

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
Полтавська державна аграрна академія**

**Кафедра селекції,
насінництва та генетики**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторних робіт з дисципліни «ОВОЧІВНИЦТВО»
частина 1: Біологічні основи Овочівництва
для студентів факультету агротехнологій та екології
напряму підготовки 6.090101 „Агрономія”
ОКР „Бакалавр”



Полтава – 2012

УДК 635.1

Автор:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Кулик М.І.**

Рецензент:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Бєлова Т.О.**

*Друкується за рішенням засідання кафедри селекції, насінництва та генетики,
протокол № ____ від „____” _____ 2012 р. і науково-методичної ради
факультету агротехнологій та екології,
протокол № ____ від „____” _____ 2012 р.*

«Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни „Овочівництво», частина 1: Біологічні основи Овочівництва» розроблені для студентів напряму підготовки 6.090101 – „Агрономія” за ОКР „Бакалавр” на основі Програми навчальної дисципліни для підготовки бакалаврів в аграрних вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації з напряму „Агрономія”, Київ: Аграрна освіта, 2004 р. та ГСВОУ – 04, галузевого стандарту вищої освіти України за напрямом підготовки 1301 „Агрономія”, кваліфікації 3212 технолог з агрономії. К.: МОНУ, 2004.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОВОЧІВНИЦТВА.....	5
Лабораторна робота № 1 Класифікація овочевих рослин (ботанічна, виробнича) їх групування за господарськими ознаками і біологічними особливостями	5
Лабораторна робота № 2 Характеристика насіння і вегетативних органів розмноження овочевих культур	19
Лабораторна робота № 3 Визначення посівних якостей насіннєвого матеріалу, посівної придатності та встановлення норми висіву насіння	31
Лабораторна робота № 4 Допосівна підготовка насіння овочевих культур.....	40
Лабораторна робота № 5 Встановлення строків, способів і схем сівби та садіння овочевих культур. Площа живлення і густота стояння рослин за різними схемами	47
Лабораторна робота № 6 Визначення овочевих культур по сходах і першому справжньому листку. Особливості росту і розвитку овочевих культур.....	56
Лабораторна робота № 7 Вимоги овочевих культур до умов навколишнього середовища і методика їх регулювання	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	75
ГЛОСАРІЙ	76
ДОВІДКОВИЙ МАТЕРІАЛ	77

ВСТУП

Овочівництво – наукова дисципліна, яка вивчає ботаніко-біологічні особливості, сортимент і технологію вирощування овочевих культур, отримання продукції у відкритому ґрунті.

Мета: вивчення ботаніко-біологічних особливостей та технології вирощування овочевих культур.

Завдання: засвоєння теоретичних та практичних питань з біології овочевих культур і способів їх розмноження, а також науково-обґрунтованих технологій вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- класифікацію (ботанічну, товарознавчу і виробничу) та походження овочевих культур;
- відношення овочевих до умов зовнішнього середовища та методи їх регулювання;
- порядок складання овочевих сівозмін;
- морфологічні особливості насіння овочевих культур;
- елементи технології вирощування овочевих культур;
- ступені стиглості овочів та особливості збирання їх врожаю.
- сорти та гібриди овочевих культур, що районовані в Полтавській області та Україні.

вміти:

- визначати та поліпшувати посівні якості насіння овочевих культур;
- розраховувати норму висіву овочевих культур на задану густоту посіву;
- визначати овочеві рослини по сходах та першому справжньому листку;
- складати агротехнічний план вирощування та збирання овочевих культур.

Методичні вказівки в своєму складі містять змістовний модуль:

Змістовний модуль № 1. Біологічні основи овочівництва (лабораторні роботи № 1-7).

Методичні вказівки розроблені згідно з кредитно-модульною системою вивчення дисципліни „Овочівництво” за єдиним планом: тема, мета заняття, завдання, прилади та матеріали, основна частина, література для підготовки до заняття, наприкінці кожної роботи містяться контрольні запитання для закріплення пройденого матеріалу та завдання для самостійної роботи.

Для успішного опанування курсу „Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни „Овочівництво”, частина 1: Біологічні основи Овочівництва” для студентів напряму підготовки 6.090101 – „Агрономія” за ОКР „Бакалавр” будуть корисним слухачам стаціонарної та заочної форми навчання факультету агротехнологій та екології.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ № 1. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОВОЧІВНИЦТВА

Лабораторна робота № 1

Тема: Класифікація овочевих рослин (ботанічна, виробнича) їх групування за господарськими ознаками і біологічними особливостями – 4 години

Мета заняття: Вивчити ботанічну і виробничу класифікацію овочевих культур та їх морфологічні, господарські особливості. Ознайомитись з різноманіттям овочевих рослин і навчитися розпізнавати їх за основними ботанічними, біологічними та господарськими ознаками.

Завдання:

1. Вивчити класифікацію овочевих рослин за ботанічними ознаками. Вказати назву родини, роду, виду (українську, латинську).
2. Вивчити виробничо-біологічну та товарознавчу класифікацію овочевих рослин.
3. Провести поділ овочеві рослин на групи за тривалістю життєвого циклу (однорічні, дворічні, багаторічні).
4. За будовою насіння і сходів визначити, які овочеві рослини належать до однодольних і дводольних.
5. Ознайомитись із зовнішніми ознаками продуктових органів (розміром, формою, характером поверхні, забарвленням). Зазначити, у якій стиглості і в якому вигляді вони споживаються.
6. Вивчити географічні зони (центри за М.І. Вавиловим) походження і поширення овочевих культур.

Матеріали і обладнання: Продуктивні органи овочевих культур, гербарні і консервовані зразки, плакати, альбоми, ножі, лінійки, кювети, серветки паперові.

Перша частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

На даний час у Світі нараховується понад 1200 видів різних культур, які використовуються в харчуванні людини. З них овочеві культури відносяться до 78 родин. Серед них переважають дворічні та багаторічні (понад 860 видів), які відносяться до 59 родин. Однорічних овочевих культур значно менше (330 видів), які належать до 19 родин. Із загальної кількості родин близько половини вирощують в овочівництві, а з інших одержують продукцію, вирощену в дикому стані.

В Україні вирощують і споживають понад 75 видів овочевих і баштанних культур, з них понад 40 занесено до Державного реєстру сортів рослин.

Щоб вивчити біологію і технологію вирощування такого різноманіття овочевих культур, їх класифікують за спільними ознаками росту, розвитку та формування врожаю рослин.

Ботанічна класифікація овочевих культур наведена в табл. 1.

1. Ботанічна класифікація овочевих культур

Родина		Представники
Українська назва	Латинська назва	
Капустяні (Хрестоцвіті)	Brassicaceae	– капуста білоголова, червоноголова, савойська, цвітна, брюссельська, броколі, кольрабі, пекінська, гірчиця салатна, крес-салат, редька, редиска, ріпа, бруква, хрін, катран
Селерові	Apiaceae	– морква, петрушка, пастернак, селера, кріп, фенхель, коріандр, кмин
Лободові	Chenopodiaceae	– буряк столовий, мангольд, шпинат, лобода городня
Гарбузові	Cucurbitaceae	– огірок, кавун, диня, кабачок, патисон, гарбуз
Пасльонові	Solanaceae	– помідор, перець, баклажан, фізаліс, картопля
Цибулеві	Alliaceae	– цибуля ріпчаста, цибуля-батун, цибуля-порей, цибуля-слизун, цибуля-шніт, цибуля багатоярусна, часник
Спаржеві	Asparagaceae	– спаржа
Тонконогові	Poaceae	– кукурудза цукрова
Бобові	Fabaceae	– боби, горох, квасоля
Айстрові	Asteraceae	– салат, салатний цикорій, острогін (тархун), артишок
Гречкові	Polygonaceae	– щавель, ревінь
Ясноткові (Губоцвіті)	Lamiaceae	– гісоп, майоран, чабер, васильки, м'ята перцева, меліса лимонна
Бурачникові	Boraginaceae	– бурачник (огіркова трава).
Плівчасті	Agaricaceae	– шампіньйони, глива, печериця

Овочеві рослини різняться між собою за тривалістю вегетаційного періоду, інтенсивністю росту і розвитку, формою, забарвленням продуктових органів та їх будовою, відношенням до умов навколишнього середовища, технологією вирощування (особливо режимом живлення) і кількістю зборів урожаю продуктових органів.

Більшість із овочевих культур відносять до класу дводольних рослин і тільки види цибулинних, спаржевих і злакових – до класу однодольних (рис. 1).

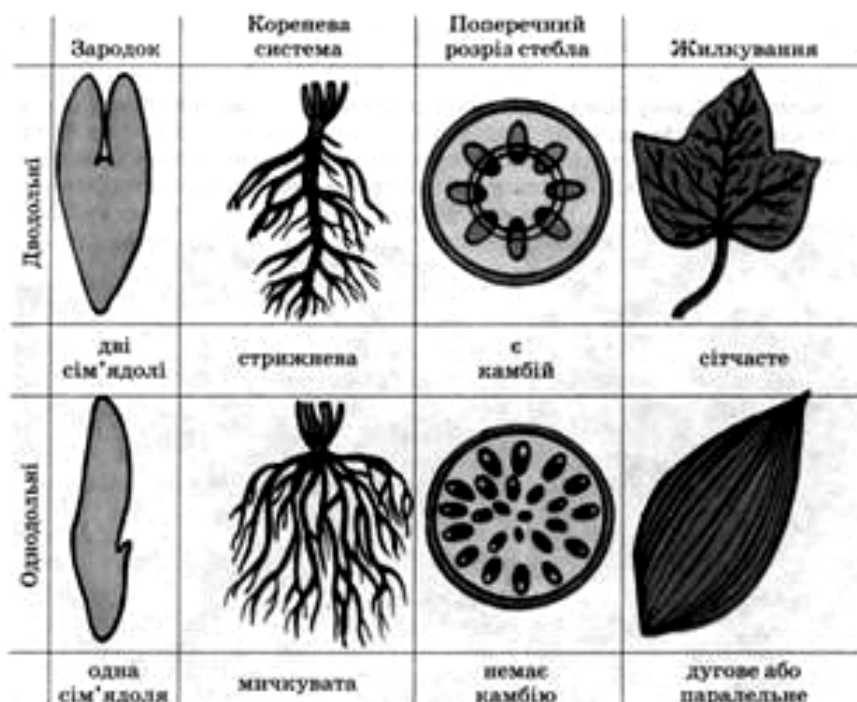


Рис. 1. Відмінності між одно- та дводольними рослинами

Назви овочевих культур (українські, латинські та російські) із вказанням синонімів наведено в табл. 2.

2. Назви та синоніми основних овочевих культур (українські, латинські та російські)

Назва овочевої культури		
українська	латинська	російська
Артишок іспанський	<i>Cynara scolymus L.</i>	Артишок
Баклажан їстівний	<i>Solanum melongena L.</i>	Баклажан культивируемый
Біб кінський	<i>Vicia faba L.</i>	Бобы конские
Бруква	<i>Brassica napus var. rapifera Metzg.</i>	Брюква
Буряк столовий	<i>Beta vulgaris L. subsp. vulgaris var. conditiva Alef.</i>	Свёкла столовая
Ганус, Аніс звичайний	<i>Pimpinella anisum L. (Anisum vulgare Gaer.)</i>	Анис, Бедренец
Гарбуз великоплідний, Гарбуз волоський	<i>Cucurbita maxima Duch.</i>	Тыква крупноплодная
Гарбуз мускатний	<i>Cucurbita moschata Duch.</i>	Тыква мускатная
Гарбуз твердокорий або звичайний	<i>Cucurbita pepo L.</i>	Тыква твёрдокорая, Тыква обыкновенная
Гарбуз фіголистковий	<i>Cucurbita ficifolia Bouche.</i>	Тыква фиголистная

Назва овочевої культури		
українська	латинська	російська
Глива (гриб), Дублянка, Плеврот черепичастий	<i>Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) Kumm.</i>	Вёшенка обыкновенная, Вёшенка устричная
Горох овочевий (мозковий)	<i>Pisum sativum L. convar medullare Alef. ,</i>	Горох овощной (мозговой)
Горох цукровий (манжту)	<i>Pisum sativum L. convar. axiphium Alef.;</i>	Горох сахарный (манжту)
Гуньба свіже сіно, Грибна трава	<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>	Пажитник сенной
Диня посівна	<i>Cucumis melo L.</i>	Дыня посевная
Ендивій, (цикорний салат)	<i>Cichorium endivia L.</i>	Эндивий
Ескаріол (цикорний салат)	<i>Cichorium L.</i>	Эскариол
Кабачок	<i>Cucurbita pepo var. giraumontia Pang.</i>	Кабачок
Кабачок крукнек	<i>Cucurbita pepo var. subverrucosa Wild..</i>	Кабачок крукнек
Кабачок цукіні	<i>Cucurbita pepo var. giraumons Filov.</i>	Кабачок цуккини
Кавун	<i>Citrullus lanatus (Thunb.) Mansf.; Citrullus vulgaris Schrader.</i>	Арбуз
Капуста білоголова	<i>Brassica capitata Litzg. var. alba</i>	Капуста белокочанная
Капуста червоноголова	<i>Brassica capitata Litzg. var. rubra</i>	Капуста краснокочанная
Капуста броколі	<i>Brassica botrytis (L.) Mill. subsp. italica</i>	Брокколи
Капуста брюссельська	<i>Brassica oleraceae subsp. gemmifera (DC.) Litzg.</i>	Капуста брюссельская
Капуста китайська	<i>Brassica chinensis Jaslen.</i>	Капуста китайская
Капуста кольрабі	<i>Brassica gongylodes (L.) Mill.</i>	Капуста кольраби
Капуста пекінська	<i>Brassica pekinensis (Lour.) Rupr.</i>	Капуста пекинская
Капуста савойська	<i>Brassica sabauda (L.) Litzg.</i>	Капуста савойская
Капуста цвітна	<i>Brassica botrytis (L.) Mill. subsp. cauliflore DC.</i>	Капуста цветная

Назва овочевої культури		
українська	латинська	російська
Картопля	<i>Solanum tuberosum L.</i>	Картофель
Катран	<i>Crambe maritime L.; Crambe Steveniana Rupr.</i>	Катран
Квасоля адзукі, Квасоля вугласта	<i>Phaseolus angularis (Willd.) W.F. Wight.</i>	Фасоль адзуки, Фасоль угловатая
Квасоля багатоквіткова	<i>Phaseolus coccineus L.; Phaseolus multiflorus Lom.</i>	Фасоль многоцветковая, Фасоль огненно- красная, Фасоль турецкие бобы
Квасоля гостролиста, Тепарі	<i>Phaseolus acutifolius A.Gray</i>	Фасоль остролистая, Тепари
Квасоля золотиста, Маш	<i>Phaseolus aureus (Roxb.) Piper</i>	Фасоль золотистая, Маш
Квасоля лімська	<i>Phaseolus lunatus L.</i>	Фасоль лунообразная, Фасоль Лима, Лима
Квасоля спаржева, Квасоля цукрова	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>	Фасоль спаржевая
Коріандр посівний	<i>Coriandrum sativum L.</i>	Кориандр, Кишнец посевной
Котовник, Котяча м'ята справжня	<i>Netepa cataria L.</i>	Котовник кошачий
Крес-салат	<i>Lepidium sativum L.</i>	Кресс-салат, Клоповник посевной
Кріп запашний	<i>Anethum graveolens L.</i>	Укроп огородный, Укроп пахучий
Кукурудза цукрова	<i>Zea saccharata Sturt. (Zea mays L. subsp. saccharata Sturt.)</i>	Кукуруза сахарная
Лагенарія, Тиква звичайна, В'єтнамський кабачок	<i>Lagenaria siceraria (Molina) Standl.</i>	Лагенария обыкновенная, Бутылочная тыква
Латук посівний	<i>Lactuca sativa L.</i>	Латук посевной
Лобода садова	<i>Atriplex hortensis L.</i>	Лебеда садовая
Люфа циліндрична	<i>Luffa cylindrica (L.) Roem..(L. aegyptiaca Mill.)</i>	Люфа цилиндрическая, Мочалка, Люфа египетская
Майоран садовий	<i>Majorana hortensis Moench. (Origanum majorana L.)</i>	Майоран садовый

Назва овочевої культури		
українська	латинська	російська
Мангольд: черешковий шніт-мангольд	<i>Beta vulgaris var. cicla L. (Beta vulgaris subsp. vulgaris var. vulgaris)</i>	Мангольд
Меліса лікарська, Лимонна м'ята	<i>Melissa officinalis L.</i>	Мелисса, Лимонная мята
Морква посівна	<i>Daucus carota subsp. sativus (Hofm.) Arcangelli</i>	Морковь посевная
М'ята перцева	<i>Mentha piperita L.</i>	Мята перечная
Огірок посівний	<i>Cucumis sativus L.</i>	Огурец посевной
Огіркова трава, Бораго	<i>Borago officinalis L.</i>	Огуречная трава, Бурачник, Огуречник, Бораго
Пастернак посівний	<i>Pastinaca sativa L.</i>	Пастернак посевной
Патисон	<i>Cucurbita pepo var. melopepo (L.) Filov</i>	Патиссон
Перець овочевий	<i>Capsicum annum L.</i>	Перец овощной
Печериця (гриб)	<i>Agaricus bisporus (Lange) Sing.</i>	Шампиньон двуспоровий
Полин естрагон, Тархун	<i>Artemisia dracunculus L.</i>	Полынь эстрагон
Полин лимонний	<i>Artemisia balchanorum H. Krasch.</i>	Полынь лимонная
Помідор їстівний	<i>Lycopersicon esculentum Mill.</i>	Помидор съедобный, Томат
Ревінь чорноморський	<i>Rheum rhaponticum L. (Rheum × hybridum) Murray</i>	Ревень огородный
Редиска	<i>Raphanus sativus (L.) var. sativus</i>	Редис
Редька чорна	<i>Raphanus sativus (L.) var. niger Kerner.</i>	Редька чёрная
Ріпа	<i>Brassica campestris L.</i>	Репка, Турнепс
Селера	<i>Apium graveolens L.</i>	Сельдерей
Скорцонера, Чорна морква, Чорний корінь	<i>Scorzonera hispanica L.</i>	Скорцонера, Козелец испанский, Скорцонера испанская, Чёрный корень, Сладкий корень
Соя овочева Едамаме	<i>Glycine max (L) Merrill</i>	Соя овощная
Спаржа лікарська	<i>Asparagus officinalis L.</i>	Спаржа аптечная

Назва овочевої культури		
українська	латинська	російська
Топінамбур, Земляна груша	<i>Helianthus tuberosus L.</i>	Подсолнечник клубненосный, Топинамбур, Земляная груша
Фенхель овочевий	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>	Фенхель овощной
Фізалис овочевий, Фізалис мексиканський	<i>Physalis ixocarpa Brot.</i>	Физалис мексиканский Физалис клейкоплодный
Фізалис перуанський	<i>Physalis peruviana L.</i>	Физалис перуанский, Перуанская вишня
Фізалис суничний	<i>Physalis pubescens L.</i> (syn. <i>Physalis floridana Rydb</i>)	Физалис земляничный, Томат земляничный
Хрін сільський	<i>Armoracia lapathifolia Gilib.</i>	Хрен деревенский
Цибуля батун, Татарка	<i>Allium fistulosum L.</i>	Лук батун, Лук татарка, Лук трубчатый
Цибуля ведмежа, Черемша	<i>Allium ursinum L.</i>	Лук медвежий, Черемша
Цибуля порей	<i>Allium porrum L.</i> (<i>Allium ampeloprasum</i> var. <i>porrum</i>)	Лук порей
Цибуля різанець, Шніт-цибуля, Цибуля скорода, Трибулька, Зрізованець	<i>Allium schenoprasum L.</i> (<i>Al. sibiricum L.</i>)	Лук резанец, Шнитт-лук
Цибуля ріпчаста, Цибуля городня	<i>Allium cepa L.</i>	Лук репчатый
Цибуля слизун	<i>Allium nutans L.</i>	Лук слизун
Цибуля шалот	<i>Allium ascalonicum L.</i>	Лук шалот, Шарлотка, Лук аскалона
Чабер садовий	<i>Satureja hortensis L.</i>	Чабер садовый
Часник	<i>Allium sativum L.</i>	Чеснок
Чорнушка посівна	<i>Nigella sativa L.</i>	Чернушка посевная, Нигелла
Шпинат	<i>Spinacia oleracea L.</i>	Шпинат огородный
Щавель кислий	<i>Rumex acetosa L.</i>	Щавель кислый
Щавель шпинатний	<i>Rumex patientia L.</i>	Щавель шпинатный, Английский шпинат

ХІД РОБОТИ

За літературою, альбомами, живим та фіксованим матеріалом студентам необхідно ознайомитись з різноманіттям овочевих рослин. Ботанічну класифікацію записати за формою 1, даючи назву рослин українською та латинськими мовами.

Форма 1. Класифікація овочевих рослин за ботанічними ознаками

№	Назва родини			Назва культури		
	українська	латинська	російська	українська	латинська	російська

Друга частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Для визначення овочевих культур за органами споживання, способами вирощування і для зручності реалізації та використання овочеві культури поділяють на групи – товарознавча класифікація: листові, коренеплідні, стеблоплідні, плодові, квіткові, ароматичні-смакові, зелені.

Товарознавча класифікація овочевих культур наведена в табл. 3.

3. Товарознавча класифікація овочевих культур

Групи	Представники
листові використовують у їжу бруньки, листки або черешки	- капуста головчаста, савойська, брюссельська та пекінська, салат, шпинат, кріп, щавель, селера черешкова, ревінь
коренеплідні	- буряк столовий, морква, петрушка, пастернак, селера, редька, редиска, ріпа, бруква
стеблоплідні	- капуста кольрабі
плодові	- томат, баклажан, перець, огірок, кавун, диня, гарбуз, біб, горох, квасоля, кукурудза цукрова
квіткові використовують у їжу суцвіття, бутони, квітки	- капуста цвітна, капуста броколі, артишок
ароматично - смакові використовують вегетативні органи та плоди культур як приправу до їжі і для поліпшення її смакових якостей	- кріп, острогін, петрушка, селера, любисток, кмин, перець гіркий
зелені використовують молоді зелені органи без теплової обробки	- салат, кріп, петрушка та селера листові, цибуля на перо

Наведена класифікація (товарознавча) не зовсім зручна для овочівників, бо до однієї групи листових відносять капусту і салат, але технологія вирощування і період їх вегетації неоднакові. Беручи до уваги біологічні та агротехнічні особливості, а також властивості продуктивних органів, овочеві культури поділяють на групи – виробнича класифікація (табл. 4):

- капустяні,
- коренеплідні,
- бульбоплідні.
- цибулинні,
- плодові,
- листові,
- багаторічні.

Виробнича класифікація овочевих культур наведена в табл. 4.

4. Виробнича класифікація овочевих культур

Групи	Представники
Капустяні	<i>родина капустяних</i> – капуста білоголова, червоноголова, савойська, цвітна, брюссельська, кольрабі, броколі
Коренеплідні	<i>родина селерових</i> – морква, петрушка, пастернак, селера; <i>лободових</i> – буряк; <i>капустяних</i> – редька, редиска
Бульбоплідні	<i>родина пасльонових</i> – картопля
Цибулинні	<i>родина цибулевих</i> – цибуля ріпка, цибуля шалот, цибуля порей, цибуля багатоярусна, часник
Плодові	<i>родина пасльонових</i> – помідор, перець, баклажан, фізаліс; <i>гарбузових</i> – огірок, кавун, диня, кабачок, патисон, гарбуз; <i>бобових</i> – горох овочевий, квасоля, біб; <i>родина тонконогові</i> – кукурудза цукрова
Листкові	<i>родина айстрових</i> – салат; <i>лободових</i> – шпинат, лобода садова; <i>селерових</i> – кріп, петрушка листові, селера листові та черешкова; <i>капустяних</i> – капуста пекінська, гірчиця салатна, крес-салат
Багаторічні	<i>родина гречкових</i> – щавель, ревінь; <i>цибулевих</i> – цибуля батун, шніт, слизун, запашна; <i>спаржевих</i> – спаржа; <i>капустяних</i> – хрін, катран; <i>айстрових</i> – естрагон

За тривалістю життя (від насіння – до насіння) овочеві культури поділяються на три групи:

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

2. *Дворічні* – також монокарпічні культури, але для повного циклу розвитку потребують два роки, тобто два вегетаційних періоди (включаючи одну зиму). До цієї групи належать усі коренеплідні, крім редиски, представники капустяних, окрім цвітної капусти, броколі, пекінської капусти.

3. *Багаторічні* – полікарпічні культури, які можуть формувати повноцінне насіння кілька разів за своє життя. Тривалість життя залежно від умов – 5...20 років. Плодоношення їх починається переважно з другого року життя і триває багато років. До них належать ревінь, щавель, хрін, спаржа, острогін, катран, цибулинні культури, гісоп, меліса, артишок, м'ята, фенхель, любисток тощо.

Поділ овочевих культур за тривалістю життя наведено в табл. 5.

5. Класифікація овочевих культур за життєвим циклом

Життєвий цикл	Представники, групи
<i>Однорічні</i> (монокарпічні)	- капустяні (цвітна, броколі, пекінська), коренеплідні (редиска і літні сорти редьки), плодові, листові (салат, шпинат)
<i>Дворічні</i> (монокарпічні)	- усі види капуст, крім цвітної, броколі та пекінської, морква, буряк столовий, петрушка, селера, пастернак, цибуля ріпчаста, цибуля порей
<i>Багаторічні</i> (полікарпічні)	- ревінь, щавель, хрін, спаржа, цибуля батун, цибуля багатоярусна

За способом розмноження, запилення, будовою квітки, біологією цвітіння, способом вирощування однорічні овочеві культури відзначаються значною різноманітністю. Більшість з них розмножується насінням, запилюється перехресним способом (за виключенням салату, помідора, гороху, квасолі), має двостатеві квітки (у гарбузових та кукурудзи квітки роздільностатеві – чоловічі і жіночі квітки розміщені окремо на одній рослині). У шпинату і спаржі – рослини дводомні.

Дворічні овочеві культури вирощують заради різних продуктивних органів – головок, стеблоплодів, коренеплодів, цибулин, черешків і листків. До дворічних овочевих культур належать рослини в основному до чотирьох ботанічних родин: капустяні – капуста білоголова, червоноголова, савойська, брюссельська, кольрабі, листові, редька зимова, лобо і дайкон; селерові – морква столова, петрушка, селера, пастернак; лободові – буряк столовий і мангольд; цибулеві – цибуля ріпчаста і порей.

За типом будови квітки і запилення багаторічні овочеві культури відносяться до двох типів:

- види цибулі, хрін, катран, ревінь, всі рослини родини губоцвітих, рута відносяться до однодомних;

- спаржа і, зрідка, щавель – до дводомних.

Запилюються багаторічні овочеві культури вітром – щавель, ревінь, естрагон і комахами – всі інші види. Для хрону і топінамбуру, незважаючи на те, що вони перезапилюються комахами використовують тільки вегетативне розмноження.

Продуктивні органи овочевих рослин:

1. Ягода (плід) – огірок, кабачок, патисон (технічна стиглість), томат, кавун, диня, гарбуз (біологічна стиглість).
2. Біб – горох овочевий, біб овочевий, види квасолі
3. Цибулина – цибуля, шалот, порей, часник, багаторічні цибулі.
4. Пагони – спаржа.
5. Головка (качан) – капуста білоголова, червоноголова, савойська, брюссельська.
6. Коренеплід – ріпа, редька, редиска, бруква, морква, петрушка, пастернак, селера, столовий буряк, скорцонера, катран і ін..
7. Листки, черешки і стебла – салати, щавель, ревінь, шпинат, кріп, естрагон, салатний цикорій, м'ята перцева, чабер, базилік, майоран, грибна трава і ін.
8. Стеблоплід – капуста кольрабі.
9. Кореневище – хрін.
10. Бульба – картопля, топінамбур, тахін (китайський артишок).
11. Суцвіття – артишок, цвітна капуста, капуста броколі.

ХІД РОБОТИ

Студентам необхідно вивчити видовий склад в межах кожної групи, ознайомитися з продуктивними органами, центрами походження та тривалістю життя овочевих культур.

Користуючись зразками овочів, муляжами, консервованим і гербарним матеріалом, вивчити зовнішні ознаки плодів овочевих культур. Після візуального ознайомлення з морфологічними ознаками продуктивних органів дані записати у відповідні графи наведеної нижче форми 2.

Форма 2. Господарсько-біологічні (виробнича) характеристика овочевих рослин

№	Назва групи овочевої рослини	Назва овочевої рослини	Тривалість життя	Назва продуктового органу	На який рік отримують	
					плід	насіння

Родоначальниками культурних овочевих культур є дикі форми рослин, які поширені в різних місцях земної кулі. В процесі еволюції, під впливом природного і штучного доборів у цих рослин розвивались цінні господарські ознаки, що ми можемо спостерігати у сучасних овочевих культурах.

М.І. Вавилов виділив 8 центрів походження овочевих культур (табл. 6, рис. 2).

6. Центри походження овочевих культур (за М.І. Вавиловим)

Центр походження і представники	Центр походження і представники
1. Південноамериканський (Перу, Еквадор, Болівія) – помідори, великоплідні гарбузи	5 Передньоазіатський – близькосхідний (Мала Азія, Закавказзя, Іран, гірська частина Туркменії) – салат, цибуля-ріпка (вторинний центр), петрушка (вторинний центр)
2. Перуанський – центрально-американський (Південна Мексика і Центральна Америка з Антильськими островами) – квасоля, перець, кукурудза, мускатні гарбузи	6. Середньоазіатський (Афганістан, Західний Тянь-Шань та північно-західна частина Індії) – часник, диня, морква, шпинат, редиска
3. Середньоземноморський (узбережжя Середземного моря в Європі і Африці) – буряки столові, більшість видів капусти, каротинові сорти моркви, петрушка, цибуля-ріпка і цибуля-порей, часник (вторинний центр), селера, пастернак, кріп, спаржа, салат, артишок, рівень, щавель, горох	7. Індійський (Індія, Пакистан, М'янма) – деякі форми огірків, баклажанів, салату
4. Абіссінський (Ефіопія) – цибуля-шалот, горох, боби;	8. Китайський (гірська частина Центрального та західного Китаю з прилеглими низинними районами), звідки походять цибуля-батун, пекінська капуста, ревінь, східна редька

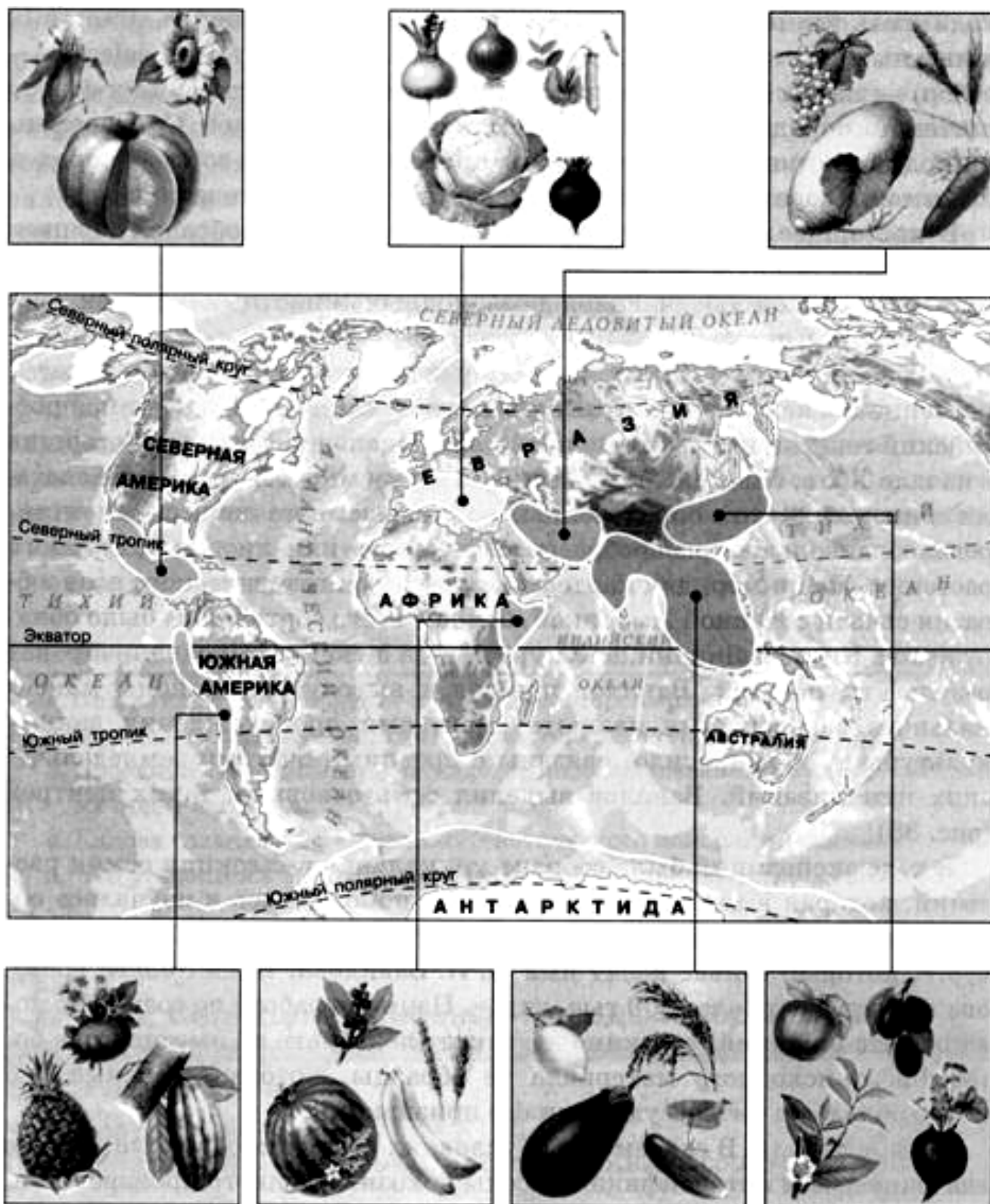
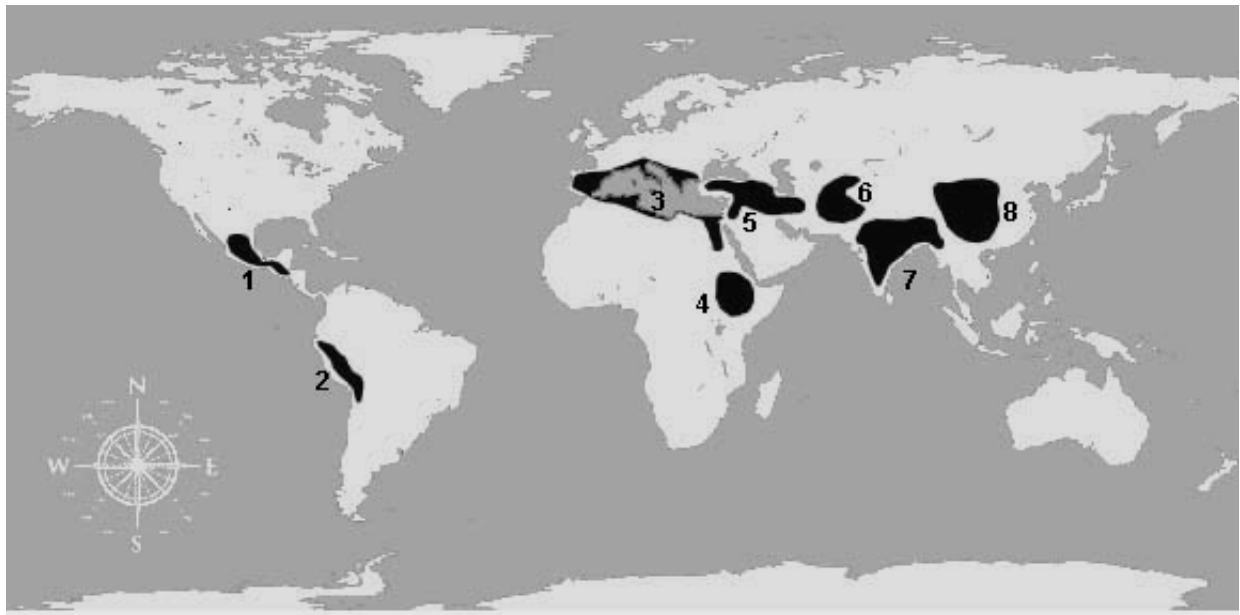


Рис. 2. Центри походження овочевих і плодових культур за М.І. Вавиловим

Завдання. Студентам необхідно замалювати (із позначенням представників) на мапі земної кулі центри походження овочевих рослин за М.І. Вавиловим (форма 3).



Форма 3. Центри походження овочевих рослин за М.І. Вавиловим

Позначення:

- | | |
|----------|----------|
| 1. _____ | 5. _____ |
| 2. _____ | 6. _____ |
| 3. _____ | 7. _____ |
| 4. _____ | 8. _____ |

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво: Практикум. – К.: Вища школа, 1994. – С. 5-8.
2. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – С. 17-22.
3. Справочник по овощеводству /В.И.Алексашин, А.В.Алпатыев, Р.А.Андреева и др.: Сост. В.А.Брызгалов. – Л.: Колос, 1982. – С.71-80.
4. Насінництво овочевих культур: Навч. посібник / О.Я. Жук, З.Д. Сич. – К., 2011. – 134 с.

Контрольні запитання

1. Перелічіть ботанічні родини, до яких відносяться овочеві рослини, назвіть представників кожної з них.
2. Наведіть виробничу класифікацію овочевих рослин.
3. Назвіть продуктивні органи овочевих рослин кожної з груп за виробничою класифікацією.
4. Як поділяють овочеві рослини за тривалістю життя?
5. Які особливості росту і розвитку та формування насіння одно-, дво- та багаторічних овочевих культур.
6. Назвіть центри походження овочевих рослин.

Завдання для самостійної роботи

1. Описати закономірності формування насіння однорічних, дворічних та багаторічних овочевих культур.

Лабораторна робота № 2

Тема: Характеристика насіння і вегетативних органів розмноження овочевих культур – 4 години

Мета заняття: ознайомитися з насінням овочевих рослин. Вивчити сортові та посівні якості, технологію підготовки до посіву.

Завдання:

1. Ознайомитися в колекції з насінням овочевих культур, розглянути їх зовнішні морфологічні ознаки, форму, розмір, характер поверхні, колір.
2. Вивчити анатомічну будову насіння одно- та дводольних овочевих культур.
3. Розібрати суміш насіння овочевих рослин, наклеїти насінини на окремий аркуш і підписати його згідно з ботанічною класифікацією.
4. Вивчити вегетативні органи розмноження овочевих культур.

Матеріали і обладнання: Зразки насіння овочевих культур з етикетками, свіжі і консервовані вегетативні органи розмноження овочевих рослин, стенди, плакати, лінійки, лупи, клей, ваги, різноважки.

Перша частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Насіння, посівний матеріал – насіння, плоди, супліддя, частини складних плодів, які використовують для посіву. Іноді помилково до насінного матеріалу відносять також частини рослин, що використовуються для розмноження вегетативним шляхом: бульби, сівок, зубки часнику та ін. Правильніше їх називати *посадковим матеріалом*.

Насіння розвивається і дозріває у плодах. У плоді утворюється стільки насіння, скільки насіннєвих бруньок у зав'язі квітки. Такі рослини, як цибуля-ріпка та інші види цибулі, капуста різних видів, редька, редиска, бруква, ріпа в зав'язі мають кілька насіннєвих бруньок і утворюють багатонасінні плоди. Ці плоди сухі, оскільки плодові оболонки їх при дозріванні насіння висихають.

Соковиті багатонасінні плоди в огірків, томатів, кавунів, динь. Насіння цих культур видаляють, підсушують і зберігають до сівби.

Однонасінні плоди у салату, шпинату, ревеню, щавлю, артишоку, салатного цикорію формуються з однієї сім'ябруньки. У цих рослин плодова оболонка насіння зростається з насіниною і висихає разом з насінням, тому посівним матеріалом їх є сухі плоди – сім'янки.

Усі овочеві культури родини селерових мають зав'язь із двома насіннєвими бруньками і утворюють плід – двонасінну суху сім'янку. При обмолочуванні плід розділяється на дві половинки. Плодові оболонки окремих сім'янок зростаються з насінними.

У столових буряків зав'язь квітки має лише одну насіннєву бруньку, але квітки в суцвітті розміщені дуже близько і при заплідненні оплодні сусідніх

зав'язей зростаються, утворюючи супліддя (клубочок), що містить кілька окремих плодиків-горішків. Кожний горішок має насінну оболонку. Плодові оболонки горішка дерев'яністі. Вони зростаються з плодовими оболонками сусідніх плодів. В клубочку може бути 3-5 плодів. Супліддя буряків є насінним матеріалом, і його умовно називають насінням.

Насінням розмножується більшість овочевих культур. За морфологічною будовою насіння складається із зародка, тканин, де розташовані поживні речовини (в окремих культур), і оболонки. Зародок у свою чергу має первинний корінець, бруньку, одну або дві сім'ядолі.

У насінні овочевих культур родини капустяних, гарбузових, бобових, айстрових запасні поживні речовини містяться в сім'ядолях, які займають основну частину об'єму насінини. У насінні овочевих культур родини пасльонових, селерових, цибулинних, гречкових і тонконогових запасні поживні речовини містяться в ендоспермі.

У буряка і шпинату запаси поживних речовин розташовані в периспермі, усередині якого знаходиться зародок.

Маса насіння залежить від біологічних особливостей культури й умов вирощування. За цим показником насіння поділяють на 5 груп:

- дуже велике (маса 1000 насінин - більше 100 г) - боби, квасоля, горох, гарбуз, великонасінні сорти кавуна, кукурудза цукрова;
- велике (маса 1000 насінин - 10-100 г) - дрібнонасінні сорти гарбуза, диня, огірок, буряк столовий, ревінь, артишок;
- середнє (маса 1000 насінин - 3-10 г) - редька, редиска, шпинат, перець, баклажан, томат, капуста, бруква, цибуля, пастернак, кріп;
- дрібне (маса 1000 насінин - 1-3 г) - морква, петрушка, ріпа, салат;
- дуже дрібне (маса 1000 насінин - 0,6-1 г) - щавель, селера, естрагон.

Насіння овочевих культур дуже різноманітне і за іншими морфологічними ознаками, зокрема за формою, характером поверхні, кольором.

Насінневий матеріал найкраще зберігається при температурі 0-5°C і відносній вологості повітря 30-45%, а теплолюбних культур (гарбузових) – при 15-18°C. Тривалість періоду зберігання схожості насіння залежить від біологічних особливостей культури, його стиглості, вмісту вологи, температури зберігання. За сприятливих умов схожість насіння кавунів і помідорів зберігається до 8-10 років, кропу, петрушки, селери і цибулі – 3, щавлю, моркви, салату, шпинату, перцю – 4, редиски, капусти, буряків, ревеню – 5, баклажанів, огірків, динь, квасолі – до 9 років. Старе насіння має знижену схожість і непридатне для сівби. Однак слід зазначити, що при висіванні насіння гарбузових (огірків, гарбузів), яке зберігалось протягом 2-3 років, збільшується утворення жіночих квіток та продуктивність рослин.

ХІД РОБОТИ

Користуючись колекцією насіння студенти поетапно виконують завдання.

Завдання. Записати морфологічні ознаки насіння овочевих культур (табл. 7).

7. Морфологічні ознаки насіння овочевих культур

Назва овочевої рослини	Ознаки насіння
Родина гарбузових (CUCURBITACEAE)	
Гарбуз великоплідний	Насіння дуже велике (2-5 шт. в 1 г), плоске, овальне, трохи випукле. По краю насінини рубчика немає. Колір, залежно від сорту, буває молочно-білий або оранжево-білий.
Гарбуз твердокорий	Насіння дуже велике (1-5 шт. в 1 г), плоске, овальне, видовжене. По краю насінини добре виражений рубчик. Колір брудно вато-кремовий.
Гарбуз мускатний	Насіння велике (2-5 шт. в 1 г), плоске, овальне, край насінини трохи хвилястий і волокнистий. Забарвлення брудно-біле.
Кабачок	Насіння таке ж, як у гарбуза твердокорого, але трохи дрібніше (6-10 шт. в 1 г більше).
Патисон	Насіння, як в гарбуза твердокорого, але дрібніше (10-15 шт. в 1 г) і кругліше, ніж у кабачка.
Кавун	Насіння, залежно від сорту, велике або середнє (11-30 шт. в 1 г), плоске, округле або овальне, трохи видовжене до зародка. Колір кремовий, рудий, червонуватого або чорного відтінку, одноколірний або різноколірний.
Диня	Насіння середньовелике (20-30 шт. в 1 г), видовжене, випукле або трохи зігнуте, поверхня шкіряста, гладенька. Кінець, протилежний зародку, округлий. Колір білувато-кремовий або яскраво-оранжевий.
Огірок	Насіння середньо-велике (40-60 шт. в 1 г), овально-довгасте, випукле. Колір кремово-білий або слонової кістки.
Родина капустяних (BRASSICACEAE)	
Капуста	Насіння культур родини капустяних дуже схоже, тому за зовнішніми ознаками визначити ці культури неможливо. Насіння різняться лише за анатомічною будовою оболонки, яку можна розглянути тільки під мікроскопом. Насіння середнє (250-300 шт. в 1 г), округле, кулясте. Колір - від рудувато-червонуватого до чорного з рудуватим відтінком.
Редька	Насіння середньовелике (100-200 шт. в 1 г) неправильно-яйцеподібне. Колір світло-рудий із червонуватим відтінком.
Редиска	Насіння морфологічно не відрізняється від редьки.
Бруква	Насіння морфологічно не відрізняється від капусти
Крес-салат	Насіння дрібне (близько 450 шт. в 1 г), округло-циліндричне. Колір червонувато-рудий, на смак гірке.

Назва овочевої рослини	Ознаки насіння
Родина селерових (APIACEAE)	
Морква	Насіння дрібне (800-900 шт. в 1 г), плоско-яйцеподібне. На спинному боці між реберцями має чотири ряди війчастого опушення. У добре обтертого насіння (підготовленого до посіву) війки відламані, але коротенька основа може бути, тому на спинному боці виразно помітні три справжні реберця і чотири допоміжних з основами війок. Забарвлення руде з темно-зеленим відтінком. Смак не різкий, нагадує моркву.
Фізаліс	Насіння дрібне (1000-1200 шт. в 1), злегка опукле; поверхня гладенька. Схоже на насіння баклажанів. Забарвлення білувато-жовте.
Кріп	Насіння дрібне (600-800 шт. в 1 г), плоске, овальне, із крилаткою навколо. Спинний бік випуклий, на ньому ясно видно п'ять реберець, забарвлення сіро-руде з більш світлими крилами. Смак не різкий, приємний.
Петрушка	Насіння дрібне (850-900 шт. в 1 г), яйцеподібне, видовжене, з "носиком". Черевний бік злегка увігнутий, спинний - опукло-вигнутий. Насіння лежить "на боку". На спинці має три реберця та два - по боках. Забарвлення сірувато-зелене. Смак не різкий, властивий петрушці
Селера	Насіння дуже дрібне (2000-2500 шт. в 1 г), напівкулеподібне з маленьким "носиком". На опуклій спинці має три реберця та два - по боках; забарвлення буро-коричнєве із сіруватим відтінком. Смак різкий, із сильною гостротою селери.
Пастернак	Насіння середнє (200-250 шт. в 1 г), плоске, округло-овальне, з крилаткою навкруг. Спинний бік злегка випуклий, на ньому добре видно п'ять реберець. Основне забарвлення світло-коричнєве, крилець - білувате. На останній видно два темні півкола (ходи ефірної олії). Смак різкий, неприємний, із запахом клопа.
Родина цибулинні (ALLIACEAE)	
Цибуля ріпчаста	Насіння середнє (250-300 шт. в 1 г), опукла грань середньо-зморшкувата, поверхня матова, колір чорний.
Часник	Повітряні цибулинки, залежно від сорту, овально-довгасті, як вівсяне зерно, дрібні (від 20 до 100 шт. в 1 г), овально-округлі, злегка видовжені донизу, рожево-фіолетового забарвлення.
Цибуля-батун	Насіння середнє (250-300 шт. в 1 г), слабо випукле, слабо зморшкувате, поверхня злегка блискуча, сизуватого відтінку.

Назва овочевої рослини	Ознаки насіння
Цибуля-порей	Насіння дрібне (350-400 шт. в 1 г), плюскле, внаслідок чого грані виражені не різко.
Цибуля-різанець	Насіння дуже дрібне (600 шт. в 1 г), плюскле. Серед виду є форми, яким властиво утворювати на суцвітті не насіння, а повітряні цибулини. Суцвіття з повітряними цибулинками мають вигляд парасольки.
Цибуля багатоярусна	На стрілці утворюються два-три ряди повітряних цибулинок. Кожний черговий ярус виростає з попереднього. Повітряні цибулини дуже крупні на нижніх ярусах (1 шт. 2-3 г) та дрібні - на верхніх ярусах (1 шт. в 1 г). Форма їх овальна або видовжена, подовжена донизу. Забарвлення коричнево-жовте або темно-фіолетове з вишневим, червоним або жовтим відтінком.
Родина бобових (FABACEAE)	
Квасоля звичайна	Насіння дуже крупне (2-3 шт. в 1 г), кругле й опукле, ниркоподібне. Забарвлення, залежно від сорту, біле, чорне або кольорове (крім синьої), однотонне (суцільне або з розцвітками). Зародок міститься посередині одного з довгих боків.
Квасоля багатоквіткова	Насіння дуже крупне (2-4 шт. в 1 г), округло-плате, ниркоподібне. Забарвлення біле. Зародок міститься посередині одного з довгих боків.
Горох	Насіння дуже крупне (3-5 шт. в 1 г), округле та неправильно-округле. Поверхня гладенька або зморшкувата. Забарвлення, залежно від сорту, жовте або зелене.
Боби	Насіння дуже крупне (4-9 шт. в 1 г), плоско-округло-ниркоподібне. Забарвлення, залежно від сорту, фіолетово-чорне або зеленувато-коричнве. Зародок міститься на одному з коротких боків.
Родина гречкових (POLYGONACEAE)	
Щавель	Насіння дрібне (300-400 шт. в 1 г), тригранне, забарвлення яскраво-коричнве, на ребрах має білу облямівку. Поверхня глянцева, блискуча.
Ревінь	Насіння середньокрупне (70-90 шт. в 1 г), тригранне з крилаткою по грані. Забарвлення темно-коричнве, крилатки більш світлі, поверхня матова.

Назва овочевої рослини	Ознаки насіння
Родина айстрових (ASTERACEAE)	
Артишок	Насіння крупне (15-20 шт. в 1 г), циліндричне, реберця слабо виражені, забарвлення сіро-зелене ("мармурове").
Скорцонера	Насіння крупне (15-20 шт. в 1 г), видовжено циліндричне (довжина - 10-12 мм, діаметр 1,5 2,0 мм), злегка вигнуте, реберця виражені. Забарвлення кремово-біле, матове. Насіння дуже дрібне (600-1000 шт. в 1 г), видовжено-циліндричне, подовжене до летючки (з "дзьобиком"). Забарвлення сріблясто-біле або коричнево-чорне. По колу насінини знаходиться 7-8 реберець.
Цикорій	Насіння дуже дрібне (600-700 шт. в 1 г), циліндричне. Забарвлення бруднувато-кремове, реберця по колу.
Родина тонконогових (POACEAE)	
Кукурудза цукрова	Насіння крупне (3-10 шт. в 1 г), зубоподібне, плюскле. Забарвлення, залежно від сорту, жовте або біле, прозоре, склоподібне.
Родина спаржевих (ASPARAGACEAE)	
Спаржа	Насіння середньокрупне (40-50 шт. в 1 г), округло-тригранне, майже кулеподібне. Дуже міцне, "кам'яне", поверхня шорстка, забарвлення сизувато-чорне.
Родина лободових (CHENOPODIACEAE)	
Буряк столовий	Клубочки крупні (40-90 шт. в 1 г), неправильно-округлі. Забарвлення насіння світло-коричнєве; форма овальна.
Шпинат	Насіння середнє (90-120 шт. в 1 г), неправильно-округле або з двома колючками, що формою нагадують баранячі роги. Забарвлення світле, сіро-біле. Поверхня шорстка.

Поділ насіння овочевих культур за крупністю (5 груп) наведено в табл. 8.

8. Поділ насіння овочевих культур за крупністю

Розмір насіння	Маса 1000 насінин	Представники
дуже велике	більше 100 г	боби, квасоля, горох, гарбуз, великонасінні сорти кавуна, кукурудза цукрова
велике	10-100 г	дрібнонасінні сорти гарбуза, диня, огірок, буряк столовий, ревінь, артишок
середнє	3-10 г	редька, редиска, шпинат, перець, баклажан, томат, капуста, бруква, цибуля, пастернак, кріп
дрібне	1-3 г	морква, петрушка, ріпа, салат
дуже дрібне	0,6-1 г	щавель, селера, естрагон

Друга частина роботи

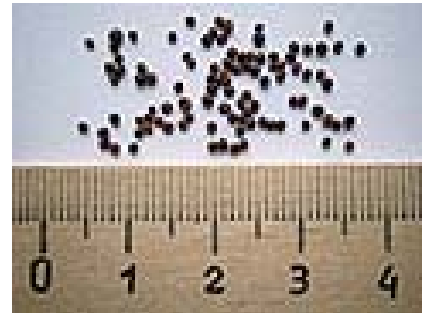
Студента необхідно навчитись визначати насіння овочевих культур за зовнішніми (морфологічними) ознаками його (рис. 3).



Насіння пастернаку



Насіння перцю



Насіння ріпи



Насіння буряку
столового

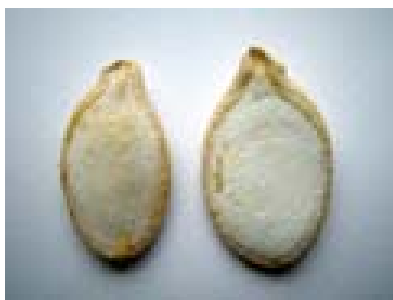


Насіння селери



Насіння томату





Насіння гарбуза крупно-плідного



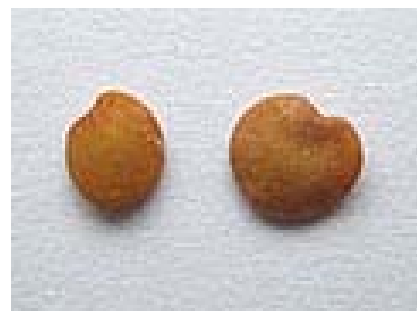
Насіння кропу



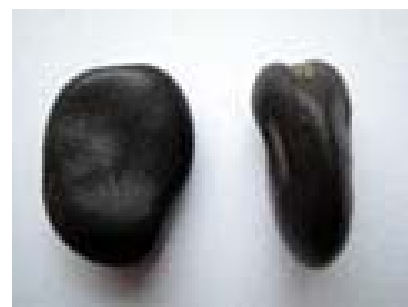
Насіння щавлю



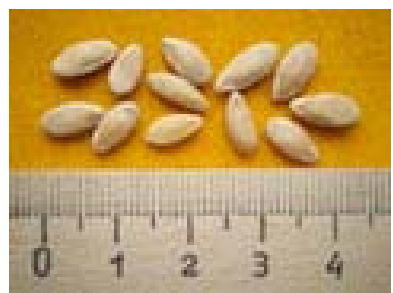
Насіння кавуна



Насіння баклажан



Насіння бобів



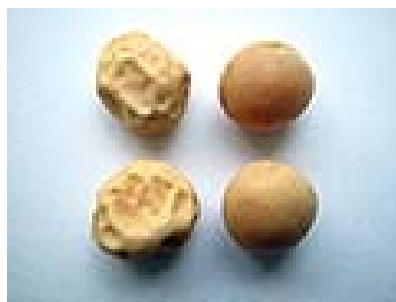
Насіння дині



Насіння капусти



Насіння цибулі



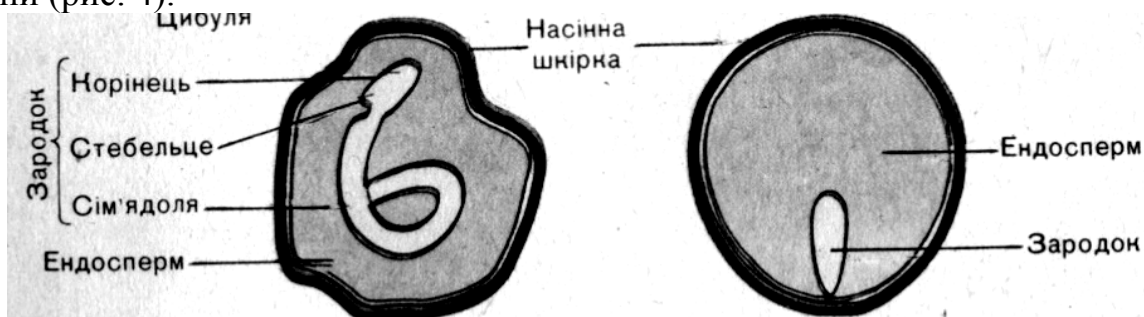
Насіння моркви

Насіння гороху

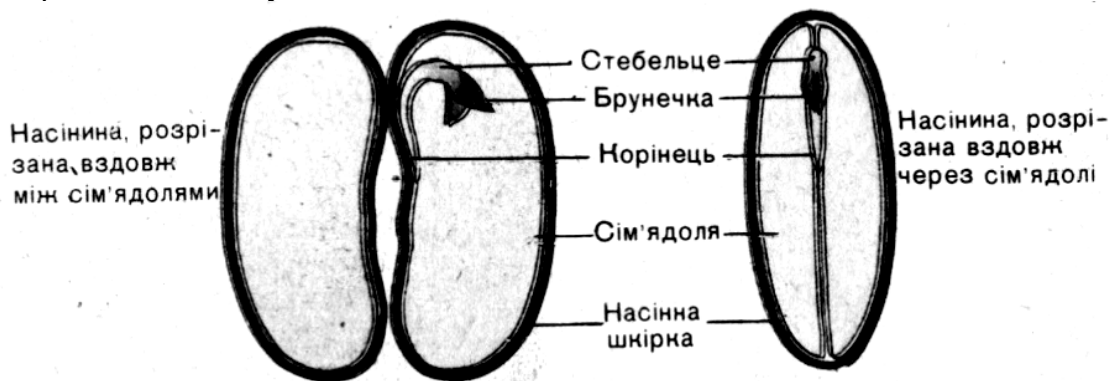
Насіння огірка

Рис. 3. Морфологічні ознаки насіння овочевих культур

Для вивчення будови насіння слід взяти по одній набубнявілій насіниці огірка, томату, цибулі, квасолі, буряка, зняти з них шкірку і розчленити насіниці на складові частини. Знайти у насіниці огірка, квасолі сім'ядолі, корінець, бруньку; у томату, цибулі - ендосперм, у буряка - перисперм. Замалювати будову насінин різних овочевих культур і позначити їхні складові частини (рис. 4).



Розріз насіниці цибулі



Розріз насіниці квасолі

Рис. 4. Анатомічна будова насіння одно- (цибуля) та дводольних (квасоля) овочевих культур

У запропонованій колекції уважно розглянути насіння овочевих культур, згрупувати його за родинами і в межах родин визначити схожі морфологічні ознаки, звернувши увагу на розмір та форму насіння, забарвлення оболонки (шкіри), характер її поверхні, наявність опушення, запаху. Використовуючи наведені описи морфологічних ознак, розподілити запропоноване насіння за масою на групи: дуже велике, велике, середнє, дрібне, дуже дрібне.

Одержаний кожним студентом пакетик із сумішшю насіння всіх культур необхідно висипати на розбірну дошку і за допомогою лупи та шпателя розібрати. Далі розпізнане насіння необхідно наклеїти на окремий листок паперу і зробити відповідні написи українською та латинською мовами згідно форми 4.

Форма 4. Насіння овочевих культур

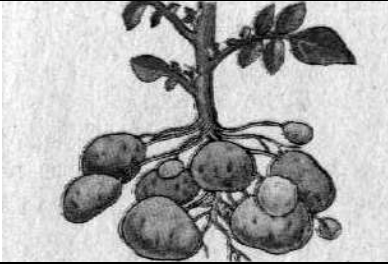
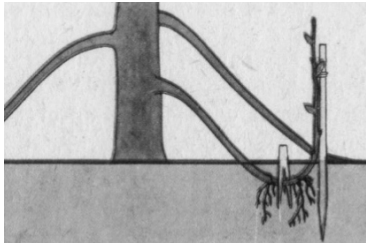
Зразок насіння	Кількість в 1 г, шт..	Назва овочевої культури	
		українська	латинська
Родина ...			

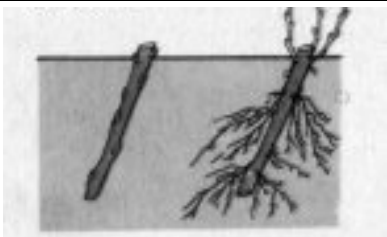
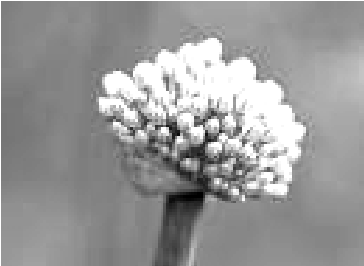
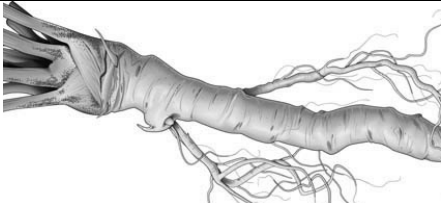
Вегетативне розмноження овочевих культур застосовують при повній чи частковій втраті статевого розмноження, незадовільному збереженні сортових ознак, а також для одержання раннього і кращого урожаю.

Завдання. Ознайомитись і вивчити органи вегетативного розмноженням овочевих культур.

Студентам необхідно замалювати вегетативні органи розмноження овочевих культур згідно форми 5.

Форма 5. Вегетативні органи розмноження овочевих культур

Назва вегетативного органу	Малюнок	Овочева культура
Бульба		Картопля
Відсадки		Меліса, м'ята
Зеленими живцями		Томат

Здерев'янілими живцями		Острогін
Цибулинами		Цибуля
Повітряними цибулинами		Цибуля багатоярусна
Цибулини-дітки		Цибуля-батун
Зубками		Часник
Поділом кореня		Хрін
Кореневищем		Ревінь

Записати характеристику вегетативних органів розмноження овочевих культур у відповідну форму 6.

Форма 6. Характеристика вегетативних органів розмноження овочевих рослин

Культура	Назва продуктивного вегетативного органу	Характеристика продуктивного органу та характер розмноження
Цибуля-ріпка	<i>цибулина</i>	<i>дрібні цибулини d 0,7-3 см</i>
Цибуля-шалот	<i>цибулина</i>	<i>цибулини m 25-80 г</i>
Цибуля-батун	<i>цибулини-дітки</i>	<i>дрібні цибулини d 1-1,5 см</i>
Цибуля-шніт	<i>несправжня цибулина</i>	<i>цибулини-дітки d 1,0 см</i>
Цибуля-слизун	<i>несправжня цибулина</i>	<i>розмножується поділом куща</i>
Часник	<i>зубки та повітряні цибулини</i>	<i>2-30 зубків на рослині</i>
Ревінь	<i>черешок</i>	<i>довжина 12-25 см</i>
Хрін	<i>кореневища (потовщений корінь)</i>	<i>довжина 20-25 см d 3-6 см</i>
Спаржа	<i>пагони</i>	<i>етильовані пагони (у старих кореневищ 40-50 шт.)</i>
Острогін	<i>відсадки, живці</i>	<i>поділ кореневищ (2-3 бруньки), живці 10-15 см</i>
Катран	<i>корінь</i>	<i>циліндричний, крихкий довжина до 50 см, d 7 см</i>

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення: „Насіння – це ...”.
2. Як поділяють овочеві рослини за *крупністю насіння*?
3. Від чого залежить *глибина загортання насіння*?
4. Дайте визначення: „Вегетативне розмноження – це ...”.
5. Які овочеві культури розмножуються вегетативно?
6. Коли застосовують вегетативне розмноження овочевих культур?

Завдання для самостійної роботи

1. Замалювати вегетативні органи розмноження овочевих культур і зробити відповідні написи українською та латинською мовами.
2. Закласти насіння овочевих культур на пророщування в ростильні та посіяти у ґрунт (посівні ящики) для визначення лабораторної та польової схожості насіння на послідуєчих заняттях.

Лабораторна робота № 3

Тема: Визначення посівних якостей насіннєвого матеріалу, посівної придатності та встановлення норми висіву насіння – 4 години

Мета: опанувати методику визначення посівних якостей насіння та навчитись розраховувати фактичну норму висіву насіння овочевих культур.

Завдання:

1. Опанувати поняття посівних якостей насіння овочевих культур
2. Опанувати методики і провести визначення чистоти, енергії проростання, лабораторної та польової схожості насіння овочевих культур згідно відповідних методик та ДСТУ.
3. Визначити посівну здатність (господарську придатність) насіння овочевих культур.
4. Визначити норму висіву насіння овочевих культур на задану густоту та з урахуванням проріджування.

Матеріали і обладнання: Шафа для пророщування насіння, ростильні, чашки Петрі, прожарений пісок, фільтрувальний папір, скляні накривки, дистильована вода, зразки насіння овочевих рослин, лупи, розбірні дошки, шпателі, леза.

Перша частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Урожайність овочевих культур певною мірою залежить від сортових і посівних якостей насіння. Сортові якості показують, яка кількість рослин, вирощених з цього насіння, за морфологічними і господарсько-біологічними ознаками відповідає певному сорту. За сортовими якостями насінний матеріал поділяють на еліту (сортова чистота не менш 97-99 %), I, II і III категорії із сортовою чистотою не менш як 85-98 % (див. Додатки).

Посівні якості насіння – це чистота, маса, вологість, життєздатність, енергія проростання, схожість насіння, зараженість шкідниками і збудниками хвороб (характеризують придатність насіння до сівби). Визначають посівні якості насіння в лабораторіях інспекції з визначення якості насіння за єдиною методикою. За посівними якостями насіння поділяють на перший і другий класи (див. Додатки).

Розрізняють схожість: *лабораторну, оранжерейну та польову.*

Схожість лабораторна – це виражена у відсотках кількість нормально пророслих насінин при пророщуванні у визначених ДСТУ для кожної культури умовах.

Схожість оранжерейна – це виражена у відсотках кількість нормально пророслих насінин в умовах, наближених до польових. Для її визначення заготовляють ґрунт із тієї сівозмінної ділянки, де буде висіяна ця овочева

культура. Цим ґрунтом заповнюють посудину заввишки та діаметром до 10 см. Насіння висівають на відповідній для культури глибину. Ґрунт у посудинах зволожують.

Схожість польова – це виражена у відсотках кількість пророслих у польових умовах насінин до загальної кількості висіяних.

Енергія проростання – це виражена у відсотках кількість насіння, що дало нормальні проростки у строки пророщування, зазначені у стандарті.

Енергію проростання і схожість насіння визначають в одному аналізі за середнім зразком (для дрібнонасінних культур – 5-10 г, а крупнонасінних – 25-100 г).

Чистота насіння – це маса зовні повноцінних насінин, виражена у відсотках до загальної маси проби.

Вологість насіння – це уміст води в насінні, виражений у відсотках до маси абсолютно сухого насіння.

Визначають її шляхом висушуванням насіння в сушильних шафах, або за допомогою електровологомірів та спеціальних приладів.

Життєздатність насіння – це маса живого насіння в насіннєвому матеріалі, виражена у відсотках.

Свіжозібране насіння деяких овочевих культур може мати знижену схожість, яка значно підвищується у процесі зберігання (післязбиральне дозрівання). Оцінюють таке насіння визначенням життєздатності. Для цього насіння намочують у воді до набубнявіння, відокремлюють від нього шкірку і забарвлюють 0,1 % розчином індигокарміну або кислого фуксину. Життєздатне насіння не забарвлюється.

Сила росту насіння визначається кількістю проростків (%), які пробилися крізь шар піску 2-3 см, а також надземною масою 100 рослин (г) через 10 днів після масового з'явлення сходів.

Маса 1000 насінин є ознакою його виповненості і ваговитості. Ваговите насіння з високим вмістом поживних речовин краще проростає, забезпечує інтенсивний ріст рослин після з'явлення сходів та підвищує їх продуктивність. Маса 1000 насінин залежить від особливостей культури: у бобових (гороху, квасолі), цукрової кукурудзи вона набагато більша, ніж у капустяних і селерових. На масу 1000 насінин помітно впливають умови вирощування. За недостатнього забезпечення рослин поживними речовинами і вологою утворюється дрібне насіння.

ХІД РОБОТИ

За навчальним посібником, та відповідними методиками, ДСТУ студентам необхідно ознайомитися з методиками визначення чистоти, схожості, енергії проростання та маси 1000 насінин.

Для визначення чистоти наважки слід розібрати на розбірній дошці, відділивши при цьому насіння основної культури від відходів. До останніх належать плюсклі, неповноцінні та з механічними пошкодженнями насінини, насіння бур'янів, сміття. Кожну фракцію слід зважити на технічних вагах і виразити у відсотках до загальної маси наважки.

Чисте насіння слід використати для визначення енергії проростання та лабораторної схожості. У культур із середнім та дрібним насінням береться відповідно по 100 та 50 г, із крупних та дуже крупним - по 300 г і 1000 г у чотириразовому повторенні.

Завдання. Студенти об'єднуються в групи по 4 особи, викладач видає їм насіння певної овочевої культури. Необхідно відібрати наважки насіння обраних овочевих культур для визначення чистоти насіння, енергії проростання, лабораторної та польової схожості.

Визначити чистоту насіння (% повноцінного насіння основної культури у насінному матеріалі, від загальної кількості його). Результати визначення записати згідно форми 7.

Форма 7. Результати визначення чистоти насіння, %

Культура	Повторення				Середнє значення, %
	1	2	3	4	

Лабораторну схожість та енергію проростання насіння необхідно визначати згідно із затвердженою методикою та згідно табл. 9. Підрахунок енергії проростання та схожості слід проводити в позаурочний час, записуючи результати в зошит згідно форми 8.

Форма 8. Результати визначення енергії проростання та лабораторної схожості насіння

(овочева культура)

Повторення	Субстрат для пророщування	Температура пророщування, °C		Освітлення	% пророслого насіння	
		постійна	змінна		Енергія проростання (__ доба)	Схожість (__ доба)
1						
2						
3						
4						
Середнє значення						

Для визначення енергії проростання і схожості насіння користуються шафою для пророщування насіння з урахуванням наступних вимог (табл. 9).

9. Технічні умови визначення енергії проростання і схожості насіння овочевих культур

Культура	Субстрат для проро- щування	Температура пророщування, °С		Освіт- лення	Строк визначення, діб	
		постійна	змінна		ЕП*	С**
Баклажани	П+Ф	–	20-30	Т	5	10
Боби	П	20	–	Т	4	10
Буряк, мангольд	П	–	20-30	Т	5	8
Горох	П	20	8-12	Т	3	6
Диня	П	–	20-30	Т	3	8
Кабачки, патисони, гарбуз	П	–	20-30	Т	3	10
Кавуни	П	–	20-30	Т	5	12
Капуста, редиска, редька	Ф	20	–	Т	3	7
Квасоля	П	20	–	Т	4	7
Кріп	Ф	–	8-12	Т	7	14
Кукурудза	П	–	20-30	Т	4	7
Морква	Ф	–	20-30	Т, С	5	15
Огірки	П+Ф	–	20-30	Т	3	14
Перець	П+Ф	–	20-30	Т	7	10
Петрушка, пастернак	П+Ф	–	20-30	Т, С	7	14
Помідори	Ф	–	20-30	Т	6	10
Ревінь	Ф	–	20-30	Т, С	5	14
Салат	Ф	–	10-20	Т, С	4	10
Селера	Ф	–	20-30	С	7	14
Цибуля	Ф	15-20	–	Т	5	12
Шпинат	П+Ф, Ф	15	–	Т	5	14

Умовні позначення:

* ЕП – енергія проростання,

** С – схожість насіння,

П – пісок, Ф – фільтрувальний папір, П+Ф – пісок, зверху накритий фільтрувальним папером, Т – темнота, С – світло.

Друга частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Завдання: Розрахувати посівну придатність насіння основних овочевих культур виходячи із даних попередньої роботи, 100% посівної придатності або посівної придатності насіння I класу.

За посівними якість (чистота, схожість, енергія проростання, маса 1000 насінин, вологість, життєздатність, зараженість шкідниками і збудниками хвороб) насіння овочевих культур поділяють на 2 класи – перший і другий.

З урахуванням чистоти і схожості насіння визначають його посівну придатність:

$$C = \frac{a \cdot b}{100},$$

де С – посівна придатність насіння, %;

а – чистота насіння, %;

в – схожість насіння, %.

Результати обрахунку записати у відповідну форму 9.

**Форма 9. Вихідні дані для обрахунку посівної придатності насіння
овочевих культур**

Культури	Чистота насіння, 1 кл.	Схожість насіння, 1 клас	Посівна здатність (ГП) насіння 1 класу	Чистота насіння фактична	Схожість насіння фактична	Посівна здатність (ГП) насіння фактична
Баклажани	98	75				
Біб	99	85				
Буряк	98	80				
Гарбуз	95	90				
Горох овочевий	99,5	95				
Диня	99	90				
Кабачки і патисони	99	95				
Кавун:	×	×	×	×	×	×
- дрібнонасінний	99	92				
- крупнонасінний	99	92				
Капуста головчата:	×	×	×	×	×	×
- розсадна	98	90				
- безрозсадна	98	90				
Капуста цвітна	98	80				
Квасоля овочева	99,8	95				
Кріп	98	60				
Кукурудза цукрова	100	96				
Морква	98	70				
Огірки	98	90				
Пастернак	97	70				
Перець	99	80				
Петрушка	97	70				
Помідори:	×	×	×	×	×	×
- розсадні	99	85				
- безрозсадні	99	85				
Ревінь	95	80				
Редиска	98	85				
Редька	97	85				
Салат	×	×	×	×	×	×

Культури	Чистота насіння, 1 кл.	Схожість насіння, 1 клас	Посівна здатність (ГП) насіння 1 класу	Чистота насіння фактична	Схожість насіння фактична	Посівна здатність (ГП) насіння фактична
- листовий	99	89				
- головчастий	99	80				
Селера:	×	×	×	×	×	×
- розсадна	-	-		-	-	
- безрозсадна	98	70				
Цибуля батун	92	75				
Цибуля порей	99	70				
Цибуля на ріпку:	×	×	×	×	×	×
- насінням	99	80				
- арбажейкою	-	-		-	-	
Шпинат	97	70				
Щавель	97	80				
Часник (зубки 2-5 г)	99	100				

Завдання 6: Розрахувати норму висіву насіння основних овочевих культур виходячи із даних попередньої роботи, 100 % посівної придатності насіння або посівної придатності насіння I класу.

Визначення норми висіву проводиться за формулою:

$$N = \frac{N_1 \cdot C_1}{C},$$

де N – фактична норма висіву, кг/га;

N_1 – норма висіву насіння при 100% або посівній придатності насіння I класу, кг/га;

C_1 – 100% або посівна придатність насіння I класу, %;

C – фактична посівна придатність насіння, %.

Завдання 7: Розрахувати норму висіву насіння овочевих культур для заданої густоти посівів.

Визначення норми висіву з урахуванням заданої густоти проводиться за формулою:

$$N_{\phi} = \frac{A \cdot B \cdot D \cdot 100}{C \cdot 1000 \cdot 1000},$$

де: N_{ϕ} – фактична норма висіву, кг/га;

A – густота стояння рослин на 1 га;

B – коефіцієнт збільшення висіву насіння, який залежить від способу висіву і формування густоти стояння (з проріджуванням, чи без нього), а також від величини насіння (табл. 10 та табл. 8);

D – маса 1000 насінин, г;

C – фактична посівна придатність насіння, %.

10. Коефіцієнт збільшення норми висіву

Величина насіння	Маса 1000 насінин, г	Коефіцієнт збільшення норми висіву	
		при вирощуванні без проріджування	при вирощуванні з проріджуванням
Дуже дрібне	до 0,99	2,0...2,5	5...6
Дрібне	1...2,9	1,8...2,0	4...5
Середнє	3...9,9	1,6...1,8	3...4
Велике	10...100	1,5...1,6	2...3
Дуже велике	понад 100	1,4...1,5	2

Завдання. Студентам необхідно визначити норму висіву насіння основних овочевих культур за заданою густотою при вирощуванні без проріджування та з проріджуванням. Для цього користуються даними таблиці 10. Заповнити форму та подати викладачеві на перевірку.

11. Вихідні дані для обрахунку посівної придатності та норми висіву насіння овочевих культур

Культури	Чистота насіння, 1 кл.	Схожість насіння, 1 клас	Норма висіву насіння при 100% ПП, кг/га	Густота стояння рослин на 1 га, тис.шт.	Маса 1000 насінин, г
Баклажани	98	75	0,7-0,8	31-48	2,8-3,5
Біб	99	85	250-300	167-278	1000-2500
Буряк	98	80	8-10	167-560	10-12
Гарбуз	95	90	3-4	4,5-6,2	140-350
Горох овочевий	99,5	95	150-200	600-1200	150-400
Диня	99	90	2-4	10,2-13,6	30-55
Кабачки і патисони	99	95	2,5-3,5	10,2-20,4	140-200
Кавун:	×	×	×	×	×
- дрібнонасінний	99	92	2-3	3,4-13,6	50-90
- крупнонасінний	99	92	3-4	3,4-13,6	90-140
Капуста головчаста:	×	×	×	×	×
- розсадна	98	90	0,4-0,5	20,4-55,5	2,3-4,9
- безрозсадна	98	90	1,2-1,6	30-36	
Капуста цвітна	98	80	0,5-1	20,4-55,5	2,3-4,2
Квасоля овочева	99,8	95	200-250	167-300	300-700
Кріп	98	60	12-13 (20-25)	120-150	1,2-1,4
Кукурудза цукрова	100	96	22-25	40,8-55,5	120-350
Морква	98	70	4-6	555-1480	1,3-1,5
Огірки	98	90	5-6	31,2-238	16-25
Пастернак	97	70	5-6	555-1480	3-4
Перець	99	80	1-2	47,6-111	4,6-6
Петрушка	97	70	4-6	555-1480	1,0-1,3
Помідори:	×	×	×	×	×
- розсадні	99	85	0,4-0,5	20,4-55,5	-
- безрозсадні		85	2-3	50-55	2,8-3,3

Культури	Чистота насіння, 1 кл.	Схожість насіння, 1 клас	Норма висіву насіння при 100% ПП, кг/га	Густота стояння рослин на 1 га, тис. шт.	Маса 1000 насінин, г
Ревінь	95	80	2-3	10,2-20,4	7-11
Редиска	98	85	14-20	1778-2500	8-10
Редька	97	85	4-6	60-70	7-13,8
Салат	×	×	×	×	×
- листковий	99	89	3,5-5	111-190	0,8-1,2
- головчастий	99	80	1-1,5 (2-3)	111-190	0,8-1,2
Селера:	×	×	×	×	×
- розсадна	-	-	3-4	80-85	-
- безрозсадна	98	70	2-3	555-1480	0,4-0,5
Цибуля батун	92	75	12-14	740-2220	2,6-4,2
Цибуля порей	99	70	7-9	278-555	2,6-4,2
Цибуля на ріпку:	×	×	×	×	×
- насінням	99	80	8-10	250-700	2,8-3,7
- арбажейкою	-	-	70-80	222-370	-
Шпинат	97	70	30-40	278-833	8-11
Щавель	97	80	5-7	278-833	0,6-1,0
Часник (зубки, 2-5 г)	99	100	900-2000	208-476	-

Завдання. Розрахувати норму висіву насіння овочевих культур на задану густоту та з урахуванням проріджування (форма 10).

Форма 10. Норма висіву насіння овочевих культур

Культури	Норма висіву насіння, кг/га		
	при 100% ПП (N)	Для заданої густоти (N_{ϕ})	
		без проріджування	з проріджуванням

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення: „Посівні якості насіння – це ...”.
2. Перелічіть показники, що відносять до посівних якостей насіння.
3. Дайте визначення: „Чистота насіння – це ...”.
4. Згідно посівних якостей насіннєвого матеріалу на скільки класів поділяється насіння за чистотою?
5. Як визначити енергію проростання і схожість насіння?
6. Що характеризує маса 1000 насінин?
7. Як визначити життєздатність насіння?
8. Як визначити вологість насіння?

9. Які межі граничної вологості для насіння основних овочевих культур?
10. Дайте визначення: „*Сортові якості насіння* – це ...”.
11. Як поділяється насіння за *сортвою чистотою*?
12. Що треба знати щоб визначити *посівну придатність насіння* овочевих культур?
13. Дайте визначення: „*Норма висіву насіння* – це ...”.
14. Як розраховується *норма висіву насіння* виходячи із посівної придатності насіння?
15. Дайте визначення: „*Густота стояння рослин* – це ...”.
16. Як розраховується норма висіву насіння з урахуванням заданої густоти стояння рослин?
17. Для чого використовується *коефіцієнт збільшення норми висіву насіння*?
18. Вказати орієнтовну норму висіву насіння основних овочевих культур.
19. Особливості вегетативного способу розмноження овочевих культур.

Завдання для самостійної роботи

1. Розрахувати норми висіву насіння овочевих культур на задану густоту та з урахуванням проріджування.

Лабораторна робота № 4

Тема: Допосівна підготовка насіння овочевих культур.– 2 години.

Мета заняття: ознайомитись із способами підготовки насіння до посіву і вивчити технологію цих процесів.

Завдання:

1. Освоїти техніку розподілу насіння за розміром (на решетах) та за питомою масою (у розчині солей).
2. Ознайомитися з технікою намочування й пророщування насіння. Намочити й поставити на пророщування отримане насіння овочевих культур.
3. Ознайомитися з технікою барботування насіння овочевих культур. Тривалість обробки насіння різних культур записати в зошит.
4. Освоїти техніку обробки насіння мікроелементами. Приготувати розчини різної концентрації їх й обробити контрольні зразки.
5. Освоїти способи термічної обробки насіння (прогрівання, загартування).
6. Проаналізувати динаміку проростання насіння овочевих культур.

Матеріали і обладнання: Колекція насіння овочевих культур, таблиці, малюнки, слайди, діафільми, чашки Петрі, біопрепарати, розчини: 0,001%-ний розчин CuSO_4 , 0,1%-ний MgSO_4 , 0,05%-ний ZnSO_4 , розчин кухонної солі, дистильована вода, лупи, пінцети.

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Однією з найважливіших умов отримання ранньовесняного врожаю є одержання сильних і дружних сходів, стійких до підвищених температур, що досягається комплексом прийомів передпосівної обробки насіння: калібруванням, протруюванням, намочуванням у воді або в розчині мікроелементів, пророщуванням, барботуванням, термічною обробкою, дражуванням та ін.

Калібрування. Насіння розділяють на фракції за його лінійними розмірами па насіннеочисних машинах "Петкус-Супер" К-541, "Пектус-Селсктра" К 2ІХ, ІКС 2.5, К-231.

Відбір за питомою масою. У сольовому розчині визначеної концентрації насіння розділяють на дві фракції. Для цього сухе насіння всипають у 3-5 %-ний розчин кухонної солі або мінеральних добрив (аміачної чи калійної селітри), ретельно перемішують. Через 5-7 хвилин легке, плюскле насіння, яке сплигло на поверхню, зливають разом із розчином, а осіле кілька разів промивають водою і просушують.

Намочування у воді. Насіння насипають у мішки на 1/2-1/3 об'єму і занурюють у воду. Для теплолюбних культур вода повинна мати температуру 18-20°C, для холодостійких – не нижче 10-12°C. Намочування проводять до повного набухання насіння. Швидко проростаюче насіння родини капустяних,

гарбузових, бобових та айстрових необхідно намочувати упродовж 8-10 годин, а повільно проростає (родини селерових, цибулинних, гречкових) - протягом доби.

Пророщування. Набубнявіле насіння розсипають шаром 6-8 см у теплому приміщенні і накривають мокрою мішковиною. Для механізованої сівби пророщування закінчують, коли накілється 3-5 % насіння, його висівають тільки у вологий ґрунт при сприятливій температурі (рис. 5).

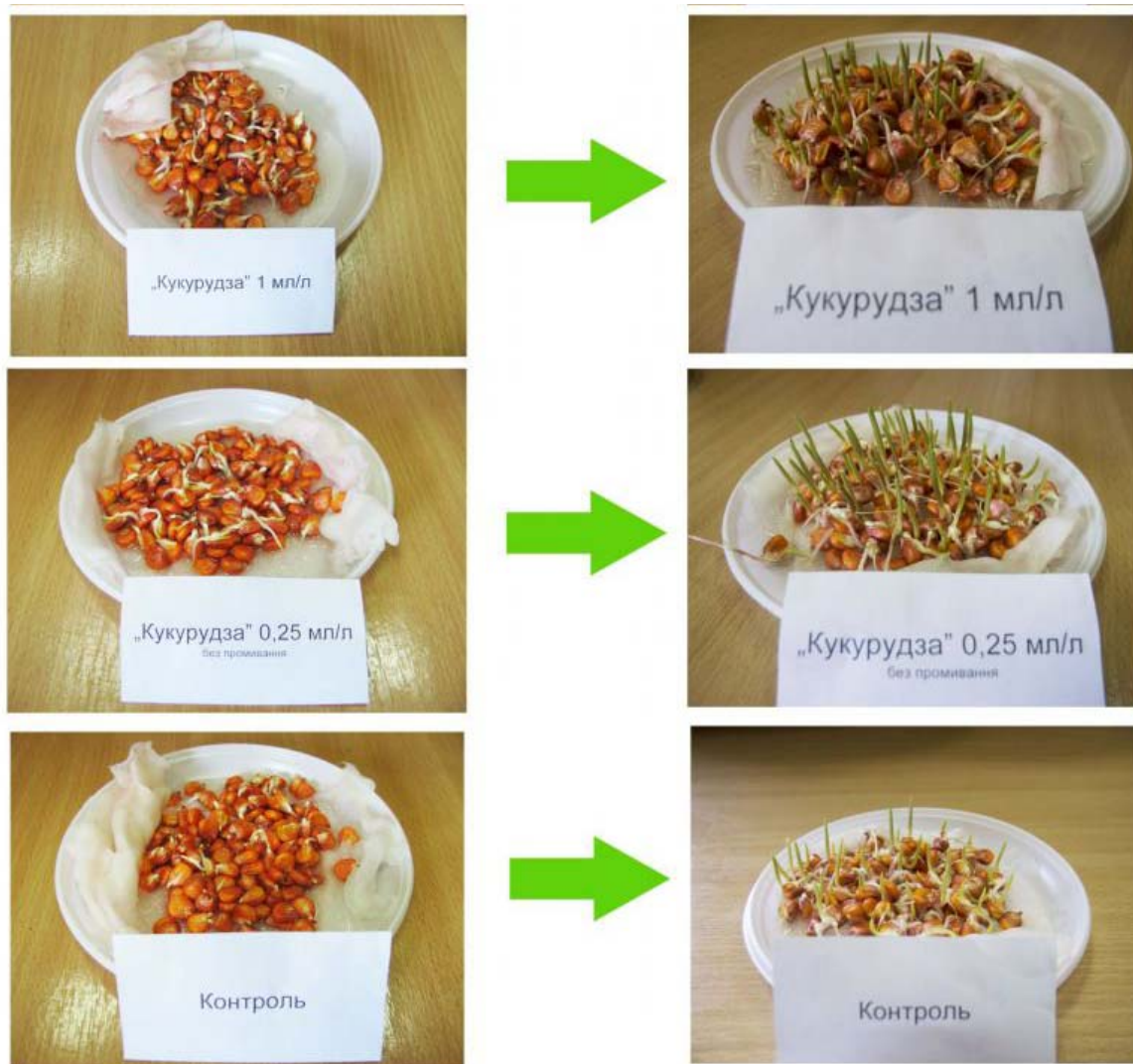


Рис. 5. Пророщування насіння кукурудзи

Барботування. Насіння витримують у воді при постійному збагаченні її киснем. Барботування проводять у різних ємкостях, заповнених водою, через яку протягом 18-36 годин пропускають кисень, який активізує ферментативні процеси і сприяє більш дружному проростанню насіння.

Дражування. Насіння покривають сумішшю поживних, захисних та стимулюючих речовин і надають йому форму драже. Цей прийом забезпечує точний механізований висів. Перед дражуванням насіння теплолюбних культур необхідно загартувати. Органо-мінеральну суміш (наповнювач) готують з торфу або перегною, висушених до вологості 8-10%. Просушену масу наповнювача подрібнюють на мікромлині, поділивши на фракції: 0,15 мм - для

дрібного насіння, 0,25 мм - для середнього і 0,5 мм - для крупного. Клейкою речовиною може бути 0,02-0,05%-й водний розчин поліакриламідю або крохмаль. На 1 кг сухої маси наповнювача додають порошкоподібний суперфосфат: для насіння редиски - 3 г, буряків, шпинату - 4-5 г, цибулі - 5-6 г, помідорів, перцю - 16-20 г, моркви, петрушки - 13-15 г, огірків, кабачків - 2-3 г, салату, кропу - 5-6 г. На 1 л клейкого розчину додають 1,2-2 г аміачної селітри, 1,2-1,5 г сірчаноокислого калію, 40 мг сірчаноокислого марганцю, 10 мг сірчаноокислої міді, 40 мг борної кислоти, 300 мг молібденовоокислого амонію. На 1 кг насіння готують 4-10 кг наповнювача і 3-5 л клейкого розчину. У циліндр для дражування засипають 2- 3 кг дрібного, 4-5 кг середнього і 5-6 кг великого насіння. Насіння обприскують клейким розчином, постійно його перемішуючи. До зволоженого насіння додають 50-100 г наповнювача. Цей цикл повторюють доти, поки дрібне дражоване насіння не досягне діаметра 3-4 мм, середнє - 5-6 мм, крупне - 10 мм. Після цього його підсушують при сильній вентиляції при температурі не більше 30-40 °С до вологості 8-10%.

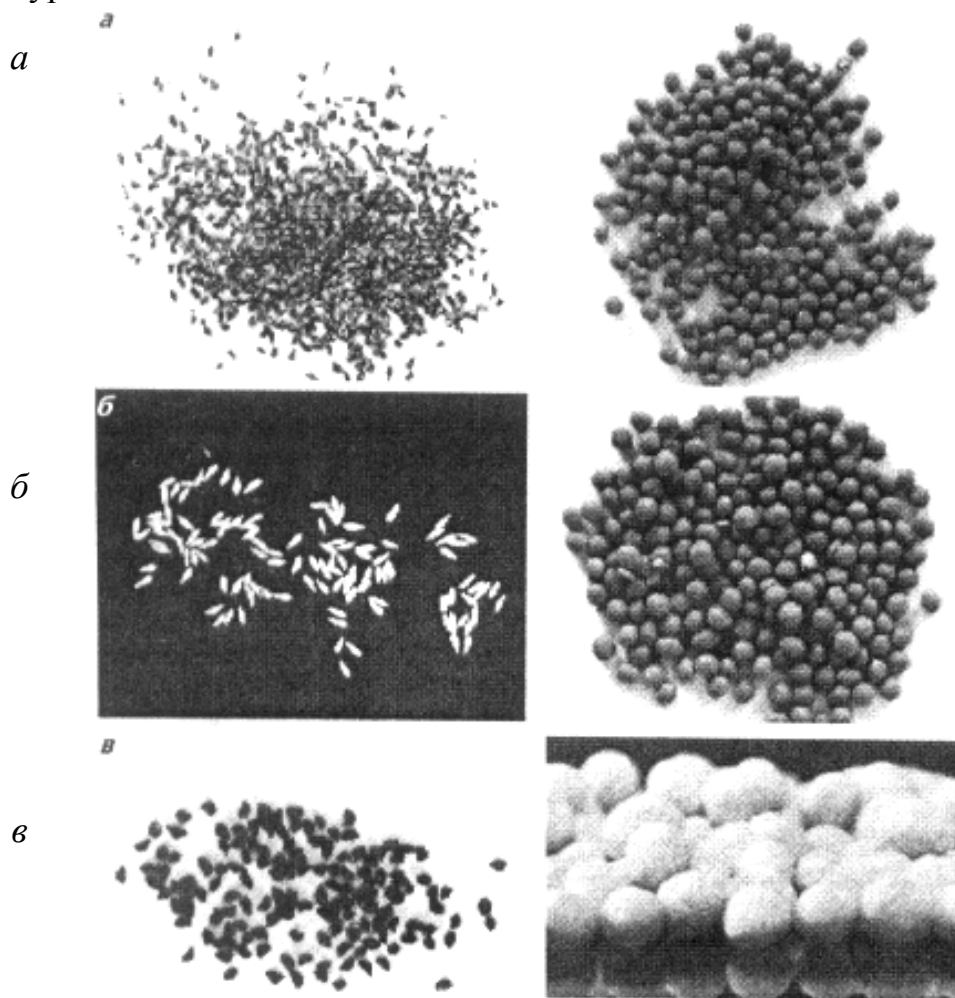


Рис. 6. Звичайне та дражоване насіння: а – моркви, б – салату, в – цибулі ріпчастої

Термічна обробка насіння. Для підвищення схожості насіння застосовують сонячне прогрівання його на відкритій площі при систематичному перемішуванні протягом 3-5 годин.

Застосовують і попереднє прогрівання сухого насіння (в основному гарбузового) у термостатах при температурі 50-60°C протягом 3 годин. Щоб уникнути запарювання насіння, температуру підвищують поступово протягом 1-2 годин. Товщина шару насіння не повинна перевищувати 8-10 см.

Загартування насіння. Для цього використовують попередньо намочене (до набубнявілого стану) насіння, яке поміщають у холодильник на 2-3 доби при температурі 0-3°C.

Обробка мікроелементами. Попереднє намочування проводять протягом 12-24 годин у слабких розчинах таких мікроелементів: CuSO_4 (0,001 %), MgSO_4 (0,02-0,1 %), ZnSO_4 (0,03-0,05 %), MnSO_4 (0,5-1 %), H_3BO_3 (0,01-0,05 %). Намочування слід проводити на брезенті або плівці, розсипавши насіння шаром 10-15 см. Його змочують розчином мікроелементів у 2-3 прийоми, ретельно перемішують через кожні 3-5 годин. На один кілограм насіння моркви, гороху, квасолі, петрушки необхідно 1 л розчину; томату і буряка - 0,8 л; цибулі - 0,7 л; капусти - 0,6 л. Купу зволоженого насіння накривають мокрою мішковиною. Перед висіванням насіння просушують до сипкості. Висівають тільки у вологий ґрунт.

Фізичний вплив ультразвуком. При цьому насіння обробляють електричним струмом, рентгенівськими та лазерними променями, світловим концентрованим опроміненням. Такий вплив активізує ферментативні процеси, посилює вуглеводний, азотний та фосфорний обмін, окислювальні процеси.

ХІД РОБОТИ

Завдання. Група студентів із 5 чоловік одержує партію насіння 2-3 овочевих культур, яке необхідно:

1. розділити на фракції за розміром (на решетах) – рис. 6.

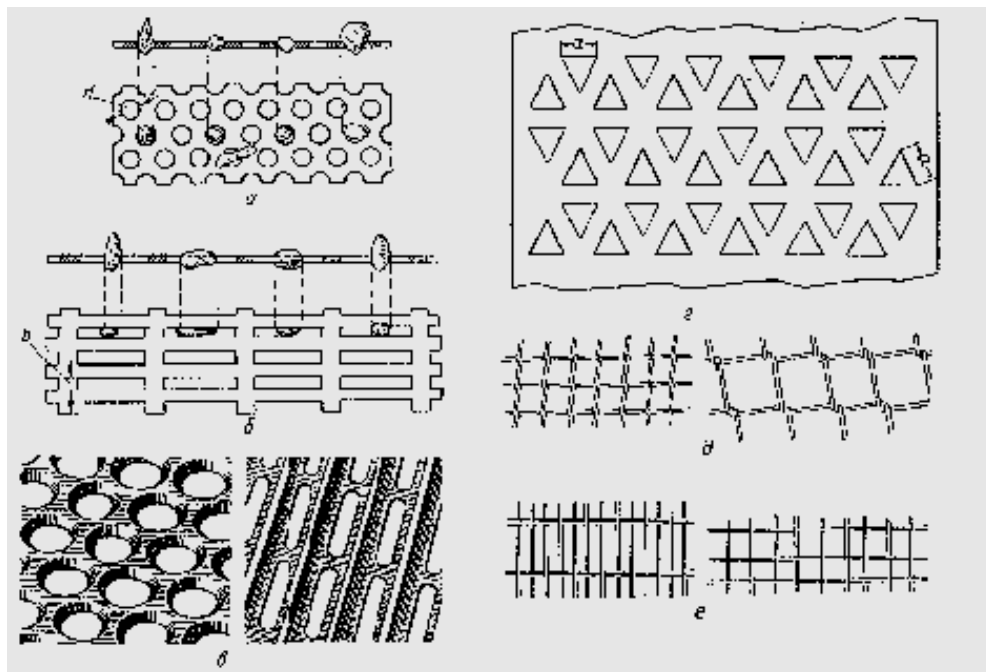


Рис. 6. Решета для поділу насіння на фракції

2. розділити та за питомою масою (у 3 %-ному розчині кухонної солі): окремо проростити насіння не оброблене (контроль), дрібне насіння (те, що сплигло на поверхню) та крупне (те, що осіло на дно ємності). Результати записати у форму (форма 11).

Форма 11. Результати схожості насіння відібраного за питомою масою

Культура	Контроль	Флотація насіння за питомою масою		Примітка
		Дрібне насіння	Крупне насіння	

3. провести загартування насіння. Для цього його намочують на мішковині або в тирсі, ставлять у термошафу на пророщування. Насінини, що накілчилися, надалі слід загартувати у холодильнику при температурі -1°C протягом двох діб.

Завдання. Вивчити конструкцію барботера та оволодіти технікою обробки насіння киснем (Рис. 7).

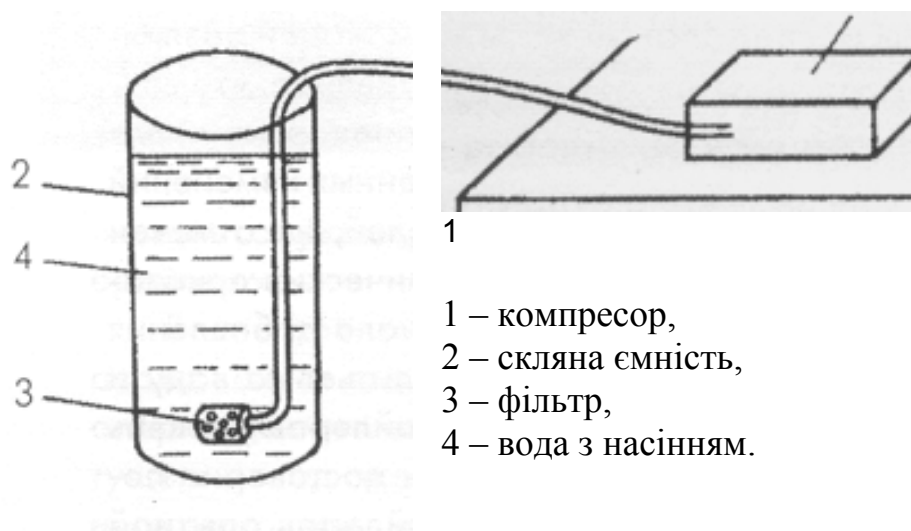


Рис. 7. Барботування насіння

Барботування насіння прискорює швидкість з'явлення сходів і сприяє знезараженню насіння. Тривалість барботування залежить від культури – найкоротший термін – для редиски та гороху, а найтриваліший – для перцю (табл. 12).

12. Орієнтовний час барботування насіння овочевих культур

Культура	Тривалість обробки, год. (не більше)	
	киснем	повітрям
Гарбуз	24-36	24-48
Горох	6-12	12-16
Диня	15-18	18-20
Цибуля	14-18	14-24
Морква	18-24	18-24
Огірок	15-18	15-20
Перець	24-36	24-36
Петрушка	12-18	12-24
Редиска	8-12	8-12
Салат	10-12	10-15
Буряк толовий	12-18	18-24
Селера	18-20	20-24
Томат	12-18	15-20
Кріп	12-18	12-20
Шпинат	18-24	24-30

Завдання. Підготувати 0,001%-ний розчин CuSO_4 , 0,1%-ний MgSO_4 , 0,05%-ний ZnSO_4 , намочити насіння запропонованої культури в одному з цих розчинів.

Після оволодіння технікою передпосівної підготовки насіння необхідно заповнити форму 12.

Форма 12. Характеристика способів передпосівної підготовки насіння

Спосіб підготовки	На яких культурах застосовують	Час обробки	Короткий опис техніки та режиму обробки насіння	Що дає цей прийом

При заповненні третьої графи необхідно зазначити, коли обробляється насіння: безпосередньо перед висівом, у будь-який час чи до висіву. У п'ятій графі необхідно зазначити наступне:

- знищення заразних елементів на поверхні чи в тканинах насіння;
- підвищення схожості, посилення енергії проростання, прискорення появи сходів;
- прискорення росту та розвитку, стимуляція фізіологічних процесів;
- підвищення здатності переносити похолодання та приморозки;
- більш рівномірне розміщення насіння при сівбі;
- підвищення врожаю.

Завдання. У висіяного у ящики з ґрунтом насіння одно- та дводольних овочевих культур проаналізувати динаміку росту та розвитку зародкового корінця та проростку (рис. 8-9). Вказати особливості та замалювати.

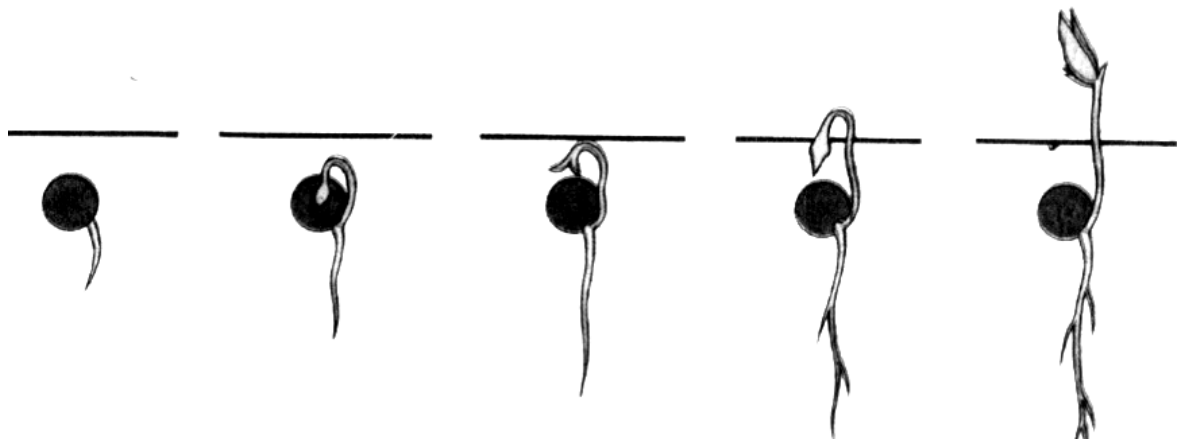


Рис. 8. Динаміка проростання насіння дводольних культур

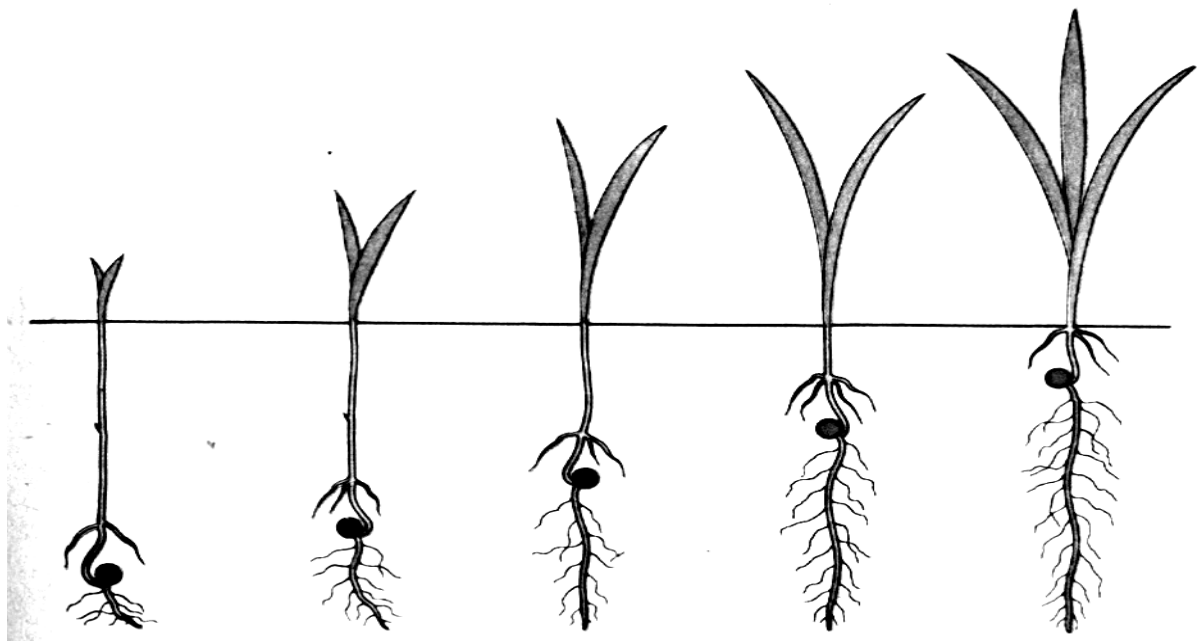


Рис. 9. Динаміка проростання однодольних культур

Контрольні запитання

1. Назвіть допосівні заходи підготовки насіння овочевих культур до сівби. Вкажіть особливості кожного з них.
2. Яка особливість барботування насіння.
3. Чим відрізняються одно- та дводольні овочеві культури під час проростання насіння?

Завдання для самостійної роботи

1. Кожному студенту видається індивідуальне завдання, згідно якого він повинен підготувати насіння до сівби та встановити його схожість до і після обробки.

Лабораторна робота № 5

Тема: Встановлення строків, способів і схем сівби та садіння овочевих культур. Площа живлення і густота стояння рослин за різними схемами – 4 години.

Мета заняття: Ознайомитися зі строками і способами сівби і садіння; з принципом розрахунку площі живлення і густоти стояння за різними схемами розміщення рослин.

Завдання:

1. Ознайомитися зі строками сівби і садіння основних овочевих рослин.
2. Обчислити площі живлення рослин овочевих культур.
3. Визначити кількість рослин на 1 га по культурах за площами живлення.

Матеріали і обладнання: плакати, стенди, лінійки, ваги, зразки насіння і посадкового матеріалу (розсада) овочевих культур.

Перша частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

У відкритому ґрунті застосовують такі строки сівби і садіння: ранньовесняний, весняний (пізньовесняний), літній, озимий і підзимній. У першу чергу висівають холодостійкі скоростиглі культури (салат, шпинат, кріп). Для продовження періоду постачання продукції ці культури висівають в кілька строків. Потім висівають холодостійкі культури, такі як морква, петрушка, горох, цибуля.

При температурі ґрунту 5-6°C на глибині 10 см висаджують розсаду капусти, селери і цибулі.

У весняний (пізньовесняний) строк сівбу і садіння проводять, коли температура ґрунту на глибині загортання чи висадки розсади досягає 8-12°C і мине загроза приморозків. У цей строк висівають і висаджують розсаду теплолюбних культур. Літній посів застосовують для зимової редьки, моркви, буряка, пізньої капусти щоб мати продукцію високої якості для зимового зберігання.

Озимий строк (для щавлю, цибулі багаторічної та ін.) застосовують з метою одержання ранньої продукції. Рослини до зимового похолодання встигають утворити розетку листків, накопичити поживні речовини. Навесні вони швидше розвиваються.

У підзимній строк сівба (цибулі, моркви, петрушки) проводиться при зниженні температури ґрунту до 2-4°C, а повітря – до 0°C. При цьому насіння взимку проходить загартування, що дозволяє раніше одержувати сходи та більш ранній і високий урожай.

Орієнтовні строки початку сівби, садіння і збирання основних овочевих культур наведені в табл. 13.

13. Орієнтовні строки початку сівби /садіння та збирання основних овочевих культур

Культури	Садіння		Збирання	
	Лісостеп	Центральний Степ	Лісостеп	Центральний Степ
Огірок: ранньостиглий	25.04-10.05	20.04-30.04	На 3-5 днів раніше безрозсадного	
середньо- і пізньостиглий	10.05-05.06	01.05-10.06	01.07-05.07	25.06-30.06
розсадний	15.05-25.05	15.05-20.05	На 7-10 днів раніше безрозсадного	
розсадний під плівкою	01.05-10.05	25.04-05.05	20.06-25.06	10.06-20.06
Помідор розсадний:	×	×	×	×
ранньостиглий	01.05-15.05	25.04-30.04	01.07-15.07	25.06-05.07
середньостиглий	10.05-20.05	05.05-15.05	10.07-20.07	05.07-15.07
пізньостиглий	20.05-25.05	10.05-20.05	20.07-30.07	10.17-20.07
безрозсадний	20.04-25.04	10.04-20.04	20.08-30.08	10.08-20.08
Перець баклажан	15.05-25.05	10.05-20.05	20.07-30.07 25.07-05.08	10.07-20.07 10.07-25.07
Цибуля: чорнушка	Рано навесні, як тільки можна вийти в поле		15.08-25.08	10.08-20.08
арбажейка	Через 10-12 днів після сівби чорнушкою		05.08-15.08	01.08-10.08
Часник: озимий	05.10-20.10	10.10-20.10		
ярий	Рано навесні, як тільки можна вийти в поле			
Капуста рання кольрабі	01.04-15.04	20.03-05.04	05.06-20.06 01.06-15.06	25.05-10.06 20.06-25.06
Цвітна і броколі	01.04-10.04	25.03-05.04	05.06-15.06	25.05-10.06
середньостигла	20.04-05.05	20.04-05.05	20.07-25.07	20.07-25.07
середньопізня і пізня	×	×	×	×
розсадна	25.05-10.06	10.06-20.06	15.09-20.09	01.10-05.10
безрозсадна	20.04-05.05	05.05-15.05	20.09-30.09	05.10-10.10
Буряк:	×	×	×	×
для літньо-осіннього використання	25.04-10.05	10.04-20.04	15.07-20.07	15.07-20.07
для тривалого зберігання	10.05-20.05	20.05-30.05	15.09-30.09	15.09-30.09
Морква, петрушка, буряк, салат, шпинат, кріп, редиска (пучкова продукція)	Восени перед замерзанням ґрунту		10.06-20.06	10.06-15.06
Морква, петрушка, буряк, салат, шпинат, кріп, редиска (осінньо-зимове використання)	Разом з висівом ранніх зернових		15.07-20.07	15.07-20.07
Горох	20.03-15.04	10.03-25.03	15.06-25.06	05.06-15.06
Квасоля	05.05-15.05	20.04-30.04	20.06-30.06	15.06-20.06
Гарбуз, кабачок	05.05-10.05	01.05-10.05	05.09-10.09 01.07-10.07	05.09-10.09 25.06-30.06
Кавун	01.05-15.05	25.04-10.05	10.08-20.08	01.08-10.08
Петрушка	01.08-05.08	05.08-10.08	20.09-30.09	20.09-30.09

Земельну площу, яка відводиться для вирощування однієї рослини, прийнято називати *площею живлення*. Від її розміру залежить індивідуальна продуктивність рослин та урожай з 1 га. В овочівництві необхідно встановити оптимальні площі живлення по культурах. Вони залежать від біологічних особливостей виду, сорту овочевих рослин, агротехніки, умов вирощування. Найкраще рослини використовують світлову енергію при конфігурації площ живлення у вигляді квадрата. Проте рослини з невеликою надземною частиною (морква, петрушка, цибуля, столовий буряк) не доцільно розміщувати таким чином. Тому їх вирощують із широкими міжряддями та загущенням у рядку. Конфігурація площі живлення в цьому випадку має вигляд видовженого прямокутника, що дає змогу проводити міжрядний обробіток посівів тракторними агрегатами.

Залежно від біологічних особливостей культури, сорту та умов вирощування в овочівництві застосовують такі способи розміщення рослин у просторі: рядковий, широкорядний, стрічковий, широкосмуговий, квадратний, квадратно-гніздовий, прямокутний.

Рядковий спосіб. Насіння висівають з міжряддями 15 см. Цей спосіб може застосовуватися при вирощуванні культур, які не потребують міжрядного обробітку і збираються в один прийом (редиска, кріп, цибуля для посіву, часник повітряними цибулинами, консервні сорти гороху).

Широкорядний спосіб. Культури розміщують так, щоб можна було проводити механізований міжрядний обробіток культиватором (огірок, диня, кавун, гарбуз, кабачок, патисон, столовий буряк, редька, ріпа). Ширина міжряддя встановлюється з урахуванням розвитку надземної частини рослини, але не менше 45 см.

Стрічковий, або багаторядковий висів. Кілька вузьких міжрядь (від 10 до 50 см) чергуються з одним широким (від 55 до 120 см і більше). У стрічці може бути від 2 до 5 рядків. Цей спосіб дозволяє розміщувати на 1 га більше рослин і сприяє підвищенню врожаю. Недоліком його є те, що проводити механізований обробіток у стрічці неможливо. Застосовується для вирощування коренеплодів, томатів, огірків, перцю, баклажанів, цибулі, салату, шпинату, щавлю.

Широкосмуговий спосіб. Висів виконується полозоподібними сошниками, через котрі насіння висівається врозкид стрічкою завширшки 8-10 см. Цей спосіб зручний при вирощуванні коренеплодів, цибулі для посіву, ріпи.

Квадратний спосіб посадки. Викопується шляхом розміщення поодиноких рослин па однаковій відстані в рядках та міжряддях. Такий спосіб розміщення дозволяє проводити обробку у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Мінімальна відстань між рослинами - 45 см. Застосовується для вирощування розсадним способом капусти, томатів, баклажанів, перцю.

Квадратно-гніздовий спосіб висіву та посадки. У гнізді розміщують від 2 до 5-6 рослин. Застосовують для вирощування томатів, перцю, баклажанів, огірків, кавунів, гарбуза, кабачків, патисонів, тобто тих культур, котрим потрібна площа живлення не менше 0,2 м². Відстань між гніздами – не менше 60-70 см.

Прямокутний спосіб посадки. Застосовується при висадці у відкритий ґрунт розсади капусти, томатів, перцю, баклажанів. Відстань між рослинами в рядку встановлюється з урахуванням біології культури та розвитку її надземної частини.

Прямокутно-гніздовий спосіб. Таким способом розміщують рослини томату, перцю, баклажану, баштанних культур. Відстань між гніздами в рядку має бути меншою, ніж величина міжрядь.

Для одержання високого та якісного урожаю овочевих культур рослинам необхідно забезпечувати оптимальну площу живлення (рис. 10).

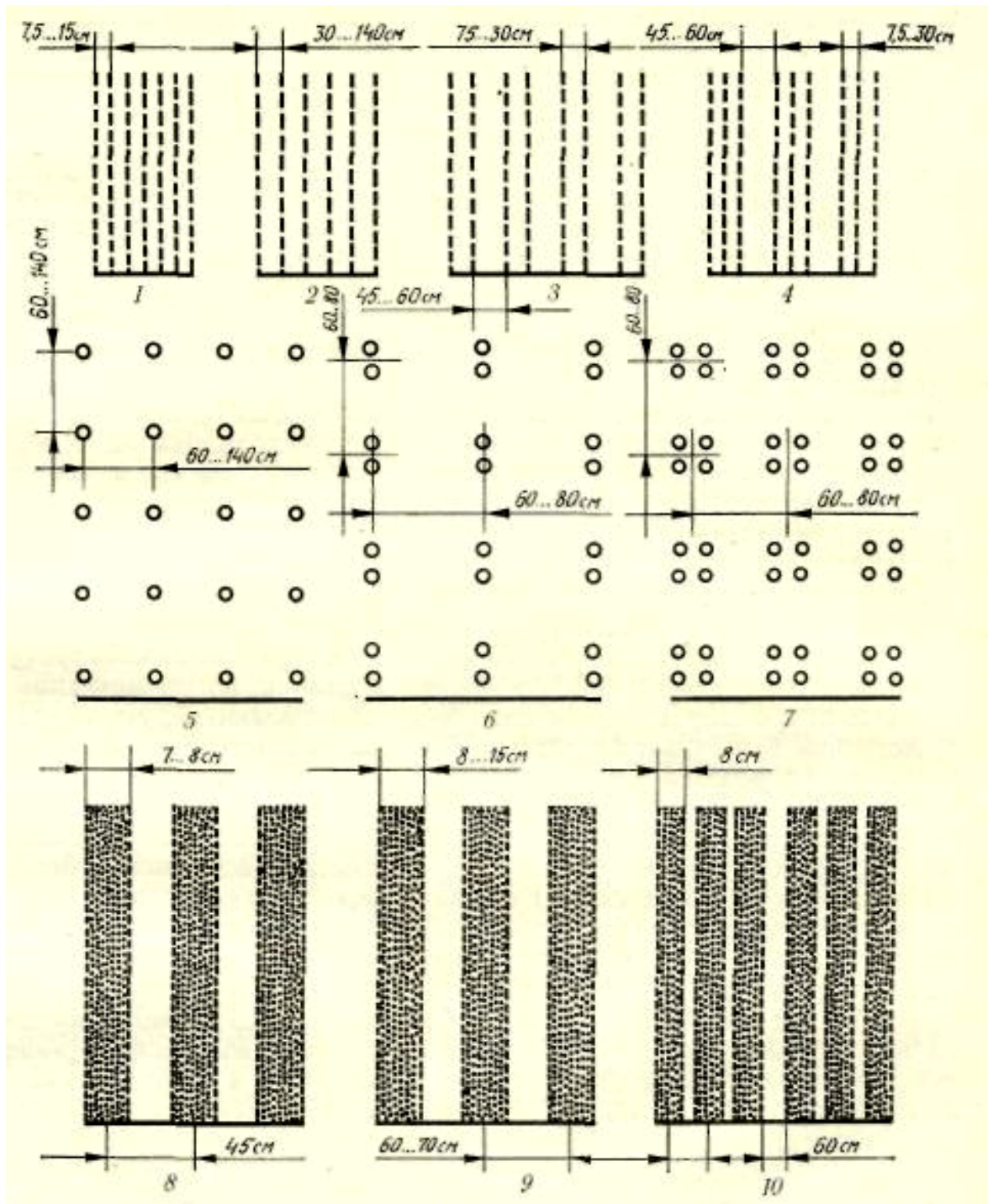


Рис. 10. Способи сівби і садіння овочевих культур

ХІД РОБОТИ

Студентам необхідно визначити строки сівби насіння і садіння розсади овочевих культур з урахуванням біологічних особливостей, строку одержання урожаю.

Завдання. Студенти замальовують способи сівби насіння і садіння розсади овочевих культур з позначенням ширини міжрядь і відстані між рослинами, замальовують їх.

Завдання. Опанувати орієнтовні строки початку сівби /садіння основних овочевих культур, заповнити таблицю згідно форми.

Форма 13. Орієнтовні строки початку сівби /садіння основних овочевих культур

Строк сівби	Дата	Культура

Друга частина роботи

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

При оптимальних умовах життєзабезпечення площа живлення менша і густина рослин на одиницю площі більша. На низькому агрофоні (при дефіциті вологи та елементів живлення тощо) для тих же культур оптимальна площа живлення має бути більшою. Рослини із сильно розвинутими надземними органами (огірок, гарбуз, кавун, капуста тощо) потребують більшої площі живлення. Навіть у межах одного виду сорти культур потребують різної площі живлення (табл.14).

14. Середні площі живлення основних овочевих культур, м²

Культура	Агрофон		Культура	Агрофон	
	високий	низький		високий	низький
Капуста			Кавун:		
- рання	0,18	0,25	- сорти ранньостиглі	1,50	2,00
- середня	0,35	0,42	- сорти	2,00	3,00
- пізня	0,42	0,50	- сорти середньопізні	2,50	4,00
Томат:			Буряк столовий	338	500
- сорти із	0,32	0,49	Цибуля ріпчаста	160	220
сорти із детермінантним кущем	0,21	0,38	Морква столова	100	140
- штаббові сорти	0,18	0,28	Редиска	20	45
Перець	0,16	0,23	Квасоля овочева	315	540
Баклажан	0,18	0,21	Горох овочевий	70	100
Огірок	0,12	0,16	Селера	670	900
Гарбуз звичайний	2,60	3,00	Цибуля порей	180	220
Кабачок, патисон	0,70	1,00			

Площа живлення – це простір, який займає одна рослина. Краще рослини розмішувати на однаковій відстані одна від одної в усі боки. При цьому площа живлення має форму квадрата. Але форму квадрата можна надати лише гарбузам, кавунам, дині, пізній капусті. У більшості рослин площа живлення має форму прямокутника.

З її зменшенням збільшується кількість рослин на 1 га, і – навпаки. При збільшенні площі живлення зростає продуктивність кожної рослини, проте це може призвести до зниження продуктивності 1 га плантації. Від площі живлення залежить кількість продукції: вона знижується при надмірному загущенні, а також на зріджених посівах.

При оптимальних умовах життєзабезпечення площа живлення менша і густота рослин на одиницю площі більша. На низькому агрофоні (при дефіциті вологи та елементів живлення тощо) для тих же культур оптимальна площа живлення має бути більшою. Рослини із сильно розвинутими надземними органами (огірок, гарбуз, кавун, капуста тощо) потребують більшої площі живлення. Навіть у межах одного виду сорти культур потребують різної площі живлення.

Площа живлення при рядковій (вузькорядній і широкорядній) і квадратній сівбі дорівнює ширині міжряддя, помноженій на відстань між рослинами у рядку.

При квадратно-гніздовому способі площа живлення дорівнює площі квадрата, розділеній на кількість рослин у гнізді.

При стрічкових схемах площу живлення можна розрахувати за формулою:

$$S = \frac{M + m(n-1)}{n} \cdot l$$

де: S – площа живлення, см^2 ;

M – широке міжряддя, см ;

m – вузьке міжряддя, см ;

n – кількість рядків у стрічці;

l – відстань між рослинами у рядку, см .

Розрахувавши площу живлення, можна визначити кількість рослин на одному га:

$$A = \frac{10000 \text{ м}^2}{S_{\text{м}^2}}$$

ХІД РОБОТИ

Завдання. Ознайомитися із порядком проведення розрахунків та обрахувати площі живлення, і густоти стояння овочевих рослин залежно від способу сівби.

Спосіб і схема сівби, густота сівби / висаджування овочевих рослин наведено в табл. 15.

15. Спосіб і схема сівби, густота сівби / висаджування овочевих рослин

Культура	Спосіб сівби, вирощування	Відстань між рядками, центрами смуг, см	Відстань між рослинами в рядку, см	Кількість рослин на 1 га, тис. шт.
Капуста білоголова, рання, цвітна, броколі, кольрабі	широкорядний	60	30-40	55,5-41,7
		70	30-35	47,6-40,8
К. середньостигла, червоноголова	широкорядний	60	50-60	33,3-28,0
		70	40-50	35,7-28,6
К. пізньостигла	квадратний	70	70	20,4
Огірок	стрічковий	90+50	18-22	79,3-64,3
		120+60	16-20	69,4-55,5
	кв.-гніздовий	70	70	40,8
		80	80	31,2
	широкорядний	70,90,120,140	6-7	238,1-102,0
Помідор	стрічковий	70+50	50-70	33,3-23,8
		90+50	50-70	28,6-20,4
		90+50	30-35	47,6-40,8
	широкорядний	60	30	55,5
		70	35	40,8
		90	30-35	37,0-31,1
		140	30-35	23,8-20,4
Морква	широкорядний	45, 60	2-3	1110-555
Редиска	смуговий**	45, 60	3-4	1480-834
Цибуля на ріпку (з насіння)	широкорядний	45	6-8	370,4-277,8
		60	6-8	277,8-208,3
Перець	стрічковий	70	15-30	95,2-47,6
	широкорядний	60	15-30	111,0-55,5
Петрушка	широкорядний	45	2-3	1110-740
Салат головчастий	широкорядний	45	15-20	148-111,1
	стрічковий	50+20	15-20	190-142,9
Буряк	широкорядний	45	8-10	278-222
		60	8-10	208-167
	смуговий**	45	6-8	560-442
		60	6-8	416-333
Баклажан	стрічковий	90+50	30-35	47,6-40,8
	широкорядний	70	30-35	47,6-40,8
		90	30-35	37-31,1
	кв.-гніздовий	70	70	40,8
Горох	рядковий	15	5-8	1200-830
	стрічковий	50+20	4-5	750-600
Кабачок, патисон	широкорядний	140	70	10,2
	стрічковий	90+50	70	20,4
		140+70	70	13,6
	квадратний	70	70	20,4
	широкорядний	45	10	278-222,2
		60	8-10	208-167
	стрічковий	60+30	10	222,2
		60+20+20	10	300

Культура	Спосіб сівби, вирощування	Відстань між рядками, центрами смуг, см	Відстань між рослинами в рядку, см	Кількість рослин на 1 га, тис. шт.
Кавун	широкорядний	140	70	10,2
		210	70	6,8
		210	140	3,4
	стрічковий	140+70	70	13,6
		210+70	70	10,2
Кукурудза	пунктирний	60	30	55,5
		70	35	40,8
Квасоля	широкорядний	45	10	278-222,2
		60	8-10	208-167
	стрічковий	60+30	10	222,2
		60+20+20	10	300
Цибуля-батун	широкорядний	45	2-3	1110-740
Цибуля-порей	широкорядний	45	4-6	555-444,8

Примітка: * - у гнізді висаджується 2 рослини;

** - ширина смуги при міжряддях 45 см 6...10 см, 60 см – 10...16 см.

Згідно отриманих завдань студентам необхідно визначити площу живлення рослини та їх кількість на 1 га.

Завдання.

Студентам необхідно визначити площу живлення і кількість рослин на 1 га для культур:

- моркви – при дворядковій стрічці за схемою $(50+20) \times 4$ см.
- буряка – при трьохрядковій стрічці за схемою $(60+40+40) \times 7$ см.
- кукурудзи цукрової при квадратно-гніздовій сівбі за схемою 70×70 см з двома рослинами у гнізді.
- капусти ранньої при широкорядному способі садіння за схемою 70×25 см.
- цибулі-ріпки при ширококутній сівбі за схемою $(60+40+40)$ з шириною смуги 10 см, якщо на 1 м розміщується 40 рослин.

Завдання (комплексне).

Кожний студент одержує завдання по 4-5 культурах, де вказані способи висіву / посадки (квадратний, квадратно-гніздовий, прямокутно-гніздовий, широкорядний, стрічковий, ширококутній) та відповідні параметри для них (відстань між рядками, стрічками, центрами гнізд, а також між рослинами в рядках).

Відповідні розрахунки потрібно записати у форму 14.

Форма 14. Розрахунок площ живлення овочевих культур

Показники	Культура				
Відстань (см) між: - рядами, - стрічками Відстань (см) між рослинами у рядах Кількість рядків у стрічці (шт.) Кількість рослин у гнізді (шт.) Середня площа живлення, м ² Кількість рослин на 1 га, тис. шт. Норма висіву насіння (кг) або висадки розсади на 1 га (тис. шт.)	.				

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – С.84-94.
2. Бондаренко Г.Л., Ледівська Г.Л., Шульгіна Л.М. Довідник по овочівництву. - К.: Урожай, 1990.
3. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво; Практикум. – К.: Вища школа, 1994. – С.113-117.

Контрольні запитання

1. Назвіть строки сівби і садіння овочевих рослин.
2. Яка різниця між озимим і підзимнім строком сівби?
3. Назвіть способи сівби овочевих рослин.
4. Чим відрізняються стрічковий і смуговий способи сівби?
5. Що треба знати щоб розрахувати площу живлення овочевої рослини?
6. Як визначити кількість рослин на 1 га?

Завдання для самостійної роботи

1. Кожному студенту видається індивідуальне завдання, згідно якого він повинен розрахувати площі живлення овочевих культур за різних способів сівби та встановити густоту рослин на 1 га.

Лабораторна робота № 6

Тема: Визначення овочевих культур по сходах і першому справжньому листку. Особливості росту і розвитку овочевих культур – 2 години.

Мета заняття: Навчитись визначати овочеві культури по сходах і першому справжньому листку за морфологічними особливостями овочевих культур.

Завдання:

1. Записати в зошит оптимальні температури, необхідні для проростання насіння й кількість днів від посіву до появи сходів основних овочевих культур.
2. Розглянути морфологічні ознаки сходів овочевих культур, які мають сім'ядолі та перший справжній листок; звернути увагу на довжину, товщину, колір та наявність опушення підсім'ядольного коліна; форму, товщину, колір та характер поверхні сім'ядольних листків.
3. Розглянути молоді овочеві рослини у фазі першого справжнього листка; звернути увагу на форму, характер краю і поверхні листової пластинки, колір листка та черешка, довжину й товщину черешка.
4. Описати й замалювати в зошиті сходи овочевих рослин у фазі повно розвинутих сім'ядолі і першого справжнього листка.

Матеріали і обладнання: насіння овочевих рослин (вологе і сухе), сходи овочевих рослин у фазі сім'ядолі і першого справжнього листка (у посівних ящиках і стаканах із водою), фіксовані квітки, суцвіття, плоди овочевих рослин, гербарні зразки видів овочевих рослин у фазі розсади, малюнки сходів овочевих культур, лупи, лінійки, олівці.

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Для швидкого проростання насіння для більшості овочевих культур необхідна відносно температура, яка має бути на 4-7°C вищою від оптимальної для росту й розвитку рослин. Час появи сходів залежить також від біологічних та морфологічних особливостей насіння, швидкості його набухання. В овочевих рослин родини капустяних сім'ядолі на поверхні ґрунту з'являються на 4-6-й день, пасльонових - 7-9-й день, гарбузових – 5-8-й день, цибулевих – 8-10 й, тонконогових – 8-12-й день після посіву.

До появи сходів ріст відбувається за рахунок запасних речовин насіння. Якщо вони розташовані в ендоспермі або периспермі, то на денну поверхню виносяться вузькі слабозвинуті сім'ядолі. У культур родин гарбузових, капустяних, бобових сім'ядолі великі тому, що в них містяться запасні речовини.

Кожна овочева культура має певні морфологічні ознаки, за якими її можна розпізнати або відрізнити в розвиненому стані від інших видів та різновидностей, а саме: за формою качана, за розміром коренеплоду,

довжиною, шириною та формою листків, забарвленням і формою плоду та іншими зовнішніми ознаками.

Важче розпізнавати овочеві культури в сім'ядольному стані. Сходи рослин, що належать до однієї родини, мають більше загальних ознак, ніж відмінностей (селерові, гарбузові, пасльонові, цибулинні, лободові і гречкові).

Легше визначаються овочеві культури у фазі першого-другого справжнього листка.

У *капусти білоголової* сім'ядолі крупні, м'ясисті, темно-зелені, ниркоподібні, гладенькі зі слабкою виїмкою на вершині. Перший листок гладенький, блискучий без опушення, округло-овальної форми, дрібно-зубчастий, зеленого забарвлення.

У *капусти цвітної* підсім'ядольне коліно, залежно від сорту, слабо чи сильно виражене, має фіолетове забарвлення. Сім'ядолі за розміром дещо менші, ніж у білоголової капусти і мають на вершині більш глибоку виїмку. Перший листок злегка видовжений, гладенький, із дрібними зубчиками та слабкою фіолетовою пігментацією.

Капуста савойська у фазі сім'ядоль розрізняється важко. Забарвлення підсім'ядольного коліна та сім'ядоль зеленувато-жовте, темно-зелене або фіолетове. Листок гладенький, блискучий з дрібною пухир-частістю, світло-зелений або золотисто-жовтого забарвлення.

Капуста брюссельська: підсім'ядольне коліно коротке, сім'ядолі з довгим черешком, округло-серцеподібної форми, дрібні, злегка видовжені, товсті, світло-жовті, листок блискучий, із гладенькими краями, округлої форми, ложкоподібно увігнутий, світло-зеленого забарвлення.

Капуста червоноголова: сім'ядолі за формою і величиною мало відрізняються від білоголової, але забарвлення їх темно-вишневе, листок округлої форми, гладенький, матовий, фіолетового забарвлення з блідо-рожевими прожилками.

Капуста кольрабі: сім'ядолі мають широкосерцеподібну форму з виїмкою на вершині, сизе забарвлення, сорти з фіолетовими та білими стеблоплодами мають майже однакове забарвлення сім'ядоль. Форма листка перисто-лопатева, край нерівномірно зубчастий, зеленого або фіолетового забарвлення.

Томат: сім'ядолі ланцетоподібні, світло-зеленого забарвлення, нерідко з антоціановою пігментацією. Перший листок світло-зелений, опушений, розсічений.

Кавун: сім'ядолі широкі, овальні, товсті, темно-зелені, слабо опушені, листя фестончасто-порізане, із вузькими або більш широкими часточками сіро-зеленого кольору.

Гарбуз: утворює дуже крупні (3-4 см), товсті, широкоеліптичної форми сім'ядолі темно-зеленого забарвлення, листя округле, ниркоподібне, п'ятикутне, слабковиїмчасте, опушене.

Морква: сім'ядолі вузькі, світло-зелені, зі слабким опушенням, перший листок трикутної форми, перисто-розсічений на сегменти ланцетної форми, опушений.

Цибуля ріпчаста: утворює одну трубчасту сім'ядолу, складену вдвоє у вигляді петельки, котра росте своєю основою. Перший справжній листок утворюється на денці всередині порожнистої сім'ядолі.

Столовий буряк: має м'які, еліптичної форми вузькі сім'ядолі, забарвлення котрих варіює від темно-зеленого зі слабкою пігментацією антоціаном до темно-червоного. Забарвлення підсім'ядольного коліна жовте, рожеве з блідою основою.

Горох не виносить на поверхню сім'ядолі. Перший листок парноперистий, суцільний, блискучий, гладенький.

Квасоля звичайна утворює сім'ядолі від округлої до широкоеліптичної і навіть вузьковидовженої форми. Первинні примордіальні листки прості, серцеподібні.

Щавель утворює сім'ядолі та перший справжній листок овальної форми, які мають темно-зелене забарвлення та кислуваті на смак. У щавлю підсім'ядольне коліно має антоціанове забарвлення; сім'ядолі товсті, м'ясисті, перший листок овальний, зелений, м'ясистий.

У *спаржі* сім'ядолі на поверхню ґрунту не виносяться; сходять у вигляді шила, із зачатками кладодіїв.

Кукурудза цукрова: перший листок ланцетний, широкий, лійкоподібно розкритий, злегка відігнутий, голий або слабкоопушений.

Перець: сім'ядолі мають видовжено-еліптичну форму, мечоподібно загострену вершину, блискучі, не опушені, зеленого забарвлення. Листок широкоовальний, суцільний, з гладенькими краями, зелений.

Баклажан: сім'ядолі видовжено-яйцеподібної форми, слабо опушені, світло-зелені; перший листок видовжено-яйцеподібно загострений, опушений, від зеленого до фіолетового різної інтенсивності забарвлення.

Редиска: сім'ядолі широко трикутної форми з виїмкою па вершині, опушені, зелені; листок суцільний, слабкорозсічений, видовженої форми із зубчастими краями, сильно опушений.

Редька: сім'ядолі ниркоподібної форми, вершина виїмчаста, опушення сильне; листок дуже розсічений біля основи, із зубчастими краями, сильно опушений.

Огірок: сім'ядолі товсті, широкоеліптичної форми, завдовжки до 1,0-1,5 см, зі слабо помітним опушенням, світло-зеленого забарвлення; листок серцеподібний, кутасто-серцеподібний або серцеподібно-лопатевий за формою, з опушеною поверхнею.

Диня: сім'ядолі за формою та розміром мало відрізняються від огіркових. На них виразно видно судинно-волокнисті пучки, від чого поверхня в перші дні росту здається горбкуватою. Листкова пластинка ниркоподібна або серцеподібна (довжина дорівнює ширині, верхній край видовжений і загострений), з опушеною поверхнею.

ХІД РОБОТИ

Завдання. Користуючись довідковою літературою, записати в зошит оптимальні температури, необхідні для проростання насіння основних овочевих культур та на який день від часу висіву з'являються сходи (форма 15).

Форма 15. Умови проростання насіння

Культура	Потрібно води для набухання насіння, г на 1 кг	Тривалість намочування, днів	Оптимальна температура для проростання насіння, С	Час, необхідний для появи сходів при висіві сухим насінням, днів

Завдання. Одержавши натуральні зразки (сходи) найбільш поширених видів овочевих рослин, використовуючи літературу та наглядні посібники, визначити ботанічну приналежність (родина, рід, вид).

Після уважного вивчення сім'ядоль, підсім'ядольного коліна, першого справжнього листка, їх форми, розміру, характерних особливостей краю та поверхні, наявності опушення, результати спостереження та вимірів записати за формою 16.

Форма 16. Опис сходів овочевих рослин

Культура	Ознаки підсім'ядольного коліна			Ознаки сім'ядольних листків		
	довжина, мм	забар- влення	опушен- ня	форма та розмір, мм	забар- влення	опушен- ня

Завдання. Серед представлених рослин виділити по одній провідній культурі. Сходи їхні у фазі сім'ядоль та першого справжнього листка згідно мал. замалювати в зошиті згідно форми 17.

Форма 17. Морфологічні особливості сходів овочевих рослин

Малюнок	Культура	Підсімядольне коліно	Сім'ядольні листки	Перший справжній листок

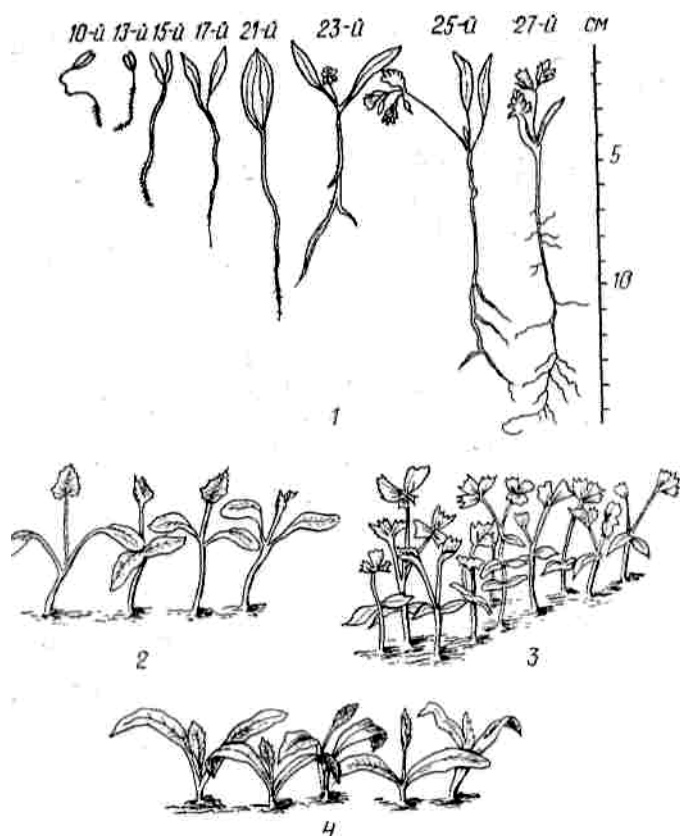


Рис. 11. Сходи овочевих культур родини Селерові:

1 – морква (цифрами вказано – кількість днів від сходів), 2 – петрушка, 3 – селера, 4 – пастернак

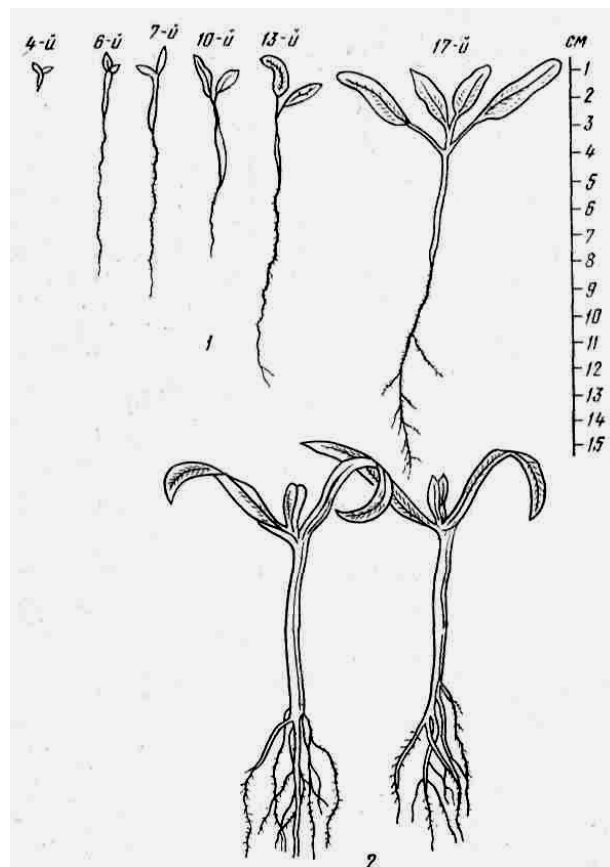


Рис. 12. Сходи овочевих культур родини Лободові:

1 – буряк столовий (цифрами вказано – кількість днів від сходів), 2 – шпинат

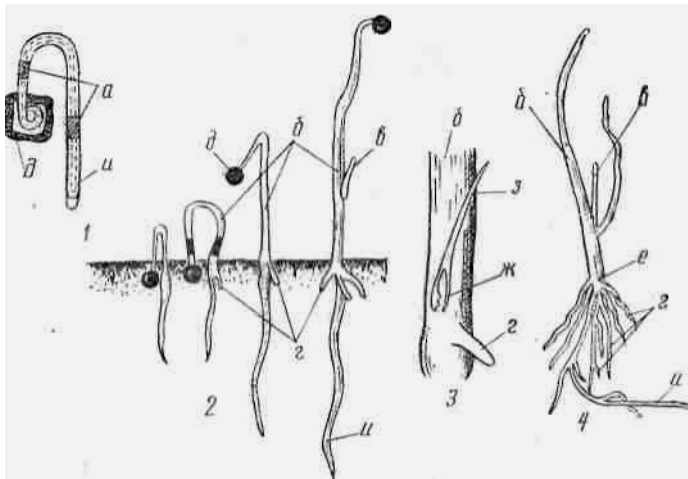


Рис. 13. Сходи овочевих культур родини Цибулеві:

1 – проростання насіння, 2 – розвиток сходів, 3 – утворення кореня і 1-го справжнього листка, 4 – сіянець цибулі на 25 добу після сходів

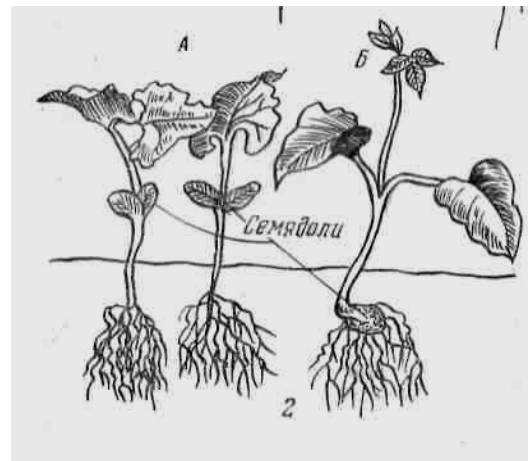


Рис. 14. Сходи овочевих культур родини Бобові (квасоля):

А – сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту (квасоля звичайна)
Б – сім'ядолі залишаються в ґрунті (квасоля багатоквіткова)

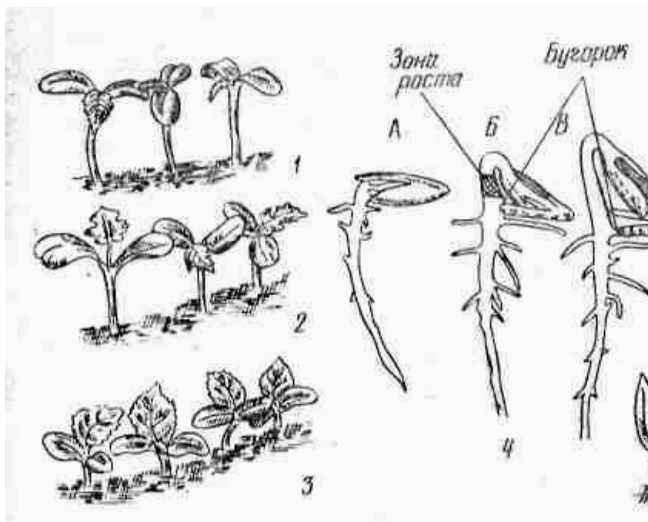
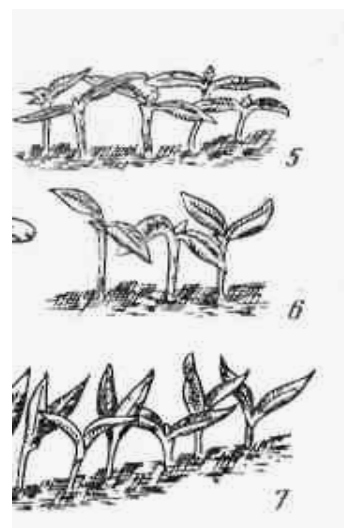


Рис. 15. Сходи овочевих культур родини Гарбузові:

1 – огірок, 2 – гарбуз, 3 – диня, 4 – скидання насінної оболонки під час проростання



- Томат

- Баклажан

- Перець

Рис. 16. Сходи овочевих культур родини Пасльонові

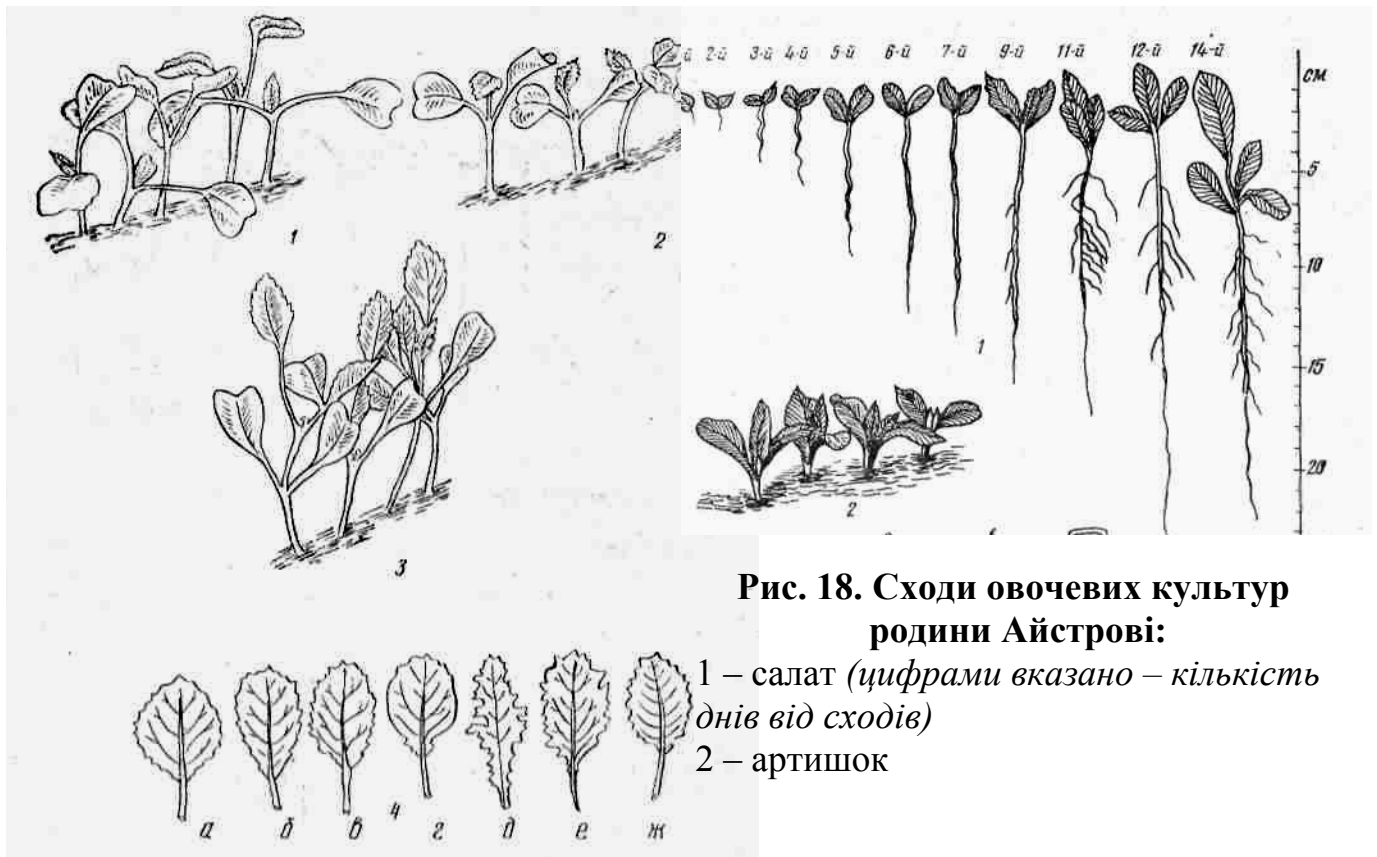


Рис. 18. Сходи овочевих культур родини Айстрові:

1 – салат (цифрами вказано – кількість днів від сходів)
2 – артишок

Рис. 17. Сходи овочевих культур родини Капустяні:

1 – редиска, 2 – ріпа, 3 – капуста
4 – форма першого листка у різновидностей капусти:
а – білоголова, б – червоноголова, в – савойська,
г – брюссельська, д – листкова, е – кольрабі, ж – цвітна.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник. – К.: Вища школа, 1994.
2. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво; Практикум. – К.: Вища школа, 1994.

Контрольні запитання

1. Назвіть оптимальні температури, необхідні для проростання насіння та необхідну кількість днів від посіву до появи сходів основних овочевих культур.
2. Відмінності овочевих культур за морфологічними ознаками сходів, фази розвинутих сім'ядоль і першого справжнього листка

Завдання для самостійної роботи

1. Зробити гербарій основних овочевих культур у фазу розвинутих сім'ядоль і першого справжнього листка.

Лабораторна робота № 7

Тема. Вимоги овочевих культур до умов навколишнього середовища і методика їх регулювання – 2 години.

Мета заняття: Вивчити вимоги овочевих культур до умов зовнішнього середовища та методи їх регулювання.

Завдання:

1. Записати в зошит оптимальні параметри для росту і розвитку овочевих культур: світловий, температурний, водний режими.
2. Опанувати методи регулювання факторів зовнішнього середовища для забезпечення оптимальних умов росту та розвитку овочевих культур.
3. Вивчити норми поливу для овочевих культур.
4. Вивчити особливості краплинного зрошення овочевих культур.

Матеріали і обладнання: фіксовані квітки, суцвіття, плоди овочевих рослин, гербарні зразки видів овочевих рослин, схеми краплинного зрошення, перфоровані трубки, малюнки овочевих культур, лупи, лінійки, олівці, Люксметри Ю-16, психрометри Августа, ґрунтові, термінові, максимальні, мінімальні термометри, термографи, добові і тижневі гігрографи, схеми краплинного зрошення овочевих культур.

ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

Найбільший вплив на ріст і розвиток овочевих рослин мають фактори зовнішнього середовища, які об'єднані у чотири групи:

- *кліматичні* (тепло, світло, вологість і склад повітря),
- *едафічні* (ґрунт, його фізичні властивості, поживний склад, кислотність, вбирна здатність),
- *біотичні* (макро- і мікрофлора, фауна, взаємодія рослин у посівах),
- *антропогенні* (діяльність людини – внесення добрив, застосування машин, забруднення атмосфери, формування рослин).

Кліматичні й едафічні фактори впливають на рослини безпосередньо, а біотичні й антропогенні – здебільшого опосередковано.

Всі фактори для рослини необхідні й рівноцінні за дією: жодного з них не можна замінити іншим, оскільки це призводитиме до порушення впливу інших. Як правило, врожайність культур визначається фактором, який перебуває в мінімумі.

Фактори зовнішнього середовища, які мають найбільший вплив на ріст і розвиток овочевих рослин представлені на рис. 19.



Рис. 19. Фактори, що мають найбільший вплив на ріст і розвиток овочевих культур

При вирощуванні овочевих культур важливо знати реакцію рослин на дію комплексу зовнішніх умов і окремих факторів. Визначається вона спадковими і біологічними особливостями, походженням сорту та віком рослин.

Тепловий режим.

Мінімальна температура – це t° , нижче за яку ріст і розвиток припиняються, називається мінімальною, а та, вище за яку припиняються ті самі процеси, – максимальною.

Оптимальна температура – це t° , за якої ріст і розвиток рослин іде найбільш інтенсивно, сприяє активному процесу фотосинтезу. З підвищенням температури посилюються процеси асиміляції і синтезу органічних речовин, але одночасно підвищується інтенсивність дихання.

Компенсаційна точка – це коли процеси синтезу речовин і витрати їх на дихання урівноважуються (при надмірному підвищенні температури). При різкому зниженні температури в рослинах порушуються процеси обміну речовин, які призводять до їх загибелі.

Термоперіодизм – це коли вимоги рослин до температури в темноті менші, ніж при освітленні.

Вимогливість овочевих культур до тепла залежить від їх біології та географічного походження, сорту та умов вирощування. За вимогливістю до тепла овочеві культури поділяють на 5 груп (табл. 16).

16. Поділ овочевих культур за вимогливістю до тепла

Групи культур	Представники
<i>Морозо- і зимостійкі</i>	- багаторічні сорти цибулі, ревінь, часник, щавель, хрін, катран, спаржа, естрагон
<i>Холодостійкі</i>	- капуста, коренеплоди, салат, мангольд, горох, біб, цибуля ріпчаста, шалот, порей, гірчиця салатна, крес-салат
<i>Середньохолодостійкі</i>	- картопля
<i>Теплолюбні</i>	- помідор, перець, баклажан, огірок, кабачок, патисон, гарбуз твердокорий і великоплідний
<i>Жаростійкі</i>	- гарбуз мускатний, кавун, диня, квасоля, кукурудза

Морозостійкість – це здатність рослин переносити несприятливі умови зими (висоту снігу, снігову кірку, випирання, низькі температури до мінус 10°C і нижче, відлиги).

Холодостійкі культури переносять короткочасні зниження температури повітря до мінус 3-7°C.

Регулювання теплового режиму. При вирощуванні ранніх овочів і для створення сприятливих умов для теплолюбних культур у районах з меншою кількістю теплих днів здійснюють певні агротехнічні заходи:

- сівбу і висаджування розсади в оптимальні строки на південних схилах і грядках,
- внесення підвищених доз органічних добрив,
- розміщення рядків із півночі на південь,
- мульчування тощо.

Світловий режим.

Роль світла у вирощуванні овочевих рослин надзвичайно велика. Це пов'язано з тим, що всі складні процеси створення органічної речовини відбуваються в листках і черешках рослин за допомогою хлорофілу з простих речовин – води та вуглекислого газу за обов'язкової участі світла. Цей процес дістав назву *фотосинтез*.

У процесі еволюції у рослин виробилася реакція на зміну тривалості дня і ночі, і цю реакцію називають *фотоперіодизмом*. Більшість овочевих культур, які походять з тропічних географічних широт (огірок, квасоля, помідор, перець, баклажан), за вимогливістю до тривалості освітлення (10-12 год.) є *рослинами короткого дня*. Лише при такому освітленні у них нормально розвиваються генеративні органи. Тому при вирощуванні розсади цих культур у літній період штучне скорочення світлового дня прискорює цвітіння і плодоношення їх. Овочеві культури, які походять із широт помірного клімату (капуста, салат, шпинат, редиска, морква, цибуля, кріп, цикорій, горох та ін.), є *рослинами довгого дня* (тривалість світлового дня – понад 12 год.).

17. Поділ овочевих культур за вимогливістю до світла

Групи культур	Представники
<i>Дуже вимогливі</i>	- помідор, перець, баклажан, диня, кавун, гарбуз, квасоля
<i>Помірно вимогливі</i>	- цибуля, коренеплоди, капуста, огірок, зеленні, багаторічні та ін.
<i>Слабковимогливі</i>	- цибуля на перо, вигонкова культура петрушки, селера, ревінь, щавель, столовий буряк

Значний вплив на ріст і розвиток рослин та їх фізіологічні процеси має спектральний склад світла. Найбільшу участь у фотосинтезі та фізіологічних процесах рослин бере фотосинтетична активна радіація (ФАР) з довжиною хвиль 380-720 нм. На її долю припадає близько 45-50% усієї радіації. Найбільш оптимальною для синтезу речовин є червона область спектру (довжина хвиль близько 700 нм). Зелена область (близько 600 нм) найменш підходить для фотосинтезу і тому не поглинається а відбивається, тому ми і бачимо зелений колір рослин (рис. 20).

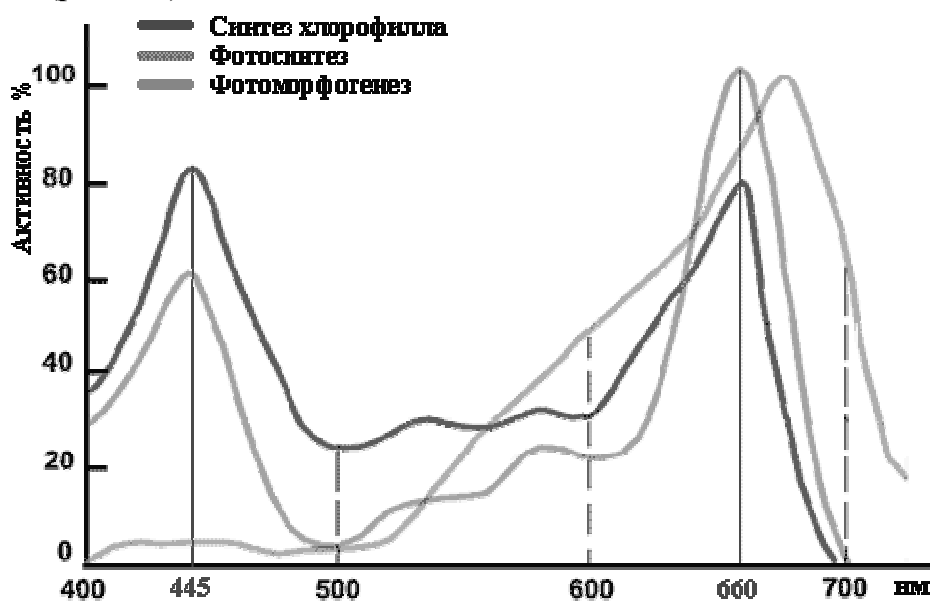


Рис. 20. Активність процесу фотосинтезу залежно від ФАР

Регулювання світлового режиму. У відкритому ґрунті світловий режим овочевих культур поліпшують:

- застосуванням певних схем розміщення і регулюванням густоти рослин на одиниці площі. У загущених посівах рослини затіняють одна одну. Так, для рослини помідора у 50-денному віці для нормального освітлення достатньо 60 см² площі, а при повному розвитку їх у відкритому ґрунті – 2500-3500 см², тобто в 42-58 разів (південний, північно-західний),
- напрямом рядків – із півдня на північ,
- своєчасним виполюванням бур'янів,

- формуванням густоти рослин тощо.

Водний режим. Кількість води, яку рослина витрачає на утворення одиниці сухої маси, називається *коефіцієнтом транспірації*. В овочевих культур він досить високий: у капусти – 539-743, квасолі – 628-773, гарбуза – 600-843. Слід зазначити, що коефіцієнт транспірації залежить від зони вирощування та віку рослин.

Кількість води, яка витрачається рослинами і ґрунтом на утворення 1т товарного врожаю, називають *коефіцієнтом водоспоживання*. Він залежить від фізіологічних особливостей культури, кліматичних і метеорологічних умов зони, пори року.

В окремі фази росту навіть короточасна нестача вологи негативно позначається на рості та розвитку рослин. Такі періоди називають *критичними*.

Поділ овочевих культур за вимогливістю до вологи за Х.С. Даскаловим і Н.Б. Колєвим наведено в табл. 18.

**18. Поділ овочевих культур за вимогливістю до вологи
(за Х.С. Даскаловим і Н.Б. Колєвим)**

Групи культур	Представники
<i>Дуже вимогливі</i>	- шпинат, салат, капуста, цибуля ріпчаста, редиска, селера (скороостиглі і ранньостиглі)
<i>Вимогливі</i>	- огірок, перець, баклажан, помідор, картопля, горох, петрушка, квасоля
<i>Слабковимогливі</i>	- кукурудза, кавун, диня, гарбуз

За здатністю вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами овочеві культури поділяють на 4 групи:

- до першої належать культури, які добре вбирають воду з ґрунту й інтенсивно її витрачають (буряк столовий);
- до другої – ті, що добре вбирають і економно витрачають її (кукурудза, квасоля, перець, помідор, морква, петрушка);
- до третьої – культури, які погано вбирають воду і неекономно її витрачають (капуста, огірок, баклажан, шпинат, редиска, редька);
- до четвертої – ті, що погано вбирають воду з ґрунту, але економно її витрачають (цибуля, часник). Рослини третьої та четвертої груп більш вимогливі до вологи, тому при вирощуванні їх треба застосовувати зрошення (рис. 21).

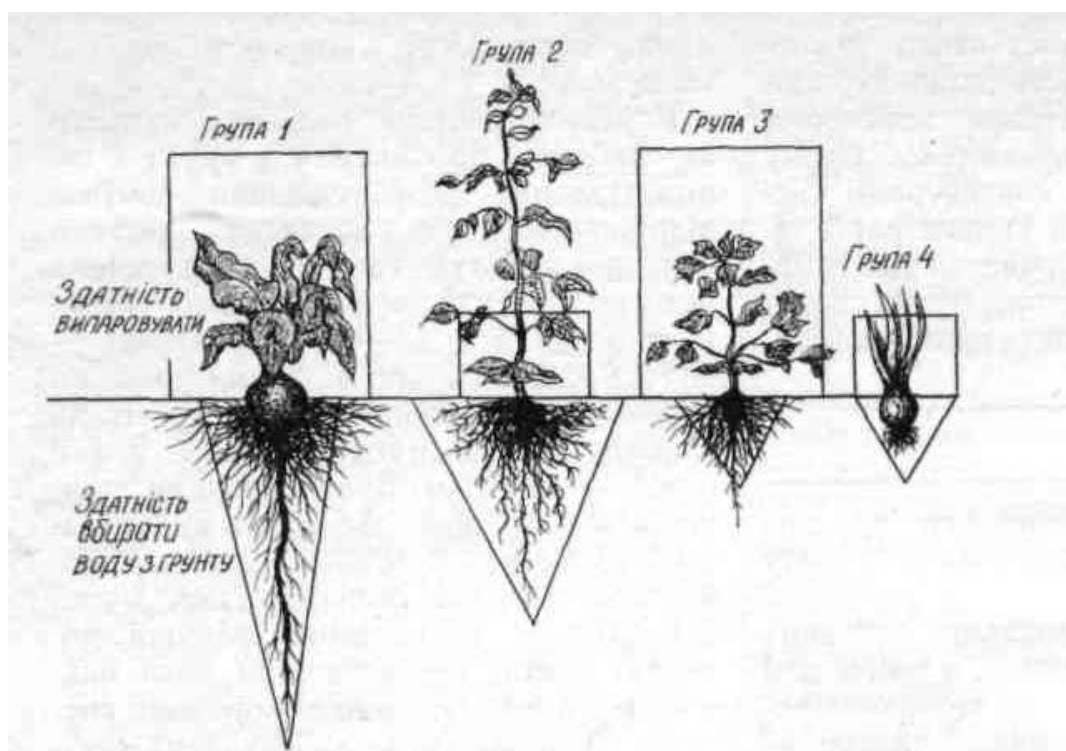


Рис. 21. Поділ овочевих культур на групи за здатністю вбирати воду з ґрунту і витратити її надземними органами

Коефіцієнтом транспірації – кількість води, яку рослина витрачає на утворення одиниці сухої маси.

В овочевих культур він досить високий: у капусти – 539-743, квасолі – 628-773, гарбуза – 600-843. Слід зазначити, що коефіцієнт транспірації залежить від зони вирощування та віку рослин.

Коефіцієнтом водоспоживання – кількість води, яка витрачається рослинами і ґрунтом на утворення 1 т товарного врожаю.

У посушливих районах коефіцієнт водоспоживання капусти, перцю, цибулі, огірка, баклажана становить 150-200 м³, помідора – 90-150 м³, моркви – 80-120 м³, буряка – 60-90 м³. За умов достатнього зволоження і в дощові роки цей коефіцієнт нижчий. Коефіцієнт водоспоживання залежить також і від здатності рослин вбирати воду з нижніх шарів ґрунту, тобто від глибини проникнення кореневої системи.

Центральна і східна частини Лісостепу, де річна сума опадів становить 425-550 мм, належать до зони недостатнього зволоження. Тут овочеві культури випаровують води більше, ніж її надходить з опадами. Тому за вирощування овочів застосовують поливи.

У виробництві застосовують різні способи поливу, але найбільш ефективним є дощування і краплинне зрошення. Норма поливу залежить від біологічних особливостей рослин, їх розвитку і способу поливу.

Норму поливу встановлюють залежно від запланованого врожаю та коефіцієнта водоспоживання рослинами (табл. 19).

19. Норми поливу овочевих культур

Культура	Норма поливу м ³ /га	Кількість поливів	Зрошувальна норма за вегетацію, м ³ /га
Капуста білоголова:			
- ранньостигла	350-400	6-8	1500-3600
- середньостигла	300-500	8-10	2400-5000
- пізньостигла	300-500	10-12	3000-6000
Огірки	250-400	6-8	1500-3200
Томати	300-500	8-10	2400-5000
Баклажани	300-500	10-12	3000-6000
Перець	300-450	10-12	3000-5400
Морква столова	240-600	6-8	1500-4800
Буряки столові	300-600	4-6	1200-3600
Цибуля ріпчаста	250-450	6-8	1500-3600

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов застосовують поливи: передпосівні, вегетаційні, освіжні (в жарку погоду для підвищення відносної вологості повітря) та вологозарядкові (для нагромадження вологи в ґрунті).

Регулювання водного режиму.

При вирощуванні овочевих культур у відкритому ґрунті водний режим поліпшують:

- проведенням поливів,
- снігозатримуванням,
- мульчуванням ґрунту,
- кулісними посівами,
- підбором відповідної експозиції схилу,
- своєчасним і якісним обробітком ґрунту,
- веденням ландшафтного овочівництва.

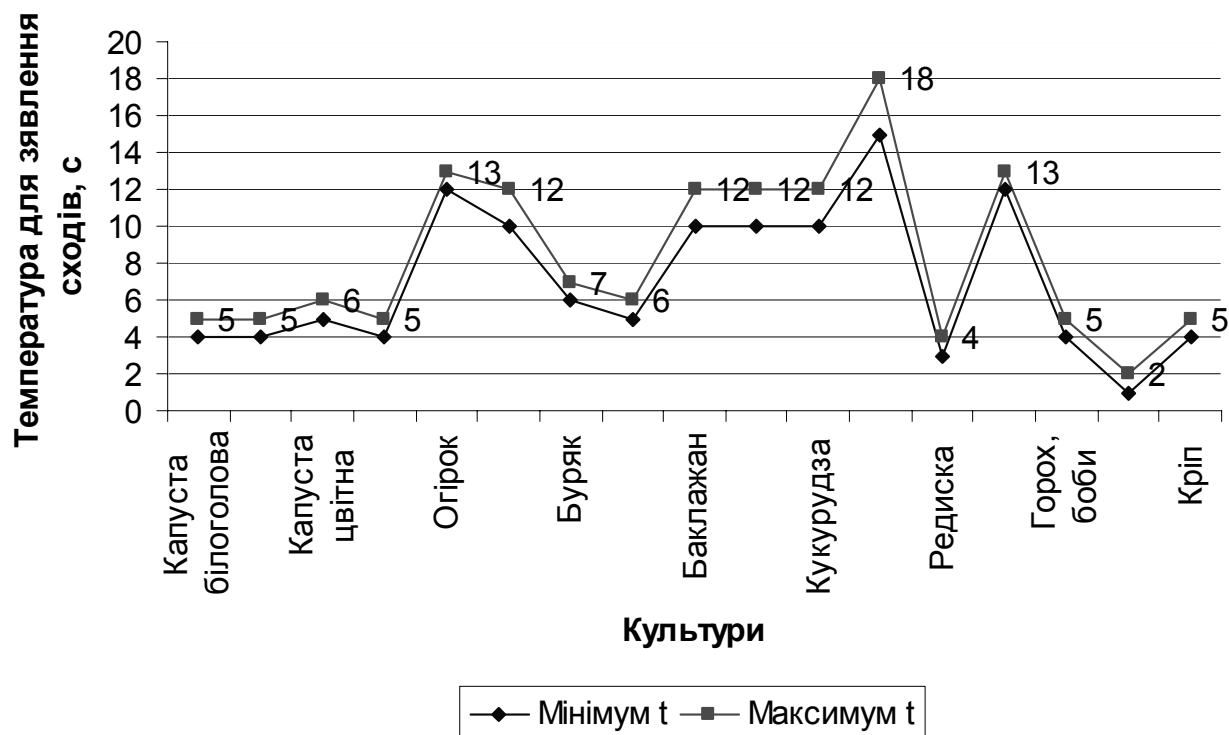
ХІД РОБОТИ

Завдання. Замалювати схему: «Фактори, що мають найбільший вплив на ріст і розвиток овочевих культур» (рис. 19).

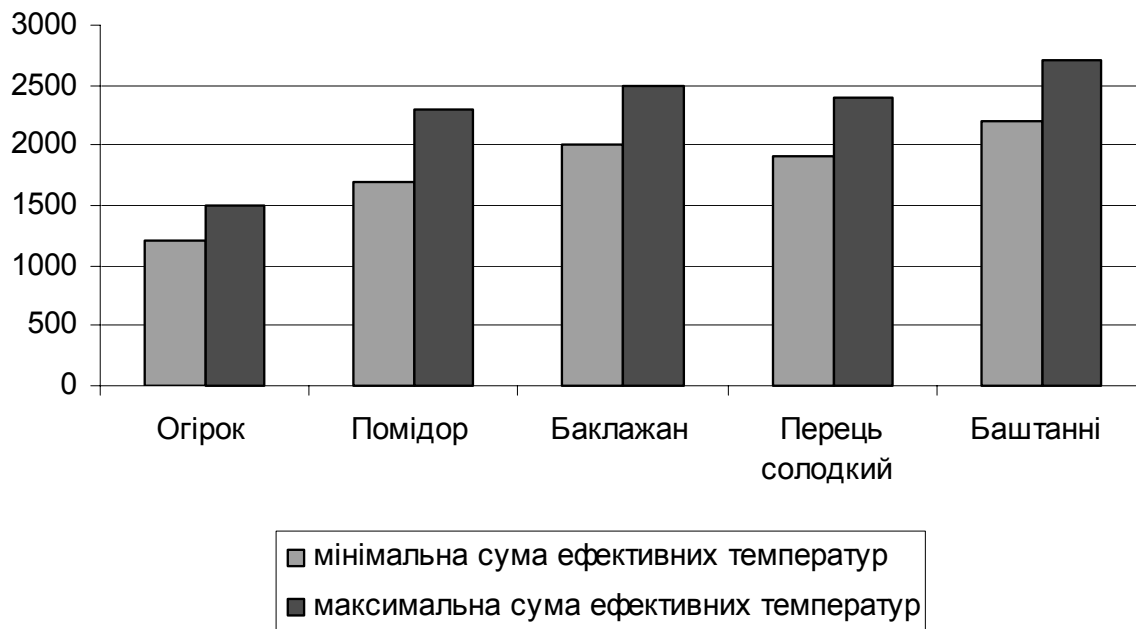
Завдання. Записати і вивчити біологічний мінімум та оптимальна температура для розвитку овочевих культур згідно табл. 20.

Завдання. Побудувати графіки згідно наведених форм 18-20:

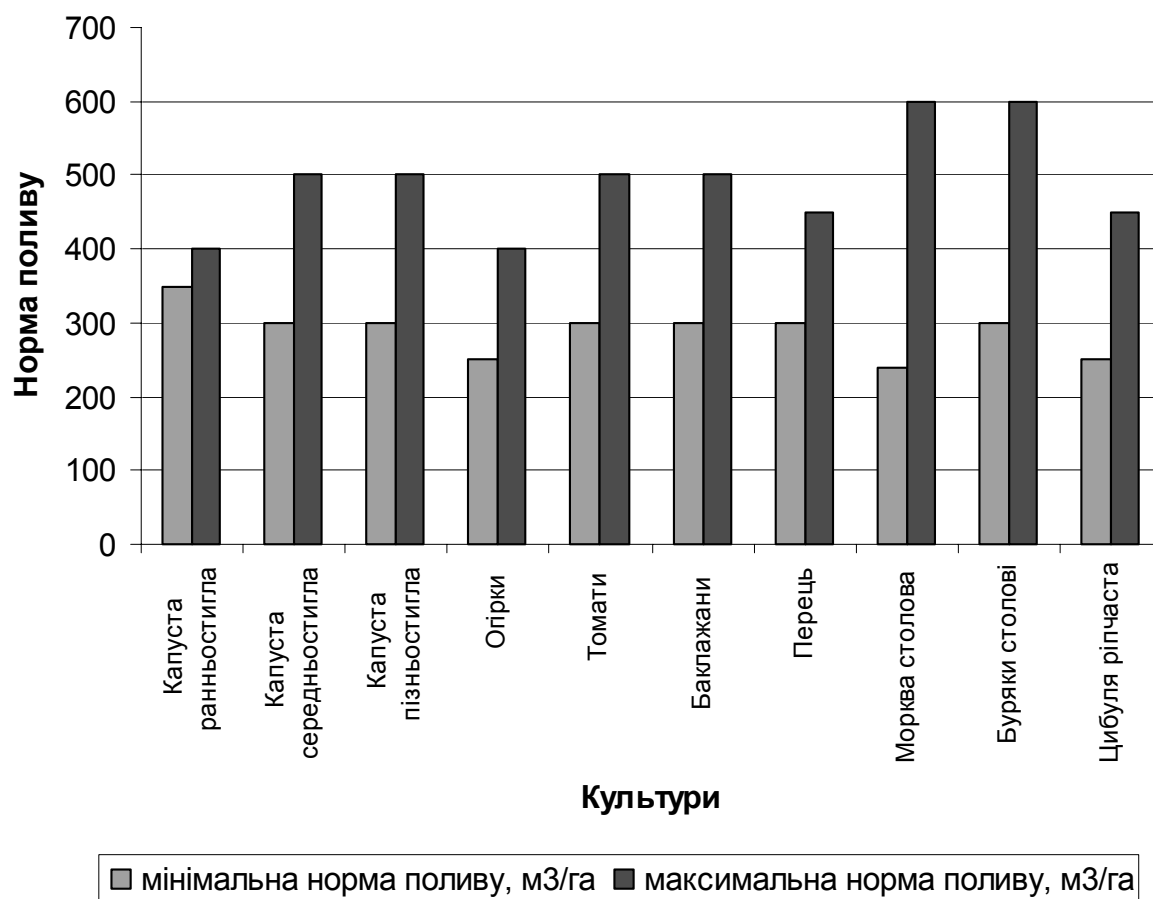
Біологічний мінімум та оптимальна температура для розвитку овочевих культур: сходи, формування вегетативних органів, цвітіння,



Форма 18. Температура для з'явлення сходів овочевих культур



Форма 19. Сума ефективних температур необхідних для вегетації овочевих культур



Форма 20. Норми поливу для овочевих культур

Завдання. Опанувати та записати норми поливу для овочевих культур (форма 21).

Форма 21. Норми поливу овочевих культур

Культура	Норма поливу м³/га	Кількість поливів	Зрошувальна норма за вегетацію, м³/га

Завдання. Студентам необхідно опанувати та замалювати схему краплинного зрошення овочевих культур згідно рис. 22.

Основою пропонованої системи є краплинна стрічка чорного кольору, що представляє собою тонкостінну (0,15 мм) поліетиленову трубу, діаметром 16 мм із вмонтованими через кожні 20 см крапельницями. Продуктивність однієї крапельниці 1,2 л/годину при тиску 0,7 атм. (0,75 л/годину при 0,25 атм.). Це означає, якщо у вас 100 м краплинної трубки, то за годину через крапельниці (а їх на цю довжину буде 500 штук) вилитиметься від 375 до 600 л води.

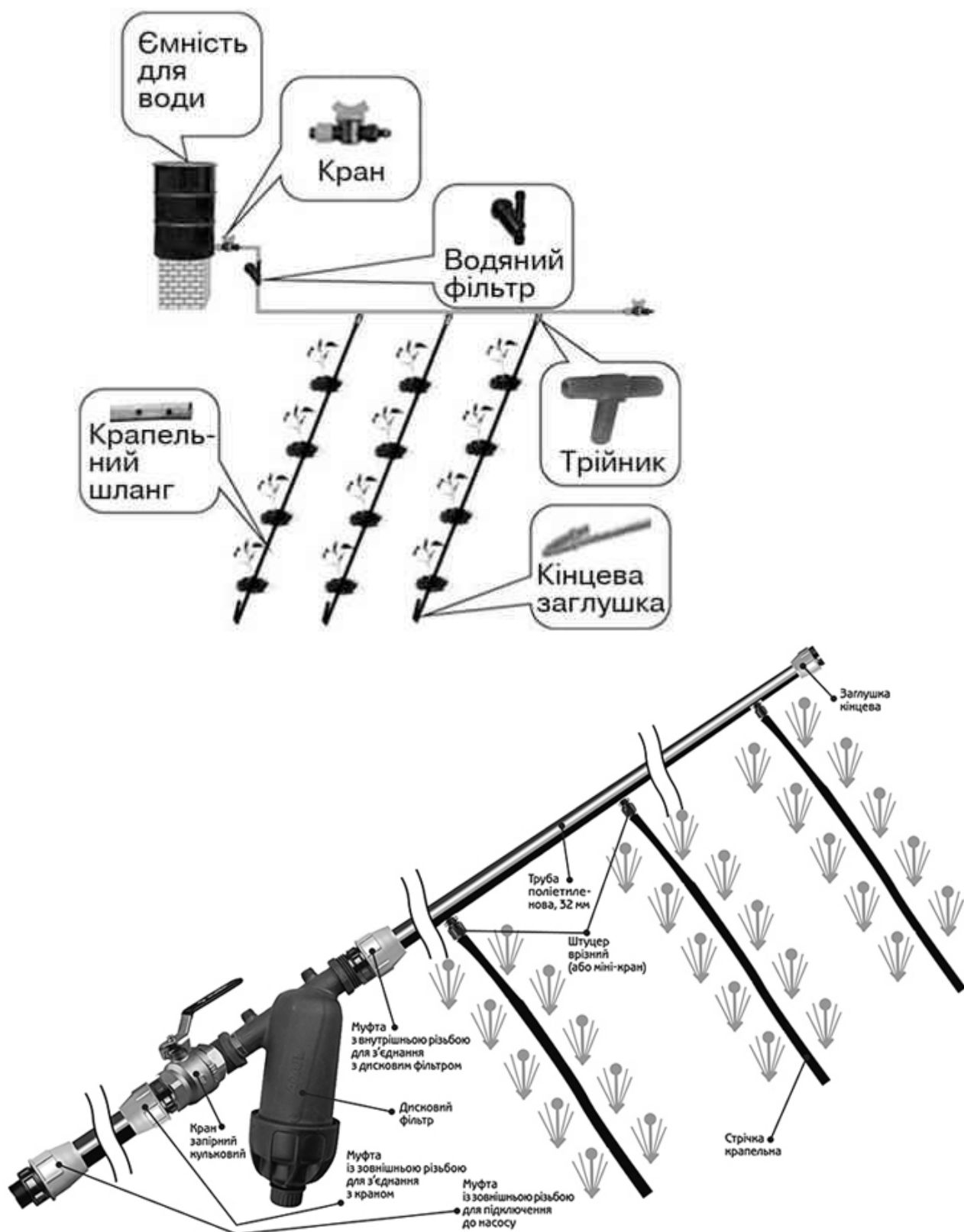


Рис. 22. Схема краплинного зрошення овочевих культур

ЛІТЕРАТУРА

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – С. 31-51
2. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво: Практикум. – К.: Вища школа, 1994. – С. 9-39.

Контрольні запитання

1. Як поділяються овочеві культури за вимогливістю до температури?
2. Які культури належать до морозостійких, холодостійких, теплолюбних, жаростійких?
3. Як поділяються овочеві культури за вимогливістю до вологи?
4. Як поділяються овочеві культури за вимогливістю до концентрації і реакції ґрунтового розчину.
5. Особливості краплинного зрошення овочевих культур.

Завдання для самостійної роботи

1. Роль і способи оптимізації факторів зовнішнього середовища: температура та способи її регулювання; світловий режим і способи його регулювання; повітряно-газовий режим та способи його регулювання; водний режим і способи його регулювання; поживний режим і способи його регулювання.

20. Біологічний мінімум та оптимальна температура для розвитку овочевих культур

Культура	Мінімум, °С				Оптимум, °С			
	Поява сходів	Формування листового апарату	Цвітіння	Формування врожаю	Поява сходів	Формування листового апарату	Цвітіння	Формування врожаю
Капуста білоголова рання	4...5	6...8	12...14	8...10	16...20	18...25	22...26	20...25
пізня	4...5	8...10	12...14	8...10	16...20	18...25	22...26	20...25
Цвітна	5...6	10...12	12...15	10...12	18...25	18...25	22...26	20...25
Цибуля	4...5	6...8	10...15	8...10	20...25	18...24	22...25	20...25
Огірок	12...13	15...16	16...17	15...16	27...30	23...30	25...30	25...32
Помідор	10...12	12...15	15...17	12...15	23...25	22...27	22...27	25...30
Буряк	6...7	8...10	10...15	8...10	15...18	22...25	22...25	22...25
Морква	5...6	6...8	10...15	8...10	15...18	20...24	22...25	22...24
Баклажан	10...12	12...17	15...18	12...17	25...30	24...27	25...27	25...30
Перець	10...12	12...17	15...18	12...17	25...30	25...27	25...27	25...30
Кукурудза	10...12	15...18	18...20	18...20	25...30	22...28	28...30	26...35
Баштанні	15...18	18...20	18...20	18...20	25...30	25...30	20...25	30...35
Редиска	3...4	10...12	12...14	10...12	18...20	15...18	20...22	14...15
Квасоля	12...13	12...13	15...18	15...18	25...30	26...30	20...25	26...30
Горох, боби	4...5	4...5	10...12	10...12	6...12	12...16	16...22	14...20
Часник	1...2	6...8	12...15	8...10	10...15	16...20	16...20	18...20
Кріп	4...5	8...10	10...14	8...10	23...27	16...18	20...22	16...18

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш О.Ю., Семенчук П.С. Довідник овочівника. – Львів: Каменяр, 1985. – 205 с.
2. Барабаш О.Ю., Усик Г.Є. Овочівництво. – 2-е вид., перероб. – К.: Вища школа, 1988. – 269 с.
3. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища школа, 1994. – 372 с.
4. Биляк Б.И., Борисов В.Я., Базилевич С.Е. Овощеводство. – К.: Вища школа, 1983. – 218 с.
5. Болотських О.С. Овочівництво: екологічно адаптовані технології. – Харків: Фоліо, 1999. – 122 с.
6. Брызгалов В.А. Справочник по овощеводству. – Ленинград: Колос, 1982. – 508 с.
7. Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. Довідник із захисту рослин / За ред. акад. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
8. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур / Колектив авторів під керівництвом О.Я. Жук; За ред. О.Я. Жук, В.П. Роєнка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 89 с.
9. Довідник по Овочівництву / Г.Л. Бондаренко, Г.П. Ледевська, Л.М. Шульгіна та ін.; За ред. Г.Л. Бондаренка. – К.: Урожай, 1990. – 272 с.
10. Зінченко О.І., Алексеева О.С., Приходько П.М. та ін. Біологічне рослинництво. – К.: Вища школа, 1996. – 234 с.
11. Кулик М.І. Опорний конспект лекцій з дисципліни „Овочівництво”. – Полтава: РВВ ПДАА, 2008. – 193 с.
12. Кулик М.І. Словник термінів, словосполучень та їхніх значень. – Полтава: РВВ ПДАА, 2009. – 41 с.
13. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Е., Васьянович В.Д. Овочівництво: Ч. 1 і Ч. 2. – К.: Вища школа, 1996. – 338 с. і 346 с.
14. Марков В.М. Овощеводство. – М.: Колос, 1974. – 438 с.
15. Мотрук Б.Н. Рослинництво. – К.: Урожай, 1999. – 464 с.
16. Настольная книга овощевода: Справочник / Е.С. Каратаев, Б.Г. Русанов, А.В. Бешенов и др.; Сост. Е.С. Каратаев. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 288с.
17. Смолка О.О., Малишева Л.М., Кулик М.І. Робочий зошит і завдання до лабораторних занять з дисципліни „Овочівництво” для студентів спеціальності „Агрономія”. – Полтава, 2009. – 50 с.
18. Шеманьов В.І., Лазарева О.М., Грекова Н.В., Олексюк О.М., Любич О.А. Овочівництво: навчальний посібник / Під ред. професора В.І. Шеманьова. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. – 392 с.

ГЛОСАРІЙ

- Вегетативне розмноження** – одна з форм розмноження, утворення нової рослини вегетативними частинами рослин (живці, кореневища і т. п.).
- Вологість насіння** – це вміст води в ньому, виражений у відсотках.
- Глибина сівби** – відстань у вертикальній площині від поверхні ґрунту до нижньої частини насінини.
- Густота стояння рослин** – кількість рослин на 1 гектарі.
- Енергія проростання** – здатність насіння до дружного проростання, визначається відсотком нормально пророслого насіння за певний час.
- Життєздатність насіння** – це маса живого насіння в насінному матеріалі, виражена у відсотках.
- Насіння, посівний матеріал** – насіння, плоди, супліддя, частини складних плодів, які використовують для посіву. Іноді помилково до насінного матеріалу відносять також частини рослин, що використовуються для розмноження вегетативним шляхом: бульби, сівок, зубки часнику і ін. Правильніше їх називати *посадковим матеріалом*.
- Норма висіву** – кількість чи маса насіння, яке має бути висіяне на одиницю площі і забезпечує необхідну густоту стояння рослин.
- Посадковий матеріал** – бульби, цибулини, вибірок, зубки часнику, кореневі живці хрону, живці, кореневі відсадки і частини куща естрагону, кореневища ревеню та ін., які використовують для розмноження вегетативним шляхом.
- Посівні якості насіння** – це придатність насіння до сівби, включає: чистоту, масу, вологість, життєздатність, енергію проростання, схожість, зараженість шкідниками і ураження збудниками хвороб.
- Садіння** – розподіл у ґрунті органів вегетативного розмноження рослин з урахуванням глибини садіння та площі живлення рослин.
- Сила росту насіння** – кількість проростків (%), які пробилися крізь шар піску 2-3 см, а також визначають надземною масою 100 рослин (г) через 10 днів після масового з'явлення сходів.
- Сівба** – розподіл насіння на певній площі з урахуванням глибини загортання та площі живлення рослин.
- Сортові якості насіння** – сортова чистота, чистосортність, – відсоток типових для даного сорту рослин в насінневому посіві.
- Схожість насіння** – здатність насіння давати за встановлений термін нормальні проростки за певних умов пророщування, виражають у відсотках.
- Чистота насіння** – це маса повноцінного насіння основної культури у насінному матеріалі, визначена у відсотках від загальної кількості.
- Зрошувальна норма** – це кількість води, яка потрібна для зрошування культур на 1 га площі протягом вегетаційного періоду.
- Поливна норма** – це кількість води, яку витрачають на 1 га площі за один полив.

ДОВІДКОВИЙ МАТЕРІАЛ

Додаток А

Латинські назви основних овочевих культур

Однодольні (Monocotilidonaе)

РОДИНА ЦИБУЛИННІ – ALLIACEAE

Цибуля ріпчаста – *Allium cepa* L.
Цибуля шалот – *Allium askalonicum* L.
Цибуля батун – *Allium fistulosum* L.
Цибуля порей – *Allium porrum* L.
Цибуля шніт – *Allium schoenoprasum* L.
Цибуля багатоярусна – *Allium proliferum* L.
Цибуля запашна – *Allium odorum* L.
Цибуля слизун – *Allium nutans* L.
Часник – *Allium sativum* L.

РОДИНА СПАРЖЕВІ – ASPARAGACEAE

Спаржа лікарська – *Asparagus officinalis* L.

РОДИНА ТОНКОНОГОВІ – POACEAE

Кукурудза цукрова – *Zea mays sacharata* Sturt.

Дводольні (Dicotilidonaе)

РОДИНА КАПУСТЯНІ – BRASSICACEAE

Капуста білоголова – *Brassica capitata* Litzg. var. *alba*
Капуста червоноголова – *Brassica capitata* Litzg. var. *rubra*
Капуста савойська – *Brassica sabauda* Litzg.
Капуста цвітна – *Brassica cauliflora* Litzg. ssp. *abortiva* Litzg.
Капуста броколі – *Brassica cauliflora* Litzg. ssp. *rapae* Litzg.
Капуста брюссельська – *Brassica gemmifera* Litzg.
Капуста кольрабі – *Brassica caulorapa* Pasg.
Капуста пекінська – *Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.
Капуста китайська – *Brassica chinensis* L.
Редька – *Raphanus sativus* L. subsp. *hybernus* Alef.
Редиска – *Raphanus sativus* L. ssp. *radiculus* D.C.
Хрін – *Armoracia rusticana* (Lam.) Gaerth.
Катран – *Crambe steveniana* Rupr.
Крес-салат – *Lepidium sativum* L.
Гірчиця листовка – *Brassica juncea* (L.) Czern.

РОДИНА ПАСЛЬОНОВІ – SOLANACEAE

Томат – *Lycopersicon esculentum* Mill.
Перець – *Capsicum annuum* L.
Баклажан – *Solanum melongena* L.
Фізалис – *Physalis ixocarpa* Brot.
Картопля – *Solanum tuberosum* L.

РОДИНА ГАРБУЗОВІ – CUCURBITACEAE

Огірок – *Cucumis sativus* L.

Кабачок – *Cucurbita pepo* L. var. *giraumontia* Duch.

Патисон – *Cucurbita pepo* L. var. *melo* L. Filov.

Крукнек – *Cucurbita pepo* L. var. *subverrucosa* Willd.

Гарбуз твердокорий – *Cucurbita pepo* L. var. *citrulina* Duch.

Гарбуз великоплідний – *Cucurbita maxima* Duch.

Гарбуз мускатний – *Cucurbita moschata* Duch.

Кавун – *Citrullus vulgaris* Schrad.

Диня – *Cucumis melo* L.

РОДИНА СЕЛІЕРОВІ – APIACEAE

Селера – *Apium graveolens* L.

Морква – *Daucus carota* L.

Пастернак – *Pastinaca sativa* L.

Петрушка – *Petroselinum hortense* Hoffm.

Кріп – *Anethum graveolens* L.

Коріандр – *Coriandrum sativum* L.

Кервель – *Anthriscus cerefolium* L.

Ганус – *Anisum vulgare* Gaerth.

Фенхель – *Foeniculum vulgare* Mill.

РОДИНА ЛОБОДОВІ – CHENOPODIACEAE

Буряк столовий – *Beta vulgaris* L.

Мангольд – *Beta cicla* L. ssp. *occidentali europae* Krass.

Шпинат – *Spinacia oleracea* L.

РОДИНА БОБОВІ – FABACEAE

Горох – *Pisum sativum* L.

Квасоля – *Phaseolus vulgaris* L.

Біб – *Vicia faba* L.

РОДИНА АЙСТРОВІ – ASTERACEAE

Салат – *Lactuca sativa* L.

Салатний цикорій (вітлуф) – *Cichorium intibus* L.

Салат ендивій – *Cichorium endivia* L.

Острогін – *Artemisia dracunculus* L.

Артишок – *Cinara scolymus* L.

РОДИНА ГРЕЧКОВІ – POLYGONACEAE

Щавель – *Rumex acetosa* L.

Ревінь – *Rheum rhaponticum* L.

Додаток Б

Сортові і посівні якості насіння овочевих культур

Культура	Сортова чистота не менше, %				Схожість, не менше, %		Насіння основної культури не менше, %		Вологість, %	Маса 1000 насінин, г
	Еліта	I категорія	II категорія	III категорія	1 клас	2 клас	1 клас	2 клас		
Баклажани	98	98	97	92	75	60	98	95	11	2,8-3,5
Горох овочевий	99,5	99,5	99	95	95	85	99	96	14	150-400
Диня	99	99	97	92	90	75	99	97	9	30-55
Кабачки і патисони	99	99	97	95	95	80	99	96	9	140-200
Капуста головчаста	98	98	97	85	90	60	98	95	9	2,3-4,9
Капуста цвітна	98	98	95	85	80	50	98	95	9	2,3-4,2
Кукурудза цукрова	100	100	99	98	96	88	99	98	13	120-350
Цибуля-ріпка	98	98	95	85	80	50	99	95	11	2,8-3,7
Морква	98	98	96	85	70	45	95	90	10	1,3-1,5
Огірки	98	98	96	90	90	70	99	96	10	16-25
Пастернак	97	97	95	85	70	45	95	95	10	3-4
Перець	99	99	97	96	80	60	98	95	11	4,6-6
Петрушка	97	97	95	80	70	45	96	92	10	1,0-1,3
Помідори	99	99	97	96	85	65	98	96	11	2,8-3,3
Редиска	98	98	95	85	85	65	96	92	9	8-10
Редька	97	97	95	90	85	65	96	92	9	7-13,8
Салат	99	99	98	95	89	65	95	90	9	0,8-1,2
Буряки	98	98	95	90	80	60	97	94	14	10,0-12
Кріп	98	98	96	80	60	40	95	85	12	1,2-1,4
Квасоля овочева	99,8	99,8	99	97	95	85	99	85	14	300-700
Шпинат	97	97	95	85	70	50	97	93	13	8-11
Щавель	97	97	95	85	80	60	95	90	13	0,6-1,0

**Орієнтовні норми висіву насіння, глибина загортання і схожість насіння
овочевих культур**

Культура	Норма висіву, кг/га	Глибина загортання, см	Схожість, %	
			лабораторна, не нижче	польова
Капуста	×	×	×	×
- безрозсадна	2 - 2,5	1,5 - 2	90	40 - 60
- розсадна	0,4 - 0,6	0,5 - 1,5	80	70 - 75
Томат	×	×	×	×
- безрозсадний	2 - 3	1,5 - 2,5	85	50 - 60
- розсадний	0,4 - 0,6	0,5 - 1	85	70 - 80
Перець	0,8 - 1	0,5 - 1	80	60 - 70
Баклажан	0,7 - 0,9	0,5 - 0,1	75	60 - 70
Огірки	5 - 7	3 - 5	90	70 - 80
Диня	2 - 4	2 - 5	85	70 - 80
Гарбуз	3 - 4	5 - 7	95	75 - 80
Біб	250 - 300	6 - 8	90	80 - 85
Кабачок, патисон	2 - 3	4 - 6	95	70 - 80
Кавун	×	×	×	×
- крупнонасінний	3 - 4	4 - 6	90	70 - 80
- дрібнонасінний	2 - 3	5 - 7	87	70 - 80
Квасоля	200 - 250	4 - 8	85	75 - 80
Горох	150 - 200	3 - 5	90 - 95	70 - 80
Гірчиця	14 - 15	3 - 4	85	35 - 40
Редька	4 - 6	2 - 4	85	35 - 40
Редиска	14 - 15	1 - 2	85	40 - 50
Буряки	×	×	×	×
- багатонасінні	12 - 16	2 - 4	80	40 - 50
- однонасінні	8 - 10	2 - 4	80	35 - 40
Шпинат	30 - 40	1,5 - 2	70	40 - 50
Морква	×	×	×	×
- ранньовесняна сівба	4 - 6	1,5 - 2	70	25 - 35
- літня і підзимня сівба	6 - 10	1,5 - 2	70	15 - 25
Петрушка	4 - 6	1,5 - 2	70	20 - 25
Селера	2 - 3	0,5 - 1,5	75	15 - 25
Пастернак	5 - 6	2 - 3	70	20 - 30

Культура	Норма висіву, кг/га	Глибина загортання, см	Схожість, %	
			лабораторна, не нижче	польова
Кріп	×	×	×	×
- на зелень	25 – 40	2 – 3	60	40 – 45
- технічний	12 – 13	2 – 3	60	30 – 35
Цибуля – ріпка	8 – 10	2 – 3	80	30 – 40
Цибуля – сіянка	70 – 80	2 – 3	80	45 – 55
Цибуля – порей	7 – 9	2 – 3	80	30 – 40
Цибуля – батун	12 – 14	2 – 3	80	25 – 35
Цибуля – ріпка з сіянки і до:	×	×	×	×
- 1,4 см	600 – 800	3 – 4	100	90 – 95
- 1,5 – 2,2 см	800 – 1200	4 – 4,5	100	90 – 95
Салат	×	×	×	×
- листковий	3 – 5	1 – 1,5	80	40 – 50
- головчастий	1 – 1,5	1 – 1,5	80	30 – 40
Щавель	3 – 4	1 – 1,5	80	40 – 45
Ревінь (розсадний)	2,8 – 3,2	1,5 – 2	85	50 – 60
Хрін (живці)	700-900	2,0 – 3,0	100	90 – 95
Кукурудза	22 – 25	5 – 7	85	75 – 80

Підп. до друку 30.08.2012. Формат 60х90¹/₁₆. Папір газетний.
Ум. друк. арк. 5,1. Обл.-вид. арк. 2,9. Тираж 100 пр. Зам. 246_ч.1.
Гарнітура Times New Roman Cyr.

Видання та друк – Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2174 від 26.04.2005 р.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3.