна. Кавун досить стійкий до атмосферної посухи і високої температури повітря. Оптимальна відносна вологість повітря для них коливається в межах 40–60%. У період цвітіння та зав'язування плодів рослини потребують помірної вологості повітря. Надмірна вологість перешкоджає проростанню пилку на приймочках маточок. Це треба враховувати при вирощуванні кавуна на зрошуваних землях. Після зав'язування плодів рослини потребують сухого повітря, а плоди – сухої поверхні ґрунту. Оптимальна вологість ґрунту для кавуна становить 60–70% НВ. Особливо потрібна така вологість рослинам у початковий період росту поки у них розвинеться добре розгалужена в глибину та ширину коренева система.

Під посіви слід відводити ділянки з супіщаними чорноземними ґрунтами, не засмічені бур'янами, особливо багаторічними. У Степу придатні угіддя з піщаними ґрунтами, які розміщені поблизу русел великих річок.

Попередники. У сівозміні кавун необхідно вирощувати після пшениці озимої, пару чорного або зайнятого, трав однорічних і багаторічних. Не можна висівати його після: соняшнику й картоплі (значно знижується врожайність і погіршується якість насіння); рослин родини Гарбузові (спільні хвороби й шкідники); пласта і обороту пласта трав багаторічних, заражених дротяником (посіви дуже зріджуються). Щоб запобігти появі хвороб посіви кавуна потрібно повертати на попереднє місце не раніше як через сім – вісім років.

Система осіннього **обробітку ґрунту** включає лушення на глибину 6–8 см, яке слід проводити відразу за збиранням попередника, щоб запобігти втраті ґрунтової вологи й створити кращі умови для проростання насіння бур'янів, які пізніше знищують оранкою на зяб. Якщо після першого лушення з'являються розетки багаторічних бур'янів (осот, молочай), поле потрібно злушити вдруге на глибину 10–12 см. Орати на зяб треба на глибину 22–25 см.

Добрива сприяють підвищенню врожайності плодів та насіння кавунів на 25–70 %. Під зяблеву оранку вносять перегній з розрахунку 40 т/га, або 60 т/га добре розкладеного гною і мінеральні добрива (N_{45-60} P_{60-90} K_{45-60}). Внесення органічних добрив або розміщення по пласту трав багаторічних не тільки поліпшує ґрунтове живлення рослин, а й збільшує вміст вуглекислоти в приґрунтовому шарі повітря, завдяки чому значно активізуються фізіологічні процеси в рослинах.

Навесні при першій можливості поле боронують або шлейфують упоперек напрямку оранки. Після появи бур'янів проводять культивуацію на глибину 8–12 см з одночасним боронуванням. Перед сівбою поле культивують на глибину загортання насіння (5–7 см) з одночасним боронуванням і коткуванням. У південних регіонах ефективно вирощування кавуна у кулісах з кукурудзи, соняшнику або сорго.

Перед сівбою насіння потрібно прогріти протягом трьох – п'яти діб при температурі 35...40 °С або 3 – 4 год. у термостаті при 50...60 °С, а в день сівби обробити дозволеними протруйниками. Продуктивнішим є дво-, трирічне насіння. Сіяти насіння кавуна треба тоді, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12...14 °С. У Степу це третя декада квітня, у Лісостепу – перша або початок другої декади травня.

При вирощуванні скоростиглих сортів кавуна застосовують схему розміщення рослин 140×60 (або 50) см, для середньо- та пізньостиглих з довгими пагонами і сильним розгалуженням – 140×70 см по одній рослині в гнізді після остаточного проривання. Це дає змогу розмістити на 1 га відповідно 13,6 і 10,2 тис. шт. рослин. Норма висіву дрібнонасінних сортів 3–4, крупнонасінних – 5–6 кг/га. Велике насіння кавуна сіють на глибину 5–7, дрібне (сорт Огоньок) – 4–5 см. У Степу та на легких ґрунтах інших зон насіння висівають глибше, у Лісостепу та на важких ґрунтах – мілкіше.

Одразу після сівби, особливо в суху погоду, поле треба негайно закоткувати, щоб прискорити проростання насіння і одержати дружні сходи. Через 5–8 діб після сівби, коли 60–70% насіння в ґрунті покільчиться, слід провести досходове боронування впоперек рядків – на пухких ґрунтах легкими боронами, на ущільнених – середніми. Це дає змогу знищити бур'яни, отже, зменшити затрати праці на прополованні в два рази, а також прискорити появу сходів. Протягом вегетаційного періоду проводять міжрядні обробітки ґрунту, проріджують сходи до потрібної густоти, знищують бур'яни, захищають посіви від шкідників і хвороб, підживлюють рослини, а у степових районах – поливають, що дає змогу підвищити врожайність насіння іноді в два рази. На посіви бажано вивозити бджіл на початку цвітіння чоловічих квіток з розрахунку один – два вулики на 1 га. Для захисту рослин від шкідників (в основному попелиця та інші сисні комахи) у період дозрівання плодів дозволено застосовувати тільки біопрепарати.

Збирають плоди у міру досягання. Стиглість їх визначають за зовнішнім виглядом. Плід кавуна набуває характерні для кожного сорту блиск і пружність

кори, ясність її забарвлення та рисунку на ньому. Дозрілий плід утворює жовту пляму на нижній частині, яка лежить на ґрунті. Плодоніжка та вусик біля неї засихають. У разі удару по дозрілому плоду долонею руки або клацання пальцем він видає глухий звук, а при здавлюванні відчувається тріск м'якуша. Якщо частина плодів до настання заморозків повністю не дозріла, їх знімають і використовують для соління на зиму. У плодів *дині* відбувається зміна зеленого забарвлення на жовтий, утворення відповідної для сорту сітки на поверхні плоду, розм'якшення м'якуша, відчувається характерний («динний») запах, а плодоніжка легко відділяється від плоду.

Сорти кавуна:

Макс плюс (холодостійкий, середньоранній, лежкий);

Шарм (ультраскоростиглий);

Сонячне сяйво (ранньостиглий з м'якушем золотистого кольору; **не містить лікопіну** – пігмент червоного кольору, тому рекомендується для осіб, у яких алергічна реакція на наявність у плодах лікопіну);

Казка F₁ (ранньостиглий з привабливим зовнішнім виглядом);

Сорти дині:

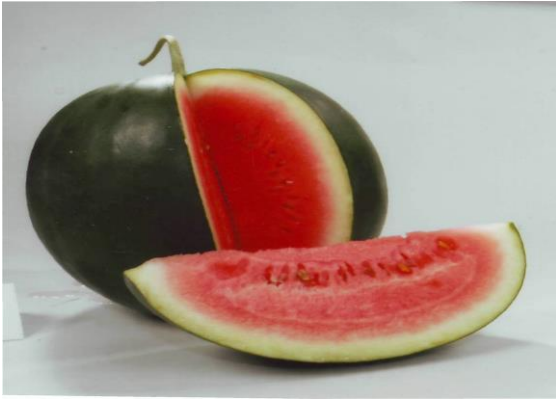
селекції Дніпропетровської дослідної станції

Інституту овочівництва і баштанництва НААН:

Тітовка, Злата, Чайка (усі ранньостиглої групи).

Криничанка – ультраранньостигла селекції

Інституту овочівництва і баштанництва НААН.



Макс плюс



Шарм



Сонячне сійво



Казка F₁



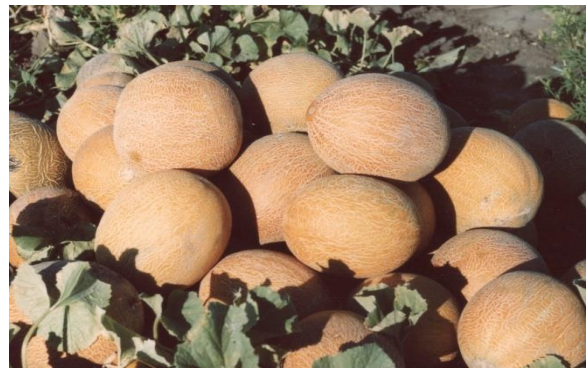
Злата



Тітовка



Криничанка



Чайка

Гарбуз (належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*). Він включає 11 ботанічних видів, з яких у сільськогосподарському виробництві культивують тільки три:

Cucurbita maxima Duch. – гарбуз великоплідний;

Cucurbita pepo L. – гарбуз твердокорий (звичайний);

Cucurbita moschata Duch. – гарбуз мускатний.

Ці види **НЕ схрещуються** між собою.

Гарбуз *великоплідний* має стебла округлої форми, листки, квітконіжки, пелюстки віночка, плодоніжки середньошорсткоопушені. Плоди – округлої або сплюснутої форми, плодоніжка – циліндрична. Забарвлення плодів – біле, зелене, рожеве, без плям. Кора плодів – не дерев’яниста. Насінна порожнина велика. Насіння – велике, гладеньке, переважно біле, з невиразною облямівкою.

Гарбуз *твердокорий (звичайний)*, кабачок, патисон відрізняються від попереднього виду різко гранчастим борозенчастим стеблом, дуже розрізаними або кутастими листками, загостреними пелюстками віночка, різко гранчастою призматичною плодоніжкою, колючим опушенням (конічні шиповидні волоски), дерев’янистою корою плодів, кремовим насінням і виразним рубчиком на ньому. Плоди гарбуза – овальні й округлої форми з виразним симетричним візерунком. Кора плодів – міцна, жовто-апельсинового забарвлення з різними відтінками.

Гарбуз *мускатний* має округло-гранчасте стебло, м’яко опушені, округлої форми листки, часто з білими плямами в місцях розгалуження жилок та темнішим забарвленням, ніж у інших видів. Квітки – великі, із загостреними пелюстками віночка. Плоди – середнього розміру, з невеликим насінним гніздом округлої або циліндричної форми. Забарвлення поверхні плода – коричнювато-жовте, м’якуш – щільний, ніжний. Плодоніжка – гранчаста, розширена біля основи. Насіння – середнього розміру, видовжене, із зморшкуватою шорсткою облямівкою, що має інше забарвлення, ніж уся поверхня.

Кабачок та **патисон** мають однакові ботанічні й біологічні особливості, відрізняються від гарбуза кушковою формою стебла та формою плода. М'якуш у патисона значно щільніший, ніж у кабачка.

Сорти гарбуза:

Арабатський, Доля (мускатні);

Мозолівський 15, (столовий);

Валок (столовий, кормовий).



Арабатський



Мозоліївський 15



Доля



Валок

Сорти кабачка:

Чаклун – ранньостиглий, кущової форми, з дружньою віддачею врожаю, плоди білого кольору;

Скворушка – ранньостиглий, кущової форми, з дружньою віддачею врожаю, плоди зеленого кольору.



Чаклун



Скворушка

Сорти патисона:

Перлинка та *Сашенька* – ранньостиглі, кущової форми, з дружньою віддачею врожаю, плоди білого кольору.



Перлинка



Сашенька

**Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій
вирощування гарбузових культур**

Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників
продукції гарбузових культур

Прспект лабораторного заняття (2 год.)

Визначення якісних показників продукції гарбузових культур

1. Визначення частки (%) товарного та стандартного врожаю (структура урожаю):



2. Відбір зразків середньої проби плодів

а) безпосередньо з рослин у полі,

б) з усіх або з двох несуміжних повторень досліду,

Повторення	Варіант досліду									
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
III	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
IV	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

- в) з типових рослин,
- г) рівномірно з усієї ділянки (в двох діагональних напрямках),
- д) відбирати тільки товарні (здорові, без дефектів),
- є) необхідну кількість (або масу),
- ж) до кожного зразка кріпляться відповідні етикетки: *зовнішня і внутрішня*,
- з) завчасно визначитися з датою аналізу і узгодити її з аналітичним підрозділом.

3. Фаза добору зразків: (*який ступінь стиглості плодів ?*).

огірка –

кавуна –

дині –

гарбуза –

кабачка –

патисона –

4. Час добору зразків.

Вранці, до початку робочого дня, щоб здійснити аналіз у день добору зразків; або напередодні вечором і зберігають за $t + 2 \dots + 4$ °С.

5. Максимальний термін зберігання зразків:

плодів огірка, кабачка, патисона – 8 год.,

баштанних – 24 год.

6. Підготовка зразків до аналізу.

Плоди очищають від ґрунту сухою, чистою тканиною.

Плоди огірка, кабачка, патисона подрібнюють зі шкіркою.

У плодів кавуна, дині, гарбуза аналізують тільки ту частину, яку споживають в їжу, тобто тільки м'якуш.

Плоди кавуна, дині, гарбуза та кабачка дуже громіздкі, тому їх розрізають на половинки або сегменти з різних її частин (верхньої і нижньої). При цьому плід розрізають вздовж від плодоніжки через середину «плями», яка є на стороні зіткнення з ґрунтом, щоб в кожную половину в рівних кількостях увійшла тіньова частина і освітлена. Відібрані частини подрібнюють і аналізують.

7. Перелік хімічних аналізів і максимальні рівні концентрації нітратів (**МР**) у продукції наведено в книзі Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4). **МР нітратів** в плодах огірка – 150 мг/кг (з захищеного ґрунту – 300 мг/кг);

кавуна – 60 мг/кг

дині – 90 мг/кг

кабачка – 400 мг/кг

гарбуза – немає даних

патисона – немає даних

Розміри плодів огірка (довжина, см):

Пікулі 3,0–5,0

Корнішони, 1 група 5,1–7,0

Корнішони, 11 група 7,1–9,0

Зеленці до 11,0

Найбільший поперечний діаметр плодів – не більше, ніж 5,0

Контрольні питання і завдання

1. Який стан виробництва продукції гарбузових культур в Україні та світі?
2. Назвіть фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції гарбузових культур.
3. Які особливості виробництва огірка та інших видів гарбузових культур?
4. Провести відбір зразків плодів гарбузових культур за встановленою схемою для визначення якісних показників.
5. Перспективні напрями щодо розробок новітніх технологій вирощування гарбузових культур?

Тема 6. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування гарбузових культур

Складання технологічних карт (схем) вирощування гарбузових культур

Прспект практичного заняття (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва плодів огірка

Попередник:

цибуля ріпчаста, капуста, томат, квасоля

Технологічна карта:

Огірок

Урожайність, т/га:

20

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агро-строки	Склад агрегату		Кількість обслуговуюч. персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка трактор автомашини	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P120K90)	га	10	2.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	2.IX	T-150K	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150K	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивування (5-6 см)	га	10	2.IV	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Друга культивування (5-6 см)	га	10	2.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.V	MT3-80	ОН-400	1		11,50
Сівба (6 кг/га)	га	10	2.V	MT3-80	СПЧ-6М	1	1	11,20
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.V-1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Монтаж прохідних магістралей	га	10	3.V-1.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	3.V-1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (125 м3/га)	м3	1250	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	130,00
Ручне прополювання	га	10	1.VI				1	0,03
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		11,50
Підвезення води для приготування бакової суміші інсектициду і фунгіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,6
1-е обприскування проти шкідників і хвороб	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,3
2-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (225 м3/га)	м3	2250	3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (225 м3/га)	м3	2250	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	3.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	3.VIII				1	0,50
Збирання плодів	т	20	1-3 VII-					
Навантаження плодів	т	20						
Транспортування плодів	т	20		MT3-80	2ПТС-4М	1		22,00
Розвантаження плодів	т	20						

Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування *капустяних* культур (14 годин)

Стан виробництва продукції капустяних культур в Україні та у світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції капустяних культур.

Особливості вирощування капусти білоголової.

Наукові засади формування якості врожаю капустяних культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування капустяних культур.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. ДСТУ 6013 : 2008. КАПУСТА ГОЛОВЧАСТА. Технологія вирощування. Основні положення. Київ : Держспоживстандарт України, 2009.
2. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
3. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
4. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
5. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4).

Прспект лекції (4 год.)

Загальна характеристика рослин групи капуст

Овочеві рослини групи капуст належать до родини **Капустяні** (*Brassicaceae*). Найбільш поширені серед них – капуста білоголова (*Brassica capitata* var. *Alba* Lsg.); червоноголова (*B.capitata* var. *Rubra* Lsg.), цвітна (*B.cauliflora* Lsg.); менш поширені – капуста брюссельська (*B.gemmifera* Lsg.), броколі (*B. cauliflora* Lsg.),

савойська (*B. sabauda* Lisg.), кольрабі (*B. caulopara* Pasg.), китайська (*B. chinensis* Lour.), пекінська (*B. pecinensis* Lour.).

Усі види капусти, за винятком цвітної, броколі та пекінської, – рослини **дворічні**. Однорічні види капусти утворюють стебло, квітки і насіння в перший рік життя. Усі види капусти належать до групи **холодостійких** рослин. Оптимальна температура для росту рослин складає 15...18 °С. Мінімальною температурою проростання насіння є 4...5 °С, оптимальна сягає 20...25 °С. За температури понад 25 °С ріст капусти уповільнюється, а при 30...33 °С зовсім припиняється, особливо в умовах недостатнього зволоження.

Рослини більшості видів капусти у весняний період у стані загартованої розсади здатні витримувати приморозки до – 4...–5 °С, незагартована – пошкоджується за –1 °С. Найменш холодостійкі – цвітна і пекінська, а найбільш холодостійкі – червоноголова і савойська, які здатні витримувати зниження температури до – 9...–10 °С. В осінній період у дорослому стані рослини капусти білоголової пізньостиглих сортів витримують заморозки до –7...–8 °С. Після короткочасного перебування на морозі рослини відновлюються і набувають нормального вигляду, але втрачають здатність довго зберігатися. Тому врожай, призначений для зимового зберігання в свіжому вигляді, слід збирати до настання таких заморозків.

Капуста дуже вимоглива до **світлового режиму**. В умовах слабкого освітлення, особливо під час вирощування розсади, рослини витягуються, унаслідок чого знижується їхня продуктивність. Довгий світловий день прискорює, короткий – пригнічує розвиток рослин.

Усі види капусти дуже вимогливі до **вологості** ґрунту і повітря. Це пояснюється великою поверхнею листків і порівняно неглибоким розміщенням кореневої системи за умови вирощування розсадним способом. Найбільша потреба у воді настає в період наростання розетки листків й утворення продуктивних органів. Рослини, висаджені розсадою, більш вимогливі до вологості ґрунту, ніж рослини, вирощені безрозсадним

способом. Оптимальна вологість ґрунту протягом вегетаційного періоду повинна складати 75–80% НВ. На ріст рослин капусти впливає не лише вологість ґрунту, а й повітря. Найкраще капуста росте за відносної вологості повітря 75–90%.

Капуста дуже вимоглива до наявності в ґрунті **поживних речовин**. Найбільш придатні для капусти родючі ґрунти з високим вмістом органічної речовини і рН 6,2–7,5. На фізіологічно кислих ґрунтах капуста уражується килою, а цвітна – і гниллю сердечка.

Капуста білоголова пізньостигла

Лідером з виробництва капусти є Китай – 33 тис. т на рік, Україна займає 6 місце в світі – 2 тис. т. Зональне розміщення посівів капусти в Україні.

Сорти: ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі.

Вирощування капусти білоголової пізньостиглої розсадним способом.

В Україні строки висіву насіння і висаджування розсади значно різняться залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування (табл.).

Строки сівби насіння і садіння розсади для вирощування капусти розсадним способом (за декадами)

Сорти	Ґрунтово-кліматична зона			
	Полісся, Лісостеп		Степ	
	сівба	Садіння	сівба	садіння
Пізньостиглі	I – травня	II – червня	II – травня	III – червня

В основній зоні виробництва капусти (на Поліссі і в Лісостепу) розсаду пізньостиглих сортів (у 35–40-добовому віці) висаджують у другій декаді червня. Для **вирощування розсади** підбирають ділянки в добре освітлених місцях, чистих від бур'янів. Кращими попередниками для розсадника є огірок, цибуля, однорічні бобові, картопля рання, озимі або ярі зернові. Після збирання попередника проводять лущення і вносять 50–60 т/га перегною чи компосту та мінеральні добрива $P_{60-90}K_{60-90}$. Після внесення добрив

виконують оранку на глибину 25–27 см і одну – дві культивації у міру відростання бур'янів. Весною, після раннього боронування, поле до висіву насіння підтримують у чистому стані, виконуючи культивації. Для знезараження проти фомозу, судинного бактеріозу та фузаріозного в'янення насіння капусти прогрівають у воді 20–25 хв. за температури 48...50 °С з подальшим охолодженням протягом 2–3 хв. у холодній воді і підсушують до сипучого стану. Висівають насіння у розсадник з шириною міжрядь 45 см на глибину 2,5–3,0 см. Перед сівбою та після неї поверхню поля прикочують, щоб забезпечити підтягування вологи з нижніх шарів ґрунту до насіння. На 1 га розсадника висівають 6–8 кг насіння. На невеликих ділянках насіння висівають уручну під маркер чи ручною сівалкою з розрахунку 1,5 г на 1 м². Глибина загортання насіння 2–3 см.

Після появи сходів, а також у період росту рослини їх два – три рази обробляють пестицидами проти хрестоцвітної блішки та інших шкідників. Розсаду обов'язково поливають, міжряддя систематично розпушують. З появою першого справжнього листка сходи проріджують, залишаючи кращі, більш розвинені рослини на відстані 3–5 см. Напередодні садіння розсаду добре поливають, вибирають тільки здорові, неуразені хворобами та непошкоджені шкідниками рослини, які утворили п'ят – шість справжніх листків, висота яких за машинного садіння має становити 12–15 см.

Технологія вирощування капусти передбачає розміщення її на родючих низинних ґрунтах, а в степовій зоні – на зрошуваних. Кращими **попередниками** є трави бобові багаторічні, зернові озимі або ярі, бобові однорічні, огірок, картопля. **Обробіток ґрунту, добрива.** Восени, після збирання попередника, проводять лущення на глибину 6–8 см, а через 10–12 діб – оранку на глибину 25–27 см. Під оранку вносять 20–30 т/га напівперепрілого гною й мінеральні добрива у дозі N₆₀₋₉₀P₆₀₋₈₀K₄₅₋₆₀. Навесні поле боронують і до висаджування розсади проводять культивації, підтримуючи ґрунт у пухкому і чистому від бур'янів стані. Останню (передсадивну) культивацію проводять на глибину 10–12 см. **Розсаду** у ґрунт **висаджують** розсадосадильними машинами

за схемою 70×25–35 см для ранньостиглих сортів (40–57 тис/га) і за схемою 70×40–50 см для середньо- й пізньостиглих сортів (28–36 тис/га). За відсутності розсадосадильних машин та на невеликих за площею ділянках розсаду висаджують вручну під маркер, одночасно поливаючи із розрахунку 0,5–1,0 л води на одну рослину. Розсаду висаджують на глибину 6–8 см, не допускаючи засипання верхівкової бруньки. **Догляд за рослинами.** Через три – п'ять діб після садіння перевіряють приживлення рослин і у місцях, де не прижилися, висаджують нові. Перший міжрядний обробіток ґрунту на глибину 4–5 см проводять на п'яту – сьому добу після висаджування розсади, а подальші – в міру потреби на глибину 10–12 см. За вегетаційний період ґрунт у міжряддях обробляють чотири – п'ять разів культиваторами та два – три рази вручну в зоні рядка біля рослин. До змикання рядків в умовах зрошення чи за достатнього зволоження рослини один – два рази підгортають. Сходи бур'янів при цьому загортаються землею, а рослини утворюють додаткове коріння. За необхідності рослини підживлюють, проводять заходи щодо захисту від хвороб та шкідників. Капуста досить вимоглива до вологості ґрунту. Тому, щоб мати добрий урожай і якісні маточники, її протягом вегетації систематично поливають. Строки і норми поливів залежать від ґрунтово-кліматичних умов, стану рослин і способів зрошення.

Безрозсадний спосіб вирощування. Цим способом пізньостиглі сорти капусти вирощують лише на родючих і чистих від бур'янів ґрунтах. За безрозсадного вирощування рослини зберігають свою стрижневу кореневу систему. Корені при цьому глибше проникають у ґрунт, краще споживають воду і розчинені в ній поживні речовини, підвищується стійкість рослин до посухи в умовах обмеженого або нерегулярного зрошення. Насіння **висівають** на 10–15 діб пізніше, ніж у розсадник, широкорядним способом з міжряддям 70 см, або стрічковим – 50+90 см, норма висіву становить 1,5–2,0 кг/га (сівалками точного висіву – 0,5 кг/га). Для рівномірного висіву насіння змішують з 8–10 кг просмаженого проса або просіяного від пилу гранульованого суперфосфату. Глибина загортання насіння – 2–3 см. До і після сівби поле прикочують. Дуже важливо під час появи сходів

своєчасно обробити посіви пестицидами проти хрестоцвітих блішок, оскільки запізнення виконання цього заходу на одну – дві доби може призвести до повної втрати рослин. Після появи сходів ґрунт у міжряддях обробляють, а у фазі другого справжнього листка формують густоту рослин на 1 га. Подальший догляд за безрозсадними рослинами є таким, як і за розсадними.

Збирають капусту до настання заморозків $-3...-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, тому що підмерзлі головки погано зберігаються. Рослини, уражені хворобами, пошкоджені шкідниками та з розтріснутими головками, для зберігання непридатні. Оптимальні умови **зберігання капусти** створюються за температури повітря від -1 до $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 90–95%. За температури понад $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ і недостатньому повітрообміні головки розтріскуються, проростають і уражуються хворобами, а за температури нижче -1°C – переохолоджуються і можуть підмерзнути, що знижує їх лежкість.

Сорти капусти білоголової пізньостиглої: *Білосніжка, Лазурна, Леся, Українська осінь, Харківська зимова, Харківська супер, Яна, Ярославна*. В усіх сортів форма головки округло-плеската або округла, щільна; використовують їх для свіжого споживання, тривалого зберігання і квашення.



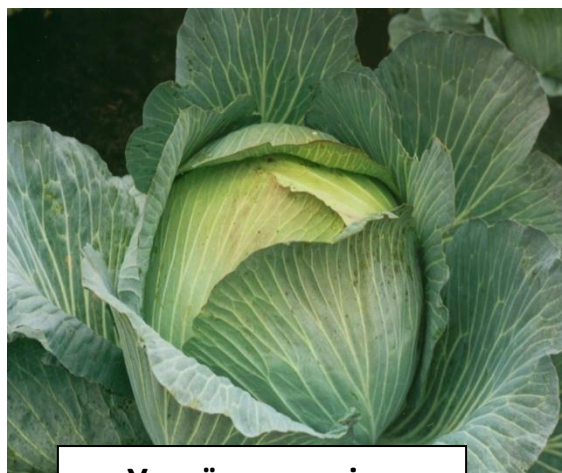
Білосніжка



Лазурна



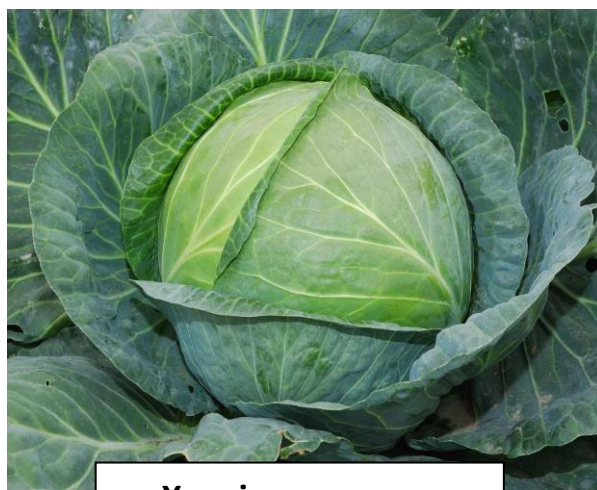
Леся



Українська осінь



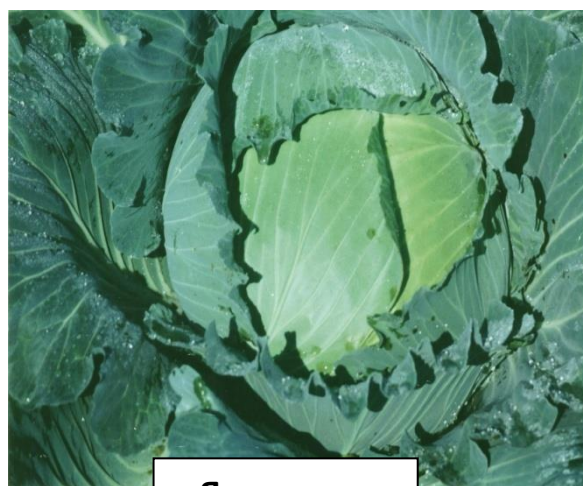
Харківська зимова



Харківська супер



Яна



Ярославна

Капуста червоноголова

В Україні капуста червоноголова займає незначні площі. За морфологічними ознаками й розміром рослин наближається до білоголової і відрізняється від неї лише щільнішою головкою і фіолетовим або червоно-фіолетовим забарвленням. В Україні вирощують пізньостиглий сорт селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН **Палета**. За лежкістю ці сорти не поступаються пізньостиглим сортам капусти білоголової. Вимоги до екологічних умов, технологія вирощування такі ж, як і середньопізніх сортів капусти білоголової.

Капуста савойська

Капуста савойська від білоголової відрізняється гофрованими листками розетки і частково головки. Головка нещільна, світло-жовта або жовто-зелена. Ця капуста досить чутлива до низьких температур, тому збирають її до настання осінніх приморозків. Технологія вирощування не відрізняється від технології вирощування капусти білоголової. Головки капусти зберігаються погано, тому їх укладають на стелажах в один шар і не допускають різких змін температури й вологості повітря у капустосховищі. В Україні вирощується районований пізньостиглий сорт селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН – **Розалі**.



Розалі (савойська)



Палета (червоноголова)

Капуста цвітна, броколі

За поширенням капуста цвітна займає друге місце після білоголової. Продуктивною частиною її є головка (суцвіття), яка складається з численних укорочених квітконосних пагонів. Порівняно з білоголовою, капуста цвітна є більш вимогливою до умов навколишнього середовища. Оптимальна температура для росту й утворення головок: 16...18 °С. За температури понад 25 °С і низькій вологості повітря головки утворюються малі й нещільні. Оптимальна вологість ґрунту 70–80% НВ, а відносна вологість повітря має бути не більше 85–90%. Найбільш придатні для капусти цвітної ґрунти з високим вмістом поживних речовин. На недостатньо удобрених ґрунтах утворюється невелика розетка листків і малі головки. **Розсаду вирощують** у плівкових теплицях. За даними дослідних установ, кращий строк сівби з 5 до 15 лютого. Перед сівбою насіння обов'язково обробляють проти бактеріальних і грибних захворювань у гарячій воді (40...45 °С) протягом 20 хв. або протруюють препаратами, дозволеними для використання. Витрати насіння – 8–10 г на 1 м² теплиці. Температуру від сівби до появи сходів підтримують у межах 18...20 °С, а після їх появи – на чотири – шість діб знижують до +6...+8 °С, щоб запобігти витягуванню рослин. Потім у сонячні дні температуру підвищують до 16...18 °С, а в похмурі – до 15...16 °С. Уночі її підтримують на рівні 8...10 °С. У разі потреби сіянці поливають. Через 12–15 діб після появи сходів на початку утворення першого справжнього листка сіянці пересаджують (пikірують) у горшечки діаметром 8–10 см. Після пересаджування температуру підтримують у таких межах, як і під час вирощування сіянців. Після появи двох – трьох листків розсаду підживлюють 2–3 рази. Велике значення у процесі вирощування розсади має якість гартування рослин. За 10–12 діб до висаджування в поле поливи припиняють і посилюють вентиляцію. З теплиць частково знімають плівкове покриття або не менше як 30% бічної огорожі. Зниження температури повітря в цей період навіть до –2 °С не шкідливе для розсади. Висаджування незагатованої

розсади призводить до подовження періоду її приживлення, листки швидко жовтіють і відмирають, а нові утворюються дуже повільно. Унаслідок цього виростають малі нетоварні головки, які швидко розпадаються.

Висаджують розсаду капусти цвітної та броколі у відкритий ґрунт у фазі шести – семи справжніх листків 50–60-добового віку (у Лісостепу – приблизно 15–25 квітня). Строк – одночасно з капустою ранньою білоголовою, а наступних строків – через 15–20 діб за схемою 70×25–30 см (53–47 тис. шт. на 1 га) У більш південних регіонах розсаду висаджують на 7–10 діб раніше. Плантації капусти цвітної розміщують на легкосуглинистих високогумусних ґрунтах, які добре забезпечені поживними речовинами, вологою і мають нейтральну або слабокислу реакцію. **Догляд** за рослинами такий же, як у білоголової. Особливість полягає в тому, що під час утворення головок (суцвіть) у капусти цвітної їх затіняють, надламуючи для цього над ними 2–3 листки, або зав'язують їх над суцвіттям у пучок. За такого затінення головки мають ніжно-білий чи кремовий колір та хороший товарний вид. Капуста броколі не потребує затінення суцвіть. Важливим заходом є також підживлення рослин. Перше підживлення проводять через 7–10 діб після садіння, друге – на початку утворення головок з розрахунку $N_{15-20}P_{15}K_{15}$. Решта догляду за рослинами полягає у систематичному обробітку ґрунту в міжряддях та рядках, знищенні бур'янів, захисті від шкідників і хвороб.

Збирають капусту вибірково, в міру досягання головок, коли вони стануть щільними і досягнуть маси 200–500 г у броколі та 400–1000 г і більше у цвітної. Головки *капусти цвітної* зрізують разом з 4–6 розетковими листками, які захищають її від механічних пошкоджень, забруднення та позеленіння. Одночасно з зрізанням притіняють інші головки листками з рослин, у яких головки зібрані. Запізнення з збиранням призводить до переростання головок, вони стають розсипчастими, втрачають товарні якості. У *капусті броколі* спочатку зрізують центральну головку (з частиною стебла

– 10–20 см), коли вона щільна, а бокові пагони – в міру їх відростання. Головки капусти цвітної та броколі **зберігають** 5–7 діб у холодильних камерах за температури +1...+2 °С.

Капуста цвітна сорт Мовір



Капуста броколі Монако F₁



Контрольні питання і завдання

1. Який стан виробництва продукції капустияних культур в Україні та світі?
2. Назвіть фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції капустияних культур.
3. Які особливості виробництва капусти та інших видів капустияних культур?
4. Провести відбір зразків плодів капустияних культур за встановленою схемою для визначення якісних показників.
5. Перспективні напрями щодо розробок новітніх технологій вирощування капустияних культур?

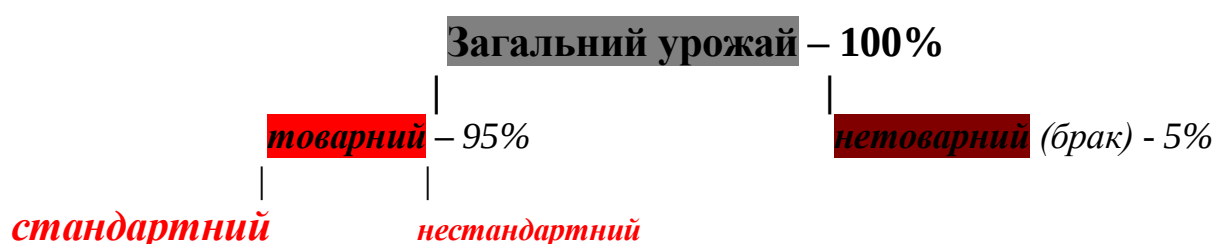
**Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій
вирощування *капустяних* культур**

Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників
продукції капустяних культур

Прспект лабораторного заняття (2 год.)

Визначення якісних показників продукції капустяних культур

1. Визначення частки (%) товарного та стандартного врожаю (структура урожаю):



2. Відбір зразків середньої проби продуктових органів (головок):

а) безпосередньо у полі,

б) з усіх або з двох несуміжних повторень досліду,

Повторення	Варіант досліду									
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
III	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
IV	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

в) типові головки,

г) рівномірно з усієї ділянки (в двох діагональних напрямках),

д) відбирати тільки товарні (здорові, без дефектів),

є) необхідну кількість (або масу);

кількість та масу відібраних зразків додати до урожаю відповідних ділянок !,
ж) до кожного зразка кріпляться відповідні етикетки: *зовнішня і внутрішня*,
з) завчасно визначитися з датою аналізу і узгодити її з аналітичним підрозділом.

3. Фаза добору зразків:

в період масового збирання (*ступінь стиглості ?*).

4. **Час добору зразків.** Перед днем аналізу.

5. **Максимальний термін зберігання зразків** – 16 год. за $t + 2 \dots + 4$ °С.

6. Підготовка зразків до аналізу.

У капусти відкидають верхні зелені та брудні листки та зовнішній качан. Складають лабораторну пробу – відбирають тільки четвертину кожної головки і подрібнюють і перемішують. Зразки, також можна відбирати свердлами (діаметр 0,2 – 1,0 см) з різних частин головок.

7. **Перелік хімічних аналізів** і максимальні рівні концентрації нітратів (**МР**) у продукції наведено в книзі Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. Для капусти пізніх сортів **МР** – 500 мг/кг з відкритого ґрунту, 900 мг/кг – з захищеного.

Визначення дати сівби насіння капусти білоголової у розсадник

На Поліссі масове висаджування розсади капусти білоголової *середньостиглої* віком **35–40 діб** заплановано на **10–15 травня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у теплицю без обігріву, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін?

У Лісостеповій зоні масове висаджування розсади капусти білоголової *пізньостиглої* віком **35–40 діб** заплановано на **10–15 червня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у холодний розсадник, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін?

У Степовій зоні розсаду капусти білоголової *ранньостиглої* віком **55 – 60 діб** висаджують у відкритий ґрунт **1 – 5 квітня**. Питання: коли необхідно висівати насіння у теплицю з обігрівом, щоб виростити розсаду такого віку на запланований термін?

Тема 7. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування **капустяних** культур

Складання технологічних карт (схем) вирощування капустяних культур

Проспект **практичного заняття** (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва капусти пізньої розсадної

Урожайність, 65т/га, Посівна площа 10 га		Капуста білоголова пізня		Попередник: цибуля ріпчаста, огірок, томат, квасоля, люцерна				
Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		Дек., місяць	марка тракт., авто	марка с.-г. машин	механізаторів	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	Т-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N90P120K90)	га	10	3.IX	МТЗ-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	Т-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	Т-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивація (10-12 см)	га	10	3.IV	Т-150	КПС-4 (2)	1		24,30
Друга культивація (12-14 см)	га	10	3.V	Т-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	1.VI	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Третя культивація (12-14 см)	га	10	1.VI	Т-150	КПС-4 (2)	1		55,60
Підвезення розчину гербіцидів	м3	4	1.VI	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	1.VI	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
Вибирання розсади	тис.шт.	360	2.VI				8	56,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	360	2.VI	Т-16М		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2.VI	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Садіння розсади капусти	га	10	1-2.VI	МТЗ-80	СКН-6А та інші	1	10	1,60
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.VI	МТЗ-80	КРН-4.2	1		8,00
Полив з накопичувального резервуару (норма 1500 м3/га за вегетаційний період) з фертигацією N15 (2 рази)	м3	15000	2.VI-2.IX		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	МТЗ-80	КРН-4.2	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	3.VI	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	3.VI	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	МТЗ-80	КРН-4.2	1		14,10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ручне прополювання	га	10	2.VII				1	0,10
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	2.VII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	2.VII	MT3-80	OH-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		16,00
Ручне прополювання	га	10	1.VIII				1	0,08
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	2.VIII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	2.VIII	MT3-80	OH-400	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	1.XI	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	1.XI	MT3-80	OH-400	1		13,30
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.XI				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.XI				1	0,50
Зрізання капусти з очищенням і піднесенням у купу	т	722	3.X				1	5,00
Навантаження капусти в транспорт	т	650	3.X				1	6,00
Перевезення капусти	т	650	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження капусти в сховищі	т	650	3.X				1	7,00
Навантаження відходів	т	72	3.X				1	6,50
Транспортування відходів	т	72	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50

Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування *коренеплідних* культур (14 годин).

Стан виробництва продукції коренеплідних культур в Україні та світі.

Фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції коренеплідних культур.

Особливості вирощування буряка столового.

Особливості вирощування моркви, петрушки, пастернаку, селери.

Наукові засади формування якості врожаю коренеплідних культур, що відповідає діючим стандартам.

Перспективні напрями наукової діяльності ІОБ НААН щодо новітніх технологій вирощування коренеплідних культур.

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. ДСТУ 6014 : 2008. МОРКВА І БУРЯК СТОЛОВИЙ. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Київ : Держспоживстандарт України, 2010.
2. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
3. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
4. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
5. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4).

Загальна характеристика рослин *групи* столових коренеплодів

До групи столових коренеплодів належать овочеві рослини, що утворюють соковиті потовщені корені, у яких відкладаються поживні речовини. В Україні їх поєднують у такі ботанічні родини:

Селерові – **морква м'ясиста**, петрушка посівна, пастернак посівний, і селера запашна;

Лободові – **буряк столовий**;

Капустяні – редиска посівна, редька літня посівна, редька зимова посівна, бруква столова і кормова, ріпа посівна;

Айстрові – скорцонера іспанська, вівсяний корінь.

Редиска та редька літня – *однорічні* рослини, цвітуть і утворюють насіння в перший рік життя.

Всі інші види коренеплідних рослин – *дворічні*. У перший рік життя вони утворюють прикореневу розетку листків і коренеплід, а на другий – невелику розетку листків, квітконосне стебло, цвітуть і утворюють насіння.

Морква м'ясиста (*Daucus carota* L.) належить до родини Селерові (*Ariaceae*). До Державного реєстру сортів рослин України включені такі найбільш поширені **сорт** моркви селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН:

Оленка (ранньостиглий, коренеплід короткий – до 9 см, але товстий, діаметром біля 5 см).

Нантська Харківська (довжиною до 15 см; середньостиглий; має високу лежкість).

Яскрава (довжиною до 15 см; середньостиглий; з підвищеним вмістом каротину).



Оленка



Нантська харківська



Яскрава

Найбільш сприятливі умови для вирощування моркви – в Поліссі. У Лісостепу та Степу моркву вирощують на зрошенні. Середня врожайність в Україні – 20 т/га (максимальна – 80–100 т/га). Китай виробляє близько 20 млн. т моркви на рік, що становить 45% від світового виробництва, РФ (1,75 млн. т), США (1,42), Узбекистан (1,22), Україна (0,86).

Морква – рослина *холодостійка* і легко витримує приморозки до $-3... -5^{\circ}\text{C}$. Її насіння проростає при температурі вище 4°C . Для росту коренеплоду оптимальною є температура $18...20^{\circ}\text{C}$. За високих температур ріст коренеплодів сповільнюється і вони деформуються. В умовах підвищеної температури у разі нестачі вологи коренеплоди приросту не дають, грубішають, знижуються смакові якості, з'являється гіркота. Морква найкраще росте на легких супіщаних ґрунтах, на структурних чорноземах та легких суглинках. Оптимальна кислотність для цієї рослини – рН 5,3–6,5. Більш висока кислотність пригнічує її ріст. На важких ґрунтах морква може формувати задовільні врожаї, але коренеплоди на них сильно деформуються. Ураховуючи, що морква в перший період росте дуже повільно, посіви її розміщують на пухких і чистих від бур'янів ґрунтах.

Кращі **попередники** в польовій сівоzmіні – озимі зернові по удобреному пару, однорічні бобові, картопля; в овочевій сівоzmіні – капуста, огірок, цибуля, під які вносили органічні добрива. Застосовувати гній безпосередньо під моркву не рекомендовано, оскільки це призводить до збільшення виродливості коренеплодів, загнивання їх і зниження лежкості під час зберігання. Повертати моркву на попереднє місце вирощування можна не раніше як через 3–4 роки, щоб уникнути ураження фомозом.

Обробіток ґрунту під моркву починають одразу після збирання попередника. Підготовка ґрунту восени полягає в луценні його дисковими лушпильниками на глибину 6–8 см у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Після луцення або дискування безпосередньо перед оранкою вносять мінеральні добрива. Норма внесення добрив залежить від родючості ґрунту, а також від того, скільки внесено їх під попередню культуру. Під

моркву рекомендуються такі орієнтовні норми внесення мінеральних добрив: врозкид $N_{60-90}P_{60-90}K_{90-120}$, або локально $N_{30-45}P_{30-45}K_{45-60}$. Фосфорні та калійні добрива слід вносити під зяблеву оранку, азотні – під першу весняну культивуацію і в підживлення. Осінню оранку виконують на глибину 27–30 см. Після появи сходів бур'янів або після випадання дощів проводять культивації на глибину 10–12 см з одночасним боронуванням, а перед замерзанням ґрунту – на 16–18 см (*напівпаровий обробіток ґрунту*).

Рано **навесні**, як тільки можна виходити в поле, проводять боронування. Передпосівний обробіток ґрунту виконують на глибину 5–6 см. З метою рівномірного загортання насіння, а також створення умов для забезпечення його вологою, перед сівбою поле коткують. Для одержання дружних сходів насіння перед сівбою намочують при кімнатній температурі протягом 36–48 годин, потім розсипають тонким шаром (4–5 см) і, постійно помішуючи, підсушують до сипучості. Особливо необхідно намочувати насіння під час сівби в літні строки у вологий ґрунт. Висівають у ранні весняні строки. За літньої сівби насіння моркви сіють на Поліссі в першій половині травня, у Лісостепу – у другій половині травня – на початку червня, а в Степу – у першій половині червня. Коренеплоди від пізніх строків сівби значно краще зберігаються взимку, ніж за весняної сівби. Зменшуються також і витрати на догляд за посівами, але врожайність знижується.

Сіють моркву широкорядним (45 см) або стрічковим (40+40+60 см) способом на глибину 2–3 см, з нормою висіву 5–6 кг/га. Густота рослин на 1 га повинна складати біля 1,0 млн. шт.

Догляд за посівами потрібно розпочинати ще до появи сходів. За сприятливих умов, коли сіють у вологий ґрунт, при достатній температурі повітря сходи моркви з'являються через 8–12 діб. У разі не застосування гербіцидів поле може зарости бур'янами й утворитися кірка. Запізнення з руйнуванням кірки і знищенням бур'янів призводить до загибелі проростків моркви. Щоб запобігти цьому, до появи сходів посіви боронують легкими бородами впоперек рядків. Якщо кірка міцна боронувати не можна, оскільки це

приведе до зрідження сходів. У такому разі краще використати ребристий чи кільчастий коток. Після появи сходів ґрунт обробляють у міжряддях на глибину 5–6 см. Загущені посіви моркви боронують у фазі одного – двох справжніх листків. Під час післясходового боронування знищується разом з бур'янами близько 20–30% сходів моркви, тому при оптимальній густоті боронування проводити не слід. Якщо на посівах з'явилися бур'яни, їх обробляють гербіцидами згідно з чинними рекомендаціями та «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» та проводять дві – три ручні прополки в рядках. Подальші міжрядні обробітки ґрунту виконують у міру потреби, а також після дощів та чергових поливів, збільшуючи глибину на 2–3 см. На зрошуваних землях протягом вегетації посіви моркви регулярно поливають. Вологість ґрунту у період від появи сходів до початку утворювання коренеплоду підтримують не нижче ніж 80 % НВ, а в період утворювання і росту коренеплоду – 70 % НВ. За 20–25 діб до збирання коренеплодів поливи припиняють.

Для тривалого зберігання коренеплоди моркви **викопують** до настання стійких осінніх приморозків. Першою ознакою того, що коренеплоди дозріли, є пожовтіння нижніх листків рослини. У викопаних рослин одразу (інакше коренеплоди зав'януть) листки обрізають, залишаючи черешки довжиною до 2 см, або обрізають врівень з плечиками, але не пошкоджуючи сам коренеплід. Видаляти землю з поверхні коренеплоду необхідно обережно (за допомогою рукавиць) не наносячи механічних пошкоджень. Коренеплоди, що мають тріщини, переламані, в'ялі не закладають на тривале зберігання, а вживають у першу чергу. У спеціальних овочесховищах коренеплоди моркви **зберігають** у контейнерах, ящиках, поліетиленових мішках або насипом заввишки 1,5 м і більше. Оптимальна температура для їх зберігання: 0,5...1,5 °С, відносна вологість повітря: 90–95%.

Буряк столовий (*Beta vulgaris* L.) – дворічна рослина, належить до родини Лободові (*Chenopodiaceae*).

Корінь у буряка столового добре розвинутий: у глибину до 2,0–2,5 м, в боки – до 1 м. Буряк – відносно холодостійка рослина, але сходи його гинуть

при зниженні температури до $-2...-3$ °С. Дорослі рослини витримують приморозки $-3...-4$ °С. Насіння починає проростати при температурі $6...7$ °С, але масова поява сходів при цьому затримується до 15–18 діб. Оптимальна температура для росту і розвитку буряка становить $18...23$ °С. До світла буряк середньовимогливий, проте незначне затінення різко знижує врожай. Кращими для нього є багаті на поживні речовини суглинки і чорноземи з дрібногрудкуватою структурою. Рослини порівняно легко витримують засолення ґрунтів, але дуже негативно реагують на підвищення кислотності ґрунту. Оптимальною кислотністю для буряка є рН 6,0–7,0. При рН 5,0 ріст рослин пригнічується. Ґрунти з лужною (рН 8,0 і більше) реакцією також непридатні для вирощування.

Найбільш сприятливі умови для вирощування буряка столового – в Поліссі. Основне виробництво буряка столового в Україні сконцентовано в Лісостепу, середня врожайність – біля 20 т/га (максимальна – 80 – 100 т/га).

В Україні поширені такі **сорти** та гібриди буряка столового селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН:

Багрянний (коренеплід – конічної форми з високими смаковими якостями, м'якуш – темно-бордовий, серцевина – без кілець);

Вітал (коренеплід – циліндричної форми, м'якуш соковитий, темно-червоний, зі слабкою кільцюватістю);

Бордо Харківський (коренеплід – кулястої форми, м'якуш – темно-червоний з бордовим відтінком);

Дій (коренеплід – овально-округлий, м'якуш – темно-червоний з фіолетовим відтінком, рожево-червоними кільцями).

Кращі **попередники** – озимі зернові й картопля, під які було внесено органічні добрива, а також однорічні бобові. Після збирання попередника проводять лушення на глибину 6–8 см. З мінеральних **добрив** з осені вносять фосфорні і калійні $P_{60-90}K_{60-90}$. Азотні добрива краще вносити під весняну культивування й при підживленні з розрахунку N_{45-60} . Після внесення добрив проводять оранку на глибину 25–27 см. Згідно з дослідженнями, проведеними в



Багряний



Бордо Харківський



Вітал



Дій

Інституті овочівництва і баштанництва НААН, мінеральні добрива краще вносити весною локальним способом під посіви коренеплодів у дозі $N_{10}P_{20}K_{40}$. Протягом вегетації проводити підживлення з поливною водою через систему краплинного зрошення два рази по N_5 : перше у фазі 3–4 листків, друге – на початку формування коренеплоду (пучкова стиглість).

Осінній **обробіток ґрунту** полягає в культивації на глибину 10–12 см через 10–15 діб після зяблевої оранки, щойно з'являться сходи бур'янів. Навесні, як тільки можна виїхати в поле, проводять боронування у два сліди. Передпосівний обробіток ґрунту полягає в 1–2-х культиваціях з одночасним боронуванням.

Насіння буряка столового доцільно **висівати** у два строки: *весняний* (на півдні України це орієнтовно кінець першої – початок другої декади квітня; у Лісостепу – друга – третя декада квітня; на Поліссі та заході – кінець квітня – початок травня) і *літній* (з кінця травня – по третю декаду червня). У літній період для отримання дружніх сходів насіння висівають після дощу, або за краплинного зрошення. Урожай коренеплодів від раннього строку сівби використовують упродовж літньо-осіннього споживання, а від літнього – упродовж зимово-весняного через те, що останні краще зберігаються. Під час сівби влітку важливо забезпечити дружні сходи. Для цього площу під посіви до сівби утримують у розпушеному і чистому від бур'янів стані, проводячи культивуації з боронуванням і коткуванням. Насіння намочують протягом 30–36 год., перед сівбою його підсушують до сипучого стану. Намочене насіння сіють тільки у зволожений ґрунт. У разі потреби під передпосівну культивуацію вносять гербіциди.

Насіння висівають широкорядним (45 см) або стрічковим 40+40+60 см, широкосмуговим (ширина смуги 8–12 см) способами. Норму висіву насіння визначається сортом, схемою сівби і коливається від 12 до 18 кг/га. Глибина загортання насіння – 3–4 см.

Догляд за посівами. До і після сівби ґрунт прикочують. Після опадів на посівах часто утворюється міцна ґрунтова кірка, яка призводить до висушування ґрунту й утруднює надходження повітря до ростків, а це сприяє ураженню їх коренеїдом. Крім того, слабкі ростки не можуть пробитися на поверхню ґрунту й гинуть. Для знищення ґрунтової кірки застосовують ротаційні мотики, кільчасті котки або легкі борінки. Як тільки з'являться сходи буряка, ґрунт у міжряддях обробляють на глибину 5–6 см, але так щоб не засипати слабкі проростки. Рослини буряка є дуже чутливими до освітлення, особливо в перший період після сходів. Тому при появі першої пари справжніх листків посіви у рядках прополюють, проривають згідно з запланованою густотою рослин, залишаючи відстань між рослинами 8–10 см.

Протягом усього вегетаційного періоду ґрунт підтримують у чистому від бур'янів та пухкому стані. Другий міжрядний обробіток ґрунту проводять на глибину 8–10 см, а наступні – на 12–14 см. Для захисту рослин від шкідників (блішки, клопи, попелиці, муха і міль мінуючі) проводять обприскування посівів дозволеними препаратами. Рослини буряка столового є дуже чутливими до поливів. Зрошення прискорює формування коренеплодів і підвищує врожайність. Перший вегетаційний полив дощуванням проводять відразу після проривання рослин. Протягом вегетації рекомендовано поливати у Степу п'ять – шість разів, а в Лісостепу – три – чотири рази. За 20–25 діб до збирання маточників поливи припиняють.

За розробленою в Інституті овочівництва і баштанництва енергоефективною технологією зрошення краще проводити краплинним способом з підтриманням передполивної вологості ґрунту на рівні 70–65 % НВ. Поливна норма при цьому становить 150–200 м³/га у першу половину вегетації (сходи – пучкова стиглість), та 200–300 м³/га – у другу (пучкова стиглість – технічна стиглість).

Збирають коренеплоди до настання приморозків, оскільки підмерзлі погано зберігаються. Для прискорення збирання коренеплодів, особливо на важких ґрунтах, їх підкопують бурякопідіймачем або плугом без полиці. Вибрані з ґрунту коренеплоди в той же день обрізають від листків, складають у невеликі тимчасові купи, видаляють дрібні, перерослі, деформовані, уражені хворобами, пошкоджені та інші нетипові для даного сорту коренеплоди.

Зберігання. Відібрані коренеплоди взимку зберігають в овочесховищах у контейнерах, поліетиленових мішках або навалом шаром до 2 м. При зберіганні коренеплодів температуру підтримують у межах +1...+2 °С, відносну вологість повітря – 90–95%.

Селера запашна (*Apium graveolens* L.) належить до родини Селерові (*Apiaceae*). Розрізняють три різновидності селери: коренеплідну, черешкову, листову (рис. 1).

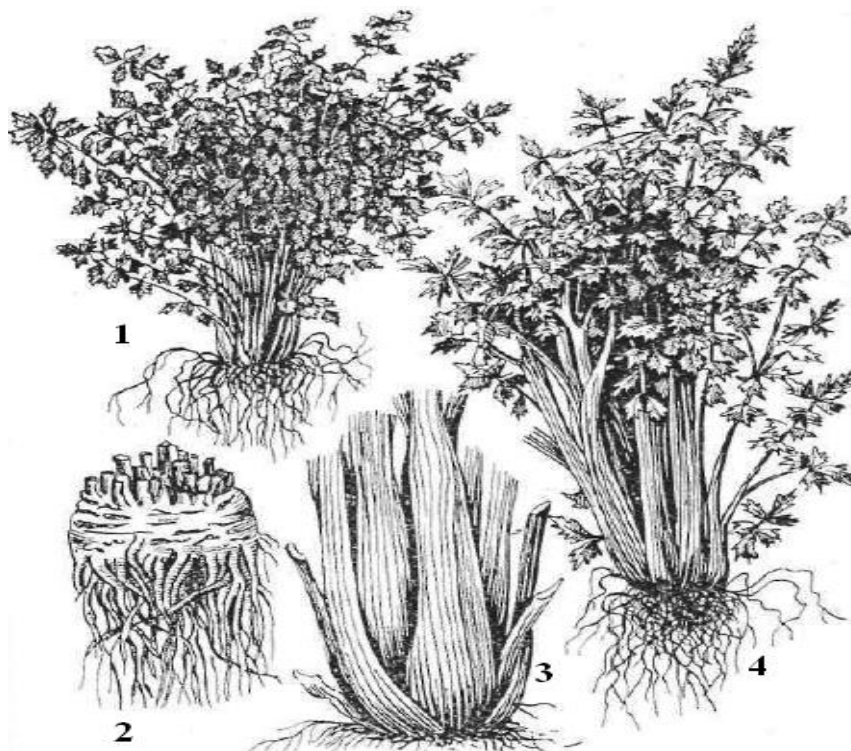


Рис. 1. Селера: 1 – листовая; 2 – коренеплідна; 3,4 – черешкова

На території України районовані тільки сорти коренеплідної селери.

Біологічні особливості. Селера коренеплідна утворює коренеплід переважно овальної форми діаметром 8–10 см і більше, у нижній частині має численні міцні неїстівні бічні корінці. У їжу використовують коренеплоди й листки. Селера належить до холодостійких рослин, мінімальна температура проростання насіння – близько $+5^{\circ}\text{C}$. У перший рік життя вона витримує заморозки – $4...-5^{\circ}\text{C}$. Під дією тривалих низьких температур у селери можуть формуватися квітконосні стебла в перший рік вирощування. Найбільш сприятливими умовами для її росту й розвитку є помірна вологість і температура $18...20^{\circ}\text{C}$. Селера – вимоглива до вологості ґрунту, але не переносить застійних ґрунтових вод. Краще її розміщувати на низинних ділянках з низьким рівнем ґрунтових вод або в умовах зрошення. У сівоzmіні селеру розміщують разом з іншими коренеплідними рослинами родини Селерові.

Вегетаційний період – тривалий, від сходів до утворення коренеплоду проходить 140–190 діб. **Розсаду вирощують** у теплицях з пікіруванням, або без нього, прорідивши відповідно рослини на певній відстані в рядку.

Насіння селери проростає дуже повільно, сходи з'являються через 15–20 діб після сівби. Для прискорення проростання його намочують протягом двох – трьох діб при температурі 18...20 °С. Висівають насіння у другій половині лютого з розрахунку 4–6 г на 1 м² при вирощуванні з пікіруванням або 1,0–1,5 г без пікірування сіянців. Пересаджують (пікірують) розсаду, коли вона має два – три справжні листки. Площа живлення при пікіруванні: між рядками – 5 см і між рослинами в рядку 2,5–3,0 см. Вихід розсади складає 700–800 шт./м². Догляд за розсадою полягає у своєчасних провітрюваннях, поливах, і прополюваннях бур'янів у рядках.

Температуру повітря після появи сходів підтримують на рівні 6...8 °С, щоб запобігти витягуванню рослин. Через чотири – п'ять діб температуру підвищують у сонячні дні до 16...18 °С, у похмурі – 12...16 °С, а вночі знижують до 8...10 °С.

Висаджують розсаду в поле у 60–80-добовому віці, коли мине загроза тривалого зниження температури: у південних регіонах – у першій, у центральних, східних і західних – у другій половині квітня. Розсада в такому віці досягає висоти 12–15 см і утворює п'ять – шість справжніх листків.

Ґрунт для садіння розсади селери підготовлюють так само, як і під інші ранні розсадні культури. Висаджують розсаду широкорядним способом, ширина міжрядь – 45 см, відстань між рослинами в рядку – 18–20 см. Рослини висаджують на таку глибину, як вони росли в спорудах захищеного ґрунту, щоб не засипати землею верхівкової бруньки.

Догляд за рослинами полягає в регулярних поливах на зрошуваних землях, систематичному обробітку ґрунту у міжряддях і прополюванні бур'янів у рядках. Починають збирати коренеплоди пізно восени при пожовтінні частини листків до настання стійких заморозків. Для викопування коренеплодів використовують бурякопідіймачі, листки з них обрізують. Зберігають коренеплоди при температурі 0...+1 °С у сховищах, перешарованими землею або піском.

Редиска посівна (*Raphanus sativus convar radícula L.*) – однорічна рослина належить до родини Капустяні (*Brassicaceae*). Серед столових коренеплодів редиска – найбільш скоростигла рослина, її коренеплоди досягають через 16–30 діб після появи сходів. Редиска – холодостійка рослина, насіння починає проростати за температури 2...4 °С. Сходи її навесні витримують короткочасне зниження температури до –2...–3 °С, а дорослі рослини – до –5...–6 °С. Оптимальною в період росту є температура 10...12 °С, а на початку формування коренеплоду вона має становити 15...20 °С. Рослини редиски дуже негативно реагують на нестачу світла в перший період розвитку, до чого часто призводить надмірна загущеність, забур'яненість посівів. Редиску розміщують на легких за гранулометричним складом ґрунтах. Кращими **попередниками** в сівозміні вважають томат ранній, огірок, цибулю, бобові однорічні, картоплю, зернові озимі. Проводять осінній напівпаровий **обробіток ґрунту**. Якщо під попередник не вносили органічні добрива, тоді під зяблеву оранку вносять 30–40 т/га перегною або компосту. Коли редиску вирощують після добре удобреного попередника, то вносять лише мінеральні добрива (Р₆₀₋₉₀К₆₀₋₉₀). Оранку проводять на глибину 25–27. Восени зяб культивують та боронують. Весною, як тільки поспіє ґрунт, зяб боронують і після цього проводять передпосівний (передсадивний) обробіток ґрунту – культивацію з боронуванням.

Насіння **сіють** у перші дні весняних польових робіт широкосмуговим способом з міжряддям 45 см. Залежно від способу сівби встановлюють і норму висіву насіння від 8 до 12 кг/га. Глибина загортання насіння – 2,0–2,5 см. Під час появи поодиноких сходів розпочинають захист рослин від хрестоцвітої блішки. Загущені посіви у фазі сім'ядольних листочків, але не пізніше як на початку утворення справжнього листка, проріджують боронуванням упоперек рядків. Протягом вегетаційного періоду ґрунт у міжряддях обробляють два – три рази, у рядках рослини прополюють уручну. У суху погоду, коли вологість ґрунту нижча за оптимальну, проводять зрошення.

Збирають коренеплоди вибірково, через кожні 3–5 діб, коли вони у редиски досягнуть за найбільшим діаметром 1,5–2 см і більше, а у редьки літньої – 5–6 см. Для отримання якісних коренеплодів рослини ввечері поливають, а вранці виривають, обтрушують землю, обрізають листки, залишаючи черешки довжиною 1,5–2 см, корені вкорочують. У такому вигляді запаковані в поліетиленові пакети і поміщені в нижню частину холодильника коренеплоди **зберігають**, не втрачаючи якості 3–5 діб. Миють коренеплоди та обрізають корені перед вживанням редиски.

Сорти редиски, редьки літньої:



Катруся

середньостигла



Ксенія

середньостигла



Сударушка

Редька літня



Богиня

ранньостигла

Редька зимова



Сквирська чорна

Лоба



Трояндова

Дайкон



Зуб акули

Петрушка посівна (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) належить до родини Селерові (*Apiaceae*). Ця дворічна рослина має дві різновидності: *коренеплідну* – *P.h. macrocarpum* та *листкову* – *P.h. microcarpum*. Перша утворює товсті м'ясисті коренеплоди, які, як і листки, використовують у їжу. Листкова петрушка утворює розгалужений корінь, який непридатний для використання в їжу (рис. 2).

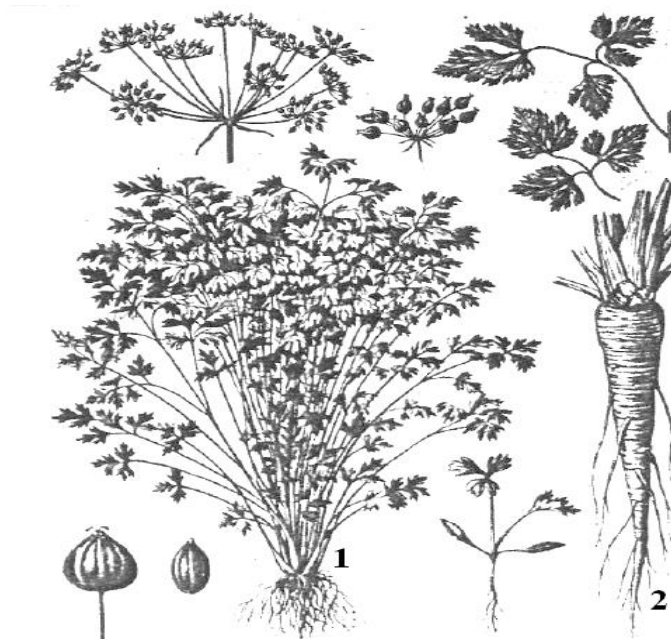


Рис. 2. Петрушка: 1 – листкова; 2 – коренеплідна

Петрушка належить до холодостійких рослин, коренеплоди нерідко перезимовують у ґрунті на всій території України. Насіння починає проростати при 2...3 °С, сходи з'являються через 15–25 діб після сівби, а за несприятливих умов і пізніше. Спочатку на поверхні ґрунту з'являються два маленькі вузькоеліптичні сім'ядольні листочки, які переносять без пошкодження

заморозки до -9°C . Петрушка вимоглива до вологості ґрунту, при її дефіциті коренеплоди стають дерев'янистими, дрібнішають, знижують урожайність. Вона також вимоглива до гранулометричного складу ґрунту. Важкі ґрунти непридатні для вирощування, оскільки її сходи не можуть проникнути через кірку, яка утворюється на таких ґрунтах. Вимоги до умов вирощування, місце в сівозміні, основна і передпосівна підготовка ґрунту, схеми розміщення рослин такі ж, як у моркви. насіння висівають на глибину 2–3 см нормою 5–6 кг/га з міжряддями 45 см. До і після сівби поверхню поля прикочують. Сходи з'являються через 12–15 днів після сівби, тому до їх появи проводять боронування легкими боронами впоперек напрямку сівби. Це дає змогу зруйнувати ґрунтову кірку і знищити сходи бур'янів. За вегетаційний період виконують міжрядні обробітки ґрунту, ручні прополки від бур'янів, поливи на зрошенні.

Під час утворення чотирьох – п'яти справжніх листків рослини проріджують боронуванням або вручну, залишаючи їх на відстані 6–7 см одну від іншої. Оптимальна густота рослин 300–350 тис. шт./га. Збирання коренеплодів проводять до настання стійких приморозків. Листки обрізають, залишаючи черешки довжиною 1,0–1,5 см. Зберігають коренеплоди в овочесховищах, пересипаючи їх пухкою землею або піском.

Пастернак посівний (*Pastinaca sativa* L.) належить до родини Селерові (*Ariaceae*). Це – дворічна рослина з добре розвиненим стрижневим потовщеним м'ясистим коренем конічної, округлої або округло-плескатої форми. Пастернак – дуже холодостійка рослина. В умовах помірної зими коренеплоди добре перезимовують у ґрунті на всій території України. Рослина дуже вимоглива до вологості ґрунту, особливо в період проростання насіння та інтенсивного наростання коренеплоду. При надмірній вологості ґрунту ріст рослин припиняється, а коренеплоди часто загнивають. Пастернак у сівозміні розміщують в одному полі з рослинами родини Селерові. Тому попередники, основна і передпосівна підготовка ґрунту, внесення добрив такі, як і для моркви та петрушки.

Сіють пастернак одночасно з ранніми зерновими, за пересадочного способу вирощування з міжряддями 45 см, безпересадочним – 70 см. Норма

висіву насіння – 5–6 кг/га, глибина загортання – 2–3 см. Насіння пастернаку проростає повільно, сходи з'являються через 15–20 діб. Пастернак утворює значно більший коренеплід, ніж у моркви і петрушки, тому при проріджуванні, яке проводять у фазі чотирьох – п'яти листків, відстань між рослинами залишають не менше 8 – 10 см. Догляд за рослинами, збирання коренеплодів як і для моркви та петрушки.

Сорти петрушки:



Харків'янка (коренеплідна)



Попелюшка (листкова)

Сорти пастернаку:



Петрик



Стимул

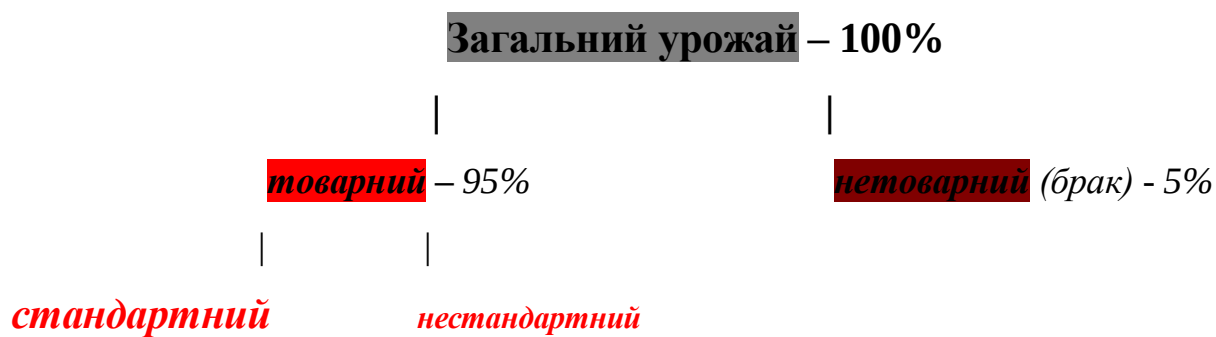
Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування *коренеплідних* культур

Порядок щодо добору, підготовки та визначення якісних показників продукції коренеплідних культур

Прспект лабораторного занятия (2 год.)

Визначення якісних показників продукції коренеплідних культур

1. **Визначення частки (%) товарного та стандартного врожаю (структура урожаю):**



2. Вибір зразків середньої проби продуктивних органів (коренеплодів):

- а) безпосередньо у полі;
- б) з усіх або з двох несуміжних повторень досліду;
- в) типові коренеплоди для даного сорту і варіанту досліду, з типових місць;

Повторення	Варіант дослідів									
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
III	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
IV	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

- г) рівномірно з усієї ділянки (в двох діагональних напрямках);
 - д) відбирати тільки товарні (не в'ялі, здорові, без дефектів), обрізати листки;
 - є) необхідну кількість (або масу);
- кількість та масу відібраних зразків додати до урожаю відповідних ділянок !;
- ж) до кожного зразка кріпляться відповідні етикетки: *зовнішня і внутрішня*;
- з) завчасно визначитися з датою аналізу і узгодити її з аналітичним підрозділом.

3. Фаза добору зразків: в період масового збирання (*ступінь стиглості ?*).

4. Час добору зразків. Вранці, до початку робочого дня, щоб здійснити аналіз у день добору зразків; або напередодні ввечері і зберігають за $t + 2 \dots + 4 \text{ } ^\circ\text{C}$.

5. Максимальний термін зберігання зразків – 16 год.

6. Підготовка зразків до аналізу. Коренеплоди миють, витирають сухою чистою тканиною або висушують на столі. Подрібнюють зі шкіркою.

7. Перелік хімічних аналізів і максимальні рівні концентрації нітратів (**МР**) у продукції наведено в книзі Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4).

МР для: *моркви* у пучковій стиглості – 400 мг/кг, технічній – 250 мг/кг;

буряка столового – 1400 мг/кг;

редиски, редьки – 1200 мг/кг.

Контрольні питання і завдання

1. Який стан виробництва продукції коренеплідних культур в Україні та світі?
2. Назвіть фактори, що впливають на ефективність виробництва продукції коренеплідних культур.
3. Які особливості виробництва моркви, буряка столового та інших видів коренеплідних культур?
4. Провести відбір зразків коренеплодів коренеплідних культур за встановленою схемою для визначення якісних показників.
5. Перспективні напрями щодо розробок новітніх технологій вирощування коренеплідних культур?

Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування **коренеплідних** культур

Складання технологічних карт (схем) вирощування коренеплідних культур

Прспект **практичного заняття** (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва **буряка столового**

Технологічна карта:

Буряк столовий

цибуля, ріпчаста, огірок, томат, капуста

Урожайність, т/га: 56
Посівна площа, га: 10

Попередник: Цибуля, томат, огірок

Вид робіт	Обсяг робіт		Агрост роки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	Т-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P90K120)	га	10	3.IX	МТЗ-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	Т-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	10	3.III-1.IV	Т-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Передпосівна культивация (4-6 см)	га	10	3.IV	МТЗ-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна підготовка насіння	кг	120	3.IV				1	35
Сівба (10-14 кг/га)	га	10	3.IV	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	12,30
Післяпосівне коткування	га	10	3.IV	МТЗ-80	С-18 + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.V	МТЗ-80	КРН-4.2	1		8,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	т	4	2.V	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.V	МТЗ-80	ОН-400	1		13,3
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.V	МТЗ-80	КРН-4.2	1		11,20
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	т	4	2.VI	MT3-80	BP-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	OH-400	1		13,3
Ручне прополювання в рядках	га	10	3.VI				1	0,03
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	KPH-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	га	10	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	т	4	2.VII	MT3-80	BP-3	1		23,6
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VII	MT3-80	OH-400	1		13,3
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	1800	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
5-6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	3600	1-3.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2. IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2. IX				1	0,50
Підкопування коренеплодів буряка	га	10	1.X	MT3-80	CHY-3	1		3,60
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	627	1.X				1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	627	1.X				1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	560	1.X				1	6,00
Перевезення до складу	т	560	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,40
Розвантаження у складі	т	560	1.X				1	7,00

Тема 8. Науково-практичні засади інтенсивних технологій вирощування **коренеплідних** культур (продовження)

Складання технологічних карт (схем) вирощування коренеплідних культур

Прспект **практичного заняття** (2 год.)

Завдання: скласти технологічну карту (схему) виробництва коренеплідів **моркви**

Технологічна карта:

Морква

Попередник:огірок, цибуля, томат
ранній

Урожайність, т/га: 28
Посівна площа, га: 10

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агрост роки декада, місяць	Склад агрегату		Кількість		Норма виробітку за 7 годин, га
	Одини ця виміру	Кіль кість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механіза- торів	робочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N90P90K90)	га	10	1.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	1.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування в 2 сліди	га	20	3.III- 1.IV	T-150	C-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивуація (4-5 см)	га	10	1.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Друга культивуація (4-5 см)	га	10	3.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна обробка насіння (протруювання)	т	0,06	3.V			1	1	0,04
Сівба (6 кг/га)	га	10	3.V	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Післяпосівне коткування	га	10	3.V	MT3-80	C-11У + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	3.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	MT3-80	KPH-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	2.VII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VII	MT3-80	OH-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
Ручне прополювання	га	10	3.VII				1	0,03
5-6-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	3400	1. III- 3.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	1.IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	1.IX				1	0,50
Підкопування коренеплодів моркви	га	10	1.X	MT3-80	CHY-3	1		3,50
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	311	1.X				1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	311	1.X				1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	280	1.X				1	6,00
Перевезення до складу	т	280	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,00
Розвантаження у складі	т	280	1.X				1	7,00
Буртування коренеплодів	т	280	2.X				1	0,25

Змістовний модуль 3

Новітні системи виробництва овочів (24 години).

Тема 9. Адаптивна система виробництва овочів (14 годин).

Методологія щодо розробки адаптивної системи виробництва овочів

Класифікація технологічних заходів і елементів з позиції енерговитрат

Ґрунтозахисна здатність рослин

Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. Методологія адаптивної системи вирощування овочевих культур / Вітанов О.Д., Муравйов В.О., Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В., Мельник О.В., Семибратська Т.В., Куц О.В., Рудь В.П., Урюпіна Л.М., Іванін Д.В. Харків: ТОВ «Плеяда», 2017, 48 с.
2. Вітанов О.Д., Гончаренко В.Ю., Зелендін Ю. Д., Чефонова Н.В., Іванін Д.В., Урюпіна Л.М. Адаптивна система вирощування овочів // *Овочівництво і баштанництво*. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. вип. 65. С.32-38.
3. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
4. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
5. Болотських О. С., Довгаль М. М. Методи біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві і баштанництві. В кн.: Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. В.В. Хареби, О.Д. Вітанова : Аграрна наука, 2025. 405 с. (Підрозділ 3.4).

Прспект лекції (2 год.)

В умовах ринкової економіки розвиток галузі овочівництва повинен бути економічно й екологічно обумовленим та спрямованим на збереження природних та енергетичних ресурсів.

Актуальною проблемою, яка потребує розв'язання, є суттєве *зменшення негативного антропогенного впливу на агроценози*. Адже навантаження штучними агрохімікатами (пестициди, мінеральні добрива, тощо), активний обробіток ґрунту за інтенсивного ведення рослинництва (зокрема овочівництва) несе пряму загрозу здоров'ю населення та може вести до екологічної кризи.

За умов зміни клімату виникає необхідність адаптації традиційних технологій вирощування овочевих рослин до умов зовнішнього середовища. За фактом зростання середньодобової температури повітря та зменшення кількості продуктивних опадів особливу увагу необхідно звернути на три основних фактори: *збереження вологи, збереження енергії та родючості ґрунту без зниження врожайності*. Перш за все, це – перегляд організації сівозмін у господарстві. Ведення сівозміни необхідно спрямувати таким чином, щоб ґрунт був максимально захищеним рослинами або їх рештками (мульчею) упродовж року. Такі заходи дозволять вирішити кілька проблем – зменшити перегрівання ґрунту, уповільнити непродуктивні втрати вологи з нього та захистити від ерозійних процесів.

Методологічною основою екологічної стратегії у галузі овочівництва, як найбільш інтенсивної у рослинництві, повинен стати системний підхід, спрямований на мінімалізацію впливу всіх чинників, які мають негативні наслідки. Такі системи вирощування, з одного боку, є перехідними до органічних, з іншого – це альтернатива інтенсивним. У перспективі необхідно віддавати перевагу *адаптивним та органічним технологіям*, які забезпечують енергоефективність, скорочують затрати праці та втрати продукції, запобігають забрудненню навколишнього середовища, підтримують родючість ґрунтів. У даному повідомленні наведено одну з моделей адаптивної системи вирощування овочевих культур для умов Східного Лісостепу України.

Технологічні заходи та елементи щодо витрат енергії можна умовно поділити на 5 груп (табл. 1)*.

1. Класифікація технологічних заходів і елементів з позиції енерговитрат

(за О. С. Болотських, М. М. Довгаль)

Група витрат	Технологічні заходи і елементи	Енергетичні витрати, МДж/га	Енергетичний бюджет	Екологічна оцінка
1	Сівозміни, високопродуктивні сорти і гібриди, строки та способи сівби, передпосівна підготовка і обробка насіння, схеми розміщення рослин, строки збирання врожаю	Відсутні	Збільшення накопичення енергії в урожаї без додаткових витрат енергоресурсів	Безпечні
2	Основний (безвідвальний) і передпосівний обробітки ґрунту, сівба, коткування	Незначні	Збільшення накопичення енергії в урожаї при незначних додаткових витратах енергоресурсів	Безпечні
3	Вирощування і садіння розсади, догляд за посівами: міжрядні обробітки ґрунту, формування густоти рослин, підживлення, поливи	Середні	Збільшення накопичення енергії в урожаї при додаткових витратах енергоресурсів	Безпечні
4	Добрива та пестициди	Високі	Збільшення накопичення енергії в урожаї при високих додаткових витратах енергоресурсів	Небезпечні
5	Збирання та післязбиральна обробка продукції	Дуже високі	Додаткові дуже високі витрати енергоресурсів без збільшення накопичення енергії в урожаї	Безпечні

Ґрунтозахисна здатність рослин, %

Пар чорний	0.0
Просапні	15 – 25
Зернові ярі	50 – 80
Зернобобові	65 – 75
Зернові озимі	83 – 94
Трави багаторічні	92 – 94

Ґрунтовий покрив – головне джерело отримання продуктів харчування, а його збереження – гарантія екологічної рівноваги у біосфері. Найважливішим показником родючості ґрунту є вміст у ньому органічної речовини – гумусу. Основні гуміфікатори ґрунту – *черв'яки дощові (земляні)* розмірами від 2–3 см до 50 см довжини і від 1 мм до 20 мм товщиною. Головна їхня їжа – відмираюче коріння та рослинні залишки, тому вони зосереджені у верхніх шарах ґрунту. У процесі перетравлення рослинних залишків у кишечнику черв'яків формуються гумусні речовини. Надходячи в ґрунт, вони уповільнюють вимивання з неї рухомих сполук, запобігають водній та вітровій ерозії. У копролітах черв'яків природних популяцій міститься 11–15% гумусу. Черв'яки мають унікальну особливість утворювати, знезаражувати, меліорувати та оструктурювати ґрунт. Ця функція не дублюється іншими тваринами та жодними агрометеліоративними прийомами. Тому природна ознака "здоров'я" ґрунту та її родючості – наявність у ній черв'яків. У той же час, внаслідок інтенсивного застосування синтетичних мінеральних добрив та пестицидів, частих механічних обробітків ґрунту, черв'яки в ньому майже зникли, повсюдно спостерігається зниження вмісту гумусу.

Звідси очевидна необхідність постійного поповнення ґрунту свіжою органічною речовиною, яка є безпосереднім енергетичним джерелом ґрунтової біоти. З метою створення оптимальних умов для життєдіяльності дощового черв'яка ґрунт повинен бути покритий рослинністю або рослинними залишками

максимально можливий час протягом року (в т.ч. і в позавегетаційний період). На зрошуваних землях у сівозміни необхідно включати 35–50% культур суцільної сівби. У Степовій зоні та лівобережному Лісостепу це, насамперед, багаторічні бобові трави – люцерна, еспарцет, а в богарних умовах правобережного Лісостепу – конюшина лучна одного-двох років користування. Крім цього, корисні для дощового черв'яка пожнивні та рослинні залишки зернових колосових, сидеральних та ґрунтопокривних культур.

Необхідно, також, зменшити глибину основного обробітку ґрунту. Зберегти і навіть збільшити кількість черв'яків можна за допомогою вирощування ґрунтопокривних культур – злаково-бобових сумішок однорічних або багаторічних трав (табл. 2).

Отже, сучасне інтенсивне землеробство спричинило чимало екологічних проблем. Людина створила високопродуктивні, але потенційно нестабільні агроєкосистеми, які вимагають постійного втручання людини і високих затрат. Протягом 50-х – початку 60-х років XX-го століття вважали, що синтетичні добрива і пестициди можуть ефективно замінити сівозміну без втрати врожайності, але згодом все змінилось. **Адаптивна** система землеробства призначена забезпечити високі і сталі врожаї сільськогосподарських культур за одночасного підвищення родючості ґрунтів та охорони навколишнього середовища. Це, в свою чергу, передбачає найбільш ефективне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів кожного регіону. Наприклад, у середині XX століття більшість систем виробництва с.-г. продукції у США характеризувалися низьким різноманіттям видів (у сівозмінах), високим рівнем застосування не відновлюваної енергії і агрохімікатів, що спричинило негативні наслідки на навколишнє середовище. Введення у сівозміни люцерни (або конюшини) та внесення органічних добрив (періодично) дозволило зменшити використання синтетичних агрохімікатів. Урожайність культур і прибуток у диверсифікованих сівозмінах стали аналогічні або більші, ніж у спеціалізованих, навіть не дивлячись на скорочення витрат на виробництво.

2. Чисельність дощових черв'яків у шарі ґрунту 0–20 см, шт./м²

Ґрунтопокривна культура	Весною	Восени	+до весни
Пшениця яра + вика посівна	28	346	318
Пшениця озима + вика волохата	21	264	243
Конюшина лучна + костриця лучна, 1-й рік	31	224	193
Конюшина лучна + костриця лучна, 2-й рік	78	288	210
Еспарцет, 2-й рік	57	256	199
Тритикале яре + еспарцет	31	138	107
Конюшина біла	35	127	92
Конюшина лучна, 1-й рік	14	84	70
Конюшина лучна, 2-й рік	68	142	74
Еспарцет, 1-й рік	24	92	68
Вівсяниця лучна	27	78	51
Жито озиме	55	102	47
Пшениця озима	44	80	36
Ріпак ярий	18	53	35
Тритикале яре	44	75	31
Суріпиця	10	37	27
Без ґрунтопокривної культури	18	18	0
Чорний пар 1-й рік	12	12	0
Чорний пар 2-й рік	6	0	- 6

Таким чином, у адаптивні сівозміни з овочевими культурами рекомендовано вводити **багаторічні трави, особливо бобові**, які є джерелом цінних кормів для тварин, добрим попередником для багатьох овочевих культур, відновлювачем родючості ґрунту, засобом контролю щодо засолення і забур'яненості полів. Незамінною є також санітарна роль трав у захисті проти збудників кореневих гнилей, нематод, бактеріозів капусти тощо. На зрошуваних землях люцерну доцільно використовувати два роки, бо за тривалішого терміну у ґрунті може накопичуватися багато шкідників (зокрема дротяники), а посіви

починають заростати бур'янами. Після багаторічних трав, у першу чергу, розміщують огірок та інші рослини родини Гарбузові, а на зрошуваних землях – культури, які вирощують через розсаду: томат, перець, баклажан, капусту (табл. 3). По звороту пласта добре розміщувати всі овочеві культури.

3. Кращі попередники овочевих культур для зони Лісостепу

Вид овочевої рослини і термін повернення на попереднє поле (роки)	Попередник
Капуста (5–7)	Огірок, цибуля, томат, горох, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Томат, перець, баклажан (2–4)	Огірок, цибуля, капуста, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Огірок, кабачок (1–3)	Капуста, цибуля, томат, горох, трави багаторічні
Цибуля ріпчаста (1–3), часник (3–4)	Огірок, картопля рання, томат ранній, пшениця озима
Морква (2–3), буряк столовий (3–4)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат ранній, горох
Боби овочеві, горох, квасоля (5–6)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат, пшениця озима
Кавун, диня (8–10), гарбуз (2–4)	Трави багаторічні, озимі зернові, горох, картопля

За радянських часів та у перші роки незалежності України переважну частку овочів виробляли у спеціалізованих **овоче-молочних** господарствах. У таких агроформуваннях для забезпечення галузі тваринництва кормами у сівозміні з овочевими рослинами обов'язково вводили зернові колосові культури і, особливо, трави бобові багаторічні, які виконували функції кращих попередників для овочевих рослин і, головне, забезпечували (поряд з внесенням органічних добрив) збереження родючості ґрунту, підтримували у сівозмінах належний фітосанітарний стан. У сучасних великотоварних агроформуваннях овочі, вирощують, переважно, за інтенсивних технологій у вузькоспеціалізованих сівозмінах з наявністю в основному овочевих культур (наприклад на півдні це – (переважно) Пасльонові (томат, перець, баклажан), на півночі – Капустяні та коренеплідні). З огляду на це, ґрунт поступово

деградує, збільшуються енерговитрати на його обробіток та внесення синтетичних добрив і засобів захисту рослин, погіршується фітосанітарний стан агроценозу та якість продукції, а іноді зменшується і врожайність.

Нашими дослідженнями встановлено, що **сівозміна** за адаптивного овочівництва має бути *біологізованою* з наявністю багаторічних бобових трав (у даному випадку – люцерни), а також ґрунтопокривних та сидеральних культур. За відсутності у господарстві тваринництва люцерну доцільно вирощувати на насіннєві цілі. У сукупності вищезазначені чинники (люцерна, ґрунтопокривні та сидеральні культури), а також внесення хоча б у одному полі сівозміни органічних добрив, локалізація внесення мінеральних добрив, задіяти біологічні препарати та малотоксичні хімічні для захисту рослин, застосування на частині полів сівозміни безполіцевого обробітку ґрунту сприятимуть збереженню довкілля (табл. 4).

В **інтенсивній** (стандартній) сівозміні насиченість просапними (овочевими) культурами та застосування у якості основного обробітку ґрунту оранки складає 100%. Система удобрення рослин передбачає застосування рекомендованих доз мінеральних добрив уроzkид (цибулю ріпчасту – $N_{120}P_{180}K_{120}$, томат – $N_{105}P_{120}K_{90}$, моркву – $N_{90}P_{90}K_{90}$, капусту білоголову пізньостиглу – $N_{90}P_{120}K_{90}$, картоплю – $N_{60}P_{60}K_{60}$, буряк столовий – $N_{120}P_{90}K_{120}$, квасолу – $N_{60}P_{60}K_{60}$, огірок – $N_{120}P_{120}K_{90}$. Захист рослин – хімічний.

В **адаптивну** сівозміну введено два поля багаторічних бобових трав (люцерна), проміжні сидеральні та ґрунтопокривні культури (злаково-бобові сумішки), а застосування оранки передбачено тільки на 35–40% сівозмінної площі. Система удобрення овочевих рослин складається з локального внесення NPK (50 % від рекомендованої; картоплі за адаптивної – $N_{60}P_{60}K_{60}$) + біологічні регулятори росту, використання перегною (в одному полі), а захист рослин – інтегрований (біологічні препарати та малотоксичні хімічні).

Урожайність овочевих культур (табл. 5), вирощених за адаптивної системи, була на рівні з інтенсивною у цибулі ріпчастої (відповідно 31,4 та 30, 1 т/га), моркви (відповідно 26,3 та 26,8 т/га) і капусти білоголової пізньостиглої (відповідно 37,0 та

37,6 т/га), або мала тенденцію до зменшення у томата (відповідно 38,9 та 41,0 т/га) і буряка столового (відповідно 51,8 та 55,7 т/га).

4. Системи вирощування овочевих культур у спеціалізованих сівозмінах

Інтенсивна (стандартна)		Адаптивна:	
Сівозміна	Основний обробіток грунту	Сівозміна	Основний обробіток грунту
1.Картопля рання	<i>Оранка</i>	1.Картопля рання + повторно люцерна (літня сівба)	Під люцерну – поверхневий ; Восени – нульовий
2.Квасоля	<i>Оранка</i>	2. Люцерна на насіння	Нульовий
3.Огірок	<i>Оранка</i>	3. Люцерна на насіння	Під томат – <i>оранка</i>
4.Томат ранній	<i>Оранка</i>	4.Томат ранній + повторно (тритикале яре з викою ярою)	Нульовий
5.Морква	<i>Оранка</i>	5.Морква (літня сівба) + восени внесення 40 т/га перегною під цибулю	Весною – глибокий безполицевий ; восени – <i>оранка</i>
6.Цибуля ріпчаста	<i>Оранка</i>	6.Цибуля ріпчаста + повторно (тритикале озиме з викою озимою)	Нульовий
7.Капуста білоголова пізньо- стигла розсадна	<i>Оранка</i>	7. (Тритикале озиме з викою озимою) на сидерат + повторно капуста білоголова пізньостигла розсадна	Весною сидерація під капусту – безполицевий ; восени під буряк столовий – <i>оранка</i>
8.Буряк столовий	<i>Оранка</i>	8. Буряк столовий	Під картоплю – глибокий безполицевий

Сорти овочевих рослин, задіяних у досліді



Гейзер



Оленка



Ткаченківська



Харківська супер



Дій

5. Урожайність овочевих культур залежно від систем вирощування, т/га

Система	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	Середня
Цибуля ріпчаста, сорт Ткаченківська						
Інтенсивна (к)	33,6	32,7	29,1	25,7	29,6	30,1
Адаптивна	33,0	31,1	35,2	27,4	30,4	31,4
НІР ₀₅	2,1	1,4	3,8	1,3	0,7	–
Томат, сорт Гейзер						
Інтенсивна (к)	74,9	16,3	36,7	38,3	38,8	41,0
Адаптивна	66,9	14,5	35,0	35,0	42,9	38,9
НІР ₀₅	4,29	1,10	2,5	3,43	2,43	–
Морква, сорт Оленка						
Інтенсивна	26,5	28,1	27,8	22,1	29,4	26,8
Адаптивна	25,8	27,1	28,2	21,4	28,8	26,3
НІР ₀₅	2,11	1,06	1,37	0,81	0,73	–
Капуста білоголова пізньостигла, сорт Харківська супер						
Інтенсивна	41,4	37,3	33,7	30,7	44,8	37,6
Адаптивна	35,9	43,4	27,1	27,5	51,1	37,0
НІР ₀₅	6,25	5,88	4,17	2,81	2,48	–
Буряк столовий, сорт Дій						
Інтенсивна	39,7	47,8	71,4	61,3	58,1	55,7
Адаптивна	42,4	49,6	67,5	48,2	51,3	51,8
НІР ₀₅	3,49	4,70	4,11	12,21	6,08	–

Результатами хімічного аналізу сертифікованої лабораторії ІОБ НААН визначено якість овочевої продукції як фактору її конкурентоспроможності (табл. 6). За вмістом сухої речовини, загального цукру, вітаміну С цибулини (сорт Ткаченківська) та томати (сорт Гейзер), вирощені за використанням адаптивної системи, не поступалися за якістю стандартній. Але вміст нітратів у цибулинах за обох систем перевищував максимальні рівні (МР) у 2,3–2,4 рази, а у плодах томата був відсутній.

У коренеплодах моркви сорту Оленка, вирощених за адаптивної системи, при зменшенні дози мінеральних добрив та дворазовому внесенні Ростконцентрату зростає вміст сухої речовини, загального цукру, сахарози, каротину (на 36%). Кількість нітратів за обох систем не перевищує МР.

За результатами хімічного аналізу коренеплоди буряка столового сорту Дій, вирощені за адаптивної системи, накопичували більшу кількість вітаміну С (на 10%), але за вмістом бетаніну поступалися (на 11%) показникам з інтенсивної системи вирощування. Кількість нітратів за обох систем не перевищує МР.

У головках капусти білоголової пізньостиглої сорту Харківська супер за адаптивної системи вирощування якість продукції перевищувала зразки з інтенсивної системи за вмістом сухої речовини (на 1,33%), загального цукру, вітаміну С (на 1,39 мг/100г), а кількість нітратів зменшилась на 30% і знаходилась у межах МР (за інтенсивної системи – перевищувала МР).

Отже, продукція цибулі ріпчастої, томату, моркви, буряка столового, капусти білоголової пізньостиглої вітчизняних сортів при вирощуванні за адаптивної системи має конкурентоспроможність до продукції з інтенсивної.

6. Біохімічні показники і вміст нітратів у продуктових органах овочевих рослин, залежно від систем вирощування, середнє за 2012–2016 рр.

Система	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г	Кислот - ність, %	Каротин, мг/100г	Бетанін, мг/100г	Нітрати, мг/кг *
Цибуля ріпчаста, сорт Ткаченківська							
Інтенсивна (к)	12,44	8,14	6,84	–	–	–	184
Адаптивна	12,16	8,01	6,53	–	–	–	193
Томат, сорт Гейзер							
Інтенсивна (к)	4,91	3,14	17,65	0,45	–	–	–
Адаптивна	5,00	3,21	17,08	0,42	–	–	–
Морква, сорт Оленка							
Інтенсивна (к)	11,87	7,08	4,38	–	5,42	–	137
Адаптивна	13,60	7,65	4,56	–	7,39	–	144
Буряк столовий, сорт Дій							
Інтенсивна (к)	12,58	8,62	11,25	–	–	174,3	1084
Адаптивна	12,97	8,29	12,42	–	–	154,7	1166
Капуста білоголова пізньостигла, сорт Харківська супер							
Інтенсивна (к)	8,38	4,24	29,55	–	–	–	623
Адаптивна	9,71	4,64	30,94	–	–	–	434

*МР для цибулі-80, томата-150, моркви-250, буряка столового-1400, капусти-500 мг/к г

Загальні витрати за інтенсивної (стандартної) та адаптивної системи вирощування овочевих культур для східного Лісостепу України представлено у таблиці 7. За адаптивної системи суттєво зменшуються витрати на паливно-мастильні матеріали, мінеральні та органічні добрива, засоби захисту рослин, а також на амортизаційні відрахування і ремонт основних засобів. Загалом витрати зменшуються на 15 %. Таким чином, застосування адаптивної системи виробництва порівняно з інтенсивною забезпечує підвищення рентабельності на 32%.

7. Загальні витрати за систем вирощування, тис. грн./сівозміну

Стаття затрат	Інтенсивна	Адаптивна	Підвищення/ зниження адаптивної системи (+/-), % до інтенсивної
Заробітна плата з нарахуваннями	1557	1729	+ 11
Паливно- мастильні матеріали	307	287	– 6,5
Мінеральні та органічні добрива	646	286	– 43
Агрохімікати (засоби захисту рослин)	171	32	– 81
Амортизаційні відрахування	453	360	– 20
Ремонт основних засобів	302	240	– 20
Витрати, всього	5698	4822	– 15
Рівень рентабельності, %	121	160	+ 32

Тема 9. *Адаптивна система виробництва овочів*

Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів.

Грунтозахисна здатність рослин. Технологічні заходи з позиції енерговитрат

Прспект лабораторного заняття (2 год.)

Овочеві та баштанні культури в переважній більшості – просапні. Більшу частину календарного року (до 7–9 місяців) на поверхні ґрунту відсутні вегетуючі рослини або їх рослинні рештки, що спричиняє негативний вплив на стан його родючості.

Завдання для лабораторної роботи:

1. Скласти 2–3 біологізовані сівозміни з овочевими культурами з максимальним включенням проміжних культур суцільної сівби з ґрунтозахисною здатністю.
2. Розробити в біологізованій сівозміні систему технологічних заходів з позиції енерговитрат.

Тема 9. *Адаптивна система виробництва овочів*

Біологізовані сівозміни – основа адаптивної системи виробництва овочів.

Застосування «Методики розрахунку біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві» у власних дослідженнях

Прспект практичного заняття (4 год.)

Завдання для практичної роботи:

Засвоїти «Методику біоенергетичної оцінки технологій (або окремих технологічних заходів) в овочівництві і баштанництві» у власних дослідках.

Тема 10. Альтернативна система виробництва овочів (10 годин).

Поняття про алелопатію

Практичне значення алелопатії в овочівництві

Полікультурні агроугруповання

Смуговий спосіб вирощування в овочівництві

Самостійна робота (6 год.)

Список рекомендованих джерел:

1. Гродзинский А. М. Аллелопатия растений и почвоутомление. Київ: Наук. думка, 1991. 432 с.
2. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.
3. Вітанов О.Д. Спеціалізовані овочеві сівозміни: монографія. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 334 с.
4. Методичні рекомендації щодо методів альтернативної системи виробництва овочів [Вітанов О.Д., Мельник О.В., Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В., Іванін Д.В.]. Харків: ТОВ «ВП Пляда», 2019. 14 с.

Презентація проспекту лекції (2 год.)

Альтернативна система вирощування овочевих культур



Тема 10. *Альтернативна система виробництва овочів*

Полікультурні агроугруповання.

Поняття про алелопатію.

Методика біологічних тестів

Прспект лабораторного заняття (2 год.)

Найважливішим методичним питанням під час проведення алелопатичних досліджень є визначення колінів – водорозчинних і летких фізіологічно активних речовин, що присутні в рослинних виділеннях. В зв'язку з цим головним, а часом і єдиним в алелопатії, є метод біологічних проб (тестів).

Методика біологічних тестів

Взаємовплив насіння в чашках Петрі (біотест на проростках корінців).

Методика таких дослідів приваблює простотою та зручністю. На вологому фільтрувальному папері розкладають насіння: одного виду – це контроль; в різних сполученнях з іншим насінням – це варіанти дослідів. Насіння виявляє досить помітний взаємовплив, характер якого залежить від видових особливостей, співвідношення між видами, кількості насінин на чашку тощо. Відсортоване насіння розкладають на фільтрованому папері, зволоженому дистильованою водою, ставлять у термостат за температури 25°C. На третю добу відбирають пророслі насінини та вимірюють довжину корінців. Їх приріст виражають в процентах до приросту контрольних проростків, який приймають за 100% (рис. 1).

Метод екстрагування (біотест на пророщування насіння) із застосуванням водних витяжок з рослин. Рослини відбирають у заплановані фенологічні фази розвитку. Для цього рослини викопують, кореневу систему відмивають від ґрунту, висушують за температури 40°C в термостаті до сталої маси. Наважку подрібненої надземної частини рослини (або коренів) поміщають у скляну ємність, додають дистильованої води 1:20 (1г наважки на 20 мл

дистильованої води). Струшують ємність таким чином, щоб рослинна маса була повністю занурена у воду. Процес екстрагування триває одну добу за температури +20 °С, водорозчинні хімічні сполуки потрапляють у розчин. Через добу екстрагований розчин зливають у іншу ємність. У чашки Петрі на фільтрувальний папір розкладають насіння і додають 3 мл екстрагованого розчину, а у контрольному варіанті – використовують 3 мл дистильованої води. Чашки Петрі поміщають у термостат з температурою +25 °С. Через зазначений у ДСТУ строк визначають енергію проростання та схожість насіння. Повторність досліду чотириразова. Отриманий результат порівнюють з контролем.



**Рис. 1 Алелопатичне тестування щодо сумісності культур
у лабораторних умовах**

ДЛЯ НОТАТОК