

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

Насіннєзнавство

Методичні рекомендації

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



Миколаїв

2024

УДК 631.53.02

Н 31

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 17.10.2024 р., протокол № 3

Укладач:

М. М. Корхова – канд. с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет;

Рецензенти:

А. В. Дробітько – канд с.-г. н., доцент, декан факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету

Н. В. Іванова – канд. екон. наук, директор ТОВ «Золотий колос», Вітовського району, Миколаївської області

© Миколаївський національний аграрний університет, 2024

ЗМІСТ

Вступ	4
Розподіл навчального часу за темами практичних занять для денної форми навчання	5
Модуль I. Найважливіші закономірності формування та мінливості насіння	6
<u>Практична робота 1. Типи плодів</u>	6
<u>Практична робота 2. Матриральна гетероспермія у рослин пшениці м'якої озимої різних сортотипів</u>	13
<u>Практична робота 3 Вивчення фаз проростання насіння</u>	16
Модуль II. Пошкодження, сушіння та зберігання насіння	20
<u>Практична робота 4. Визначення втрати насіння за сушіння різними способами</u>	20
<u>Практична робота № 5. Визначення ступеня травмування насіння при комбайновому збиранні</u>	23
<u>Практична робота № 6. Теоретичні основи зберігання насіння окремих видів та груп рослин</u>	25
Модуль III. Принципи та методи оцінки якості насіння	26
<u>Практична робота 7. Визначення чистоти насіння</u>	26
<u>Практична № 8 Ознайомлення з методикою визначення лабораторної схожості насіння зернових культур</u>	34
<u>Практична робота 9. Визначення лабораторної та польової схожості насіння польових культур</u>	40
<u>Практична робота 10. Визначення життєздатності насіння</u>	41
<u>Практична робота 11. Ведення документації про якість насінневого та садивного матеріалу</u>	44
Список використаної літератури	47

ВСТУП

Метою дисципліни “Насіннезнавство” є формування у здобувачів вищої освіти знань та умінь з наукових основ і прийомів, які забезпечують вирощування, післязбиральну обробку та зберігання посівного матеріалу польових культур для одержання високоякісного посівного матеріалу у господарствах.

Вивчивши дисципліну здобувач повинен знати: стан і перспективи розвитку насіннезнавства, шляхи і способи покращення якості насіння польових культур.

Вивчивши програму дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти: планувати організовувати виконання робочих процесів у насіннезнавстві з використанням сільськогосподарської техніки, застосовувати досягнення науки і передового досвіду.

Основне практичне завдання насіннезнавства – підвищення посівних і врожайних властивостей насіння, а теоретичні завдання полягають в наступному:

- 1) вивчити процеси формування насіння;
- 2) оволодіти основами теорії і практики вирощування високоякісного посівного матеріалу;
- 3) оволодіти знаннями щодо підвищення польової схожості та контролю якості насіння;
- 4) збереження та поліпшення якостей насіння при післязбиральній обробці та зберіганні.

Предметом досліджень насіннезнавства є насіння культурних рослин і бур'янів, яке використовується в наукових цілях та як посівний матеріал.

Об'єкт дисципліни - вивчення процесів розвитку насіння на материнській рослині від запліднення до дозрівання та процеси, що в ньому відбуваються від збирання до посіву.

Розподіл навчального часу за темами практичних занять для денної форми навчання

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
	Модуль 1. Закономірності формування та мінливості насіння	6
1.	Типи плодів	2
2.	Матрикальна гетероспермія у рослин пшениці м'якої озимої різних сортотипів	2
3.	Вивчення фаз проростання насіння	2
	Модуль 2. Пошкодження, сушіння та зберігання насіння	6
4.	Визначення втрати насіння за сушіння різними способами	2
5.	Визначення ступеня травмованості насіння при комбайновому збиранні	2
6.	Теоретичні основи зберігання насіння окремих видів та груп рослин	2
	Модуль 3. Принципи та методи оцінки якості насіння	14
7.	Визначення чистоти насіння	2
8.	Ознайомлення з методикою визначення лабораторної схожості насіння польових культур	2
9.	Визначення лабораторної схожості насіння	2
10.	Визначення життєздатності насіння	2
11.	Визначення маси 1000 насінин	2
12.	Визначення зараженості насіння хворобами та шкідниками	2
13.	Ведення документації про якість насінневого та садивного матеріалу.	2
	Всього	26

Модуль I

НАЙВАЖЛИВІШІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА МІНЛИВОСТІ НАСІННЯ

Практична робота 1

Типи плодів

План

1. Ознайомитися з класифікацією типів плодів основних польових культур.
2. В робочий зошит замалювати схему класифікації типів плодів та вивчити її.
3. За гербарними зразками та фотографіями навчитися визначати типи плодів основних польових культур.

Плід — це орган покритонасінних рослин, який утворюється з квітки і служить для формування, захисту та розповсюдження насіння.

У процесі формування плодів стінки зав'язі після запліднення чи у випадку апоміксису зазнають значних біохімічних та морфологічних змін, в результаті яких утворюється оплодень, або перикарпій.

У насіннєзнавстві існує чисто морфологічне визначення плодів та їх класифікація. Вона проста і добре доповнює генетико-ботанічну класифікацію (рис. 1).



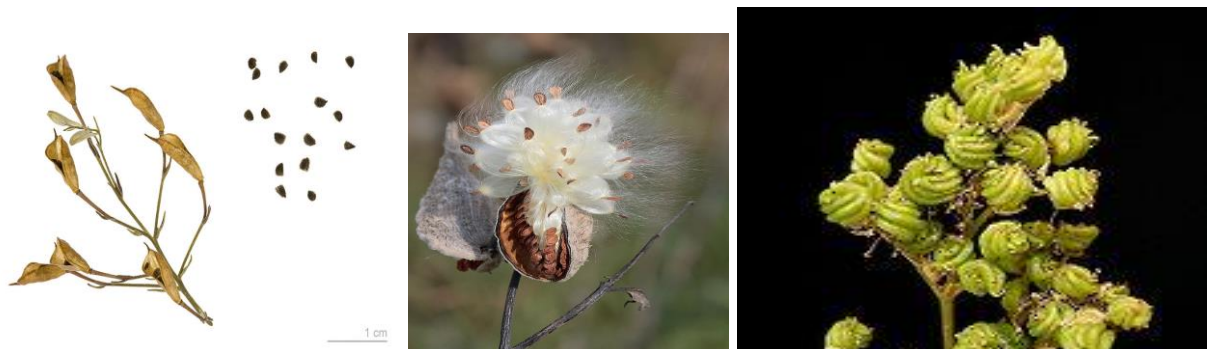
Рис. 1. Класифікація типів плодів

Згідно з цією класифікацією плоди діляться на *сухі* та *соковиті*. Сухі в свою чергу поділяються на *розкривні* та *нерозкривні*. До **сухих розкривних** відносять:

1) коробочка – багатонасінний одногніздий або багатогніздий плід, розкривається стулинами чи інакше (часто за допомогою кришечки). Оплідень дерев'янистий, щільний, утворюється із кількох плодолистиків (бавовник, мак, тютюн, льон, рицина, мак, кунжут).



2) листянка – сухий одногніздий багатонасінний плід у рослин. Утворюється одним плодолистком. Розкривається по черевному шву, до якого прикріплені насінини. Характерна для багатьох рослин з родин жовтецевих і розових (сокирок, таволги, ваточника і ін.).



3) біб – плід, утворений з одного плодолистика, розтріскується по двох швах – черевному і спинному. Оплідень дерев'янистий або шкірястий. Розрізняють багатонасінний біб (горох, вика, квасоля, соя, люпин та ін.), двонасінний (сечевиця, нут) і однонасінний (еспарцет). Насіння кріпиться на насінносцях до черевного шва.



4) стручок – плід, утворений із двох плодолистиків. Має поздовжню несправжню перегородку, яка служить для кріплення насіння, довжина плоду значно (у 4 і 6



разів) перевищує його ширину (гірчиця, ріпак та ін.).



5) стручечок – плід такої ж будови, що і стручок, але довжина його перевищує ширину менш як у 4 рази (рижій).



До сухих
не розкривних
відносять:



1) горіх – сухий нерозкривний однонасінний плід з твердою оболонкою у рослин, що не розкривається, з одною або (рідше) двома насінинами.



1) горішок – плід із дерев'янистою, щільною, шкаралупоподібною плодовою оболонкою (гречка, коноплі, перила, лялеманція). У горішкові насіння не зростається чи дуже слабо зростається з оплоднем.



2) зернівка – насінина

зростається з оплоднем (усі злакові рослини). Розрізняють зернівки півчасті (ячмінь, овес), і голі (пшениця, кукурудза).

3) крилатка – простий сухий нерозкривний плід, у якого навколоплідник розростається у вигляді великого плоского волокнистого крила, що дозволяє насінню розноситися вітром на великі відстані. Крило може виростати з одного кінця насінини (клен, ясен) або обростати навколо нього (в'яз).



4) сім'янка – плодова оболонка напівдерев'яниста, щільна чи шкіряста, закриває звичайно одну насінину, яка, як правило, не зростається з насінною оболонкою (соняшник, сафлор, цикорій).



Соковиті плоди поділяють на **прості і складні**.

До **простих** відносять:

1) кістянка – плід, у якого соковитий мезокарпій знаходиться над здерев'янілим ендокарпієм. Містить одну насінину, наприклад, у черешні, вишні, сливи, персика;



2) ягода – плід у якого весь перикарпій соковитий (картопля).



До **складних** відносять :

1) супліддя – складний плід, який утворюється від зростання

окремих плодиків (клубочок буряка, інжир, шовковиця).

2) багатокістянка – плід формується у квітках з великою кількістю маточок (малина, ожина).



Контрольні запитання

1. До якого типу плодів відноситься сочевиця?
2. Який тип плоду у рижію?
3. Чим відрізняється стручок від стручечка?
4. Назвіть які типи плодів відносяться до сухих розкривних, які до сухих нерозкривних?
5. На які дві групи поділяються соковиті плоди?
6. Назвіть тип плоду у ріпаку, квасолі, рицини, гречки, бавовника.

Практична робота 2

Матрикальна гетероспермія у рослин пшениці м'якої озимої різних сортотипів

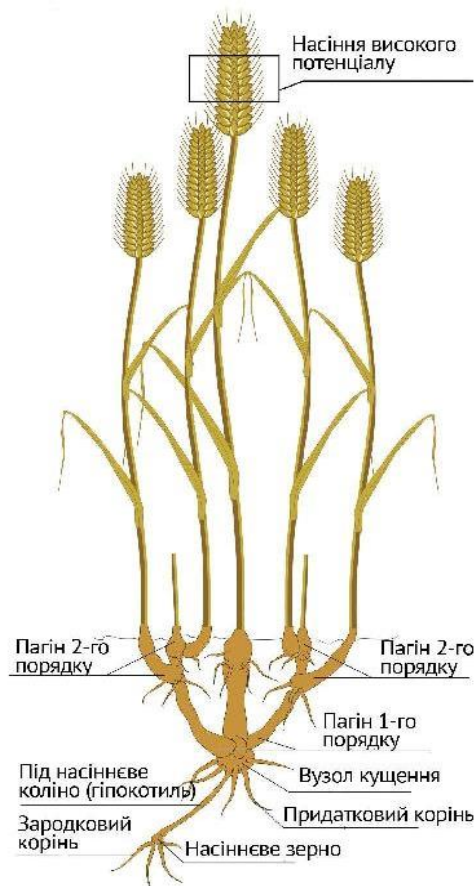
План

1. Вивчити та записати в робочий зошит визначення матрикульної гетероспермії. Ознайомитися з причинами її виникнення.

2. Виділити насіння з різних ярусів гілок, різного порядку кущення злаків, а також з різних місць формування в суцвіттях та плодах. На різних варіантах визначити: кількість зерен в колосі, масу зерна з 1 колоса, масу 1000 насінин.

3. Результати записати в зошит.

Матрикальна гетероспермія виникає внаслідок утворення окремих



насінин в різних частинах материнської рослини. Це зумовлює різний час цвітіння, запліднення та формування насіння, неоднакову інтенсивність надходження пластичних речовин з вегетативних органів материнської рослини в плоди та насіння у процесі реутилізації, а також ступінь захищеності від несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Матрикальна гетероспермія може бути:

- а) екологічною,
- б) трофічною,
- в) генотипічною.

Кожна насінина на материнській

рослині у зв'язку з різним розміщенням неоднаково захищена від впливу несприятливих факторів навколишнього середовища і має різні умови живлення. Це зумовлює *екологічний* чи *трофічний* типи матрикальної мінливості.

Матрикальна генотипічна гетероспермія викликається різним розміщенням квіток на материнській рослині, від чого залежить ефект гібридизації та мутагенезу. При цьому виникає гібридне, мутантне, поліплоїдне, а також багатозародкове насіння з утворенням гаплоїдних ембріонів, які можна використати як вихідний матеріал для селекції.

Прикладом матрикальної гетероспермії може бути ярусність, яка виявляється в розташуванні бічних стебел та гілок відносно головних, а також в утворенні плодів та насіння в різних зонах суцвіть.

До цієї категорії гетероспермії відносяться також явища симетрії і асиметрії в межах материнської рослини.

Існують певні твердження, встановлені для більшості польових культур.

Посівні, біологічні і врожайні властивості насіння більш високі при першому терміні їх формування, оскільки в цей час складаються такі умови їх живлення і розвитку, що сприяють формуванню найбільш біологічно повноцінного насіння. Це повинні враховувати, в першу чергу селекціонери та насіннесводи.

Насіння має кращі врожайні якості, якщо воно формується в центральній квітці або суцвітті. У зернових колосових культур найбільш цінне насіння утворюється в середній частині колоса, оскільки воно утворюється першим. Таке насіння характеризується і найвищою продуктивністю.

Відомо, що насіння, що утворилося на головному стеблі, за посівними і врожайними властивостями значно краще, ніж насіння, отримане зі стебел або гілок II і наступних порядків. Майже по всіх польових культурах

(пшениця, овес, гречка, бавовник) отримані дані, що підтверджують цю закономірність.

Правильна агротехніка на насінницьких посівах повинна бути побудована таким чином, щоб врожай насіння отримувати тільки на головних стеблах. У насінницькій практиці слід з обережністю ставитись до широкорядних посівів зернових і круп'яних культур, тому що, хоч і можна одержати високий коефіцієнт розмноження, але легко втратити посівну та врожайну якість насіння. Широкорядні посіви призводять до збільшення продуктивної кущистості, утворення підгону, різкого посилення різноякісності насіння, що часто супроводжується погіршенням їх врожайних властивостей.

Контрольні запитання

1. Назвіть причини виникнення матрикульної гетероспирмії.
2. З якої частини колоса насіння є найбільш крупним з високою схожістю і життєздатністю?
3. На стеблах якого порядку формується найбільш якісне насіння?
4. Назвіть агротехнічні заходи, які сприяють отриманню високоякісного насіння пшениці.

Практична робота 3

Вивчення фаз проростання насіння

План

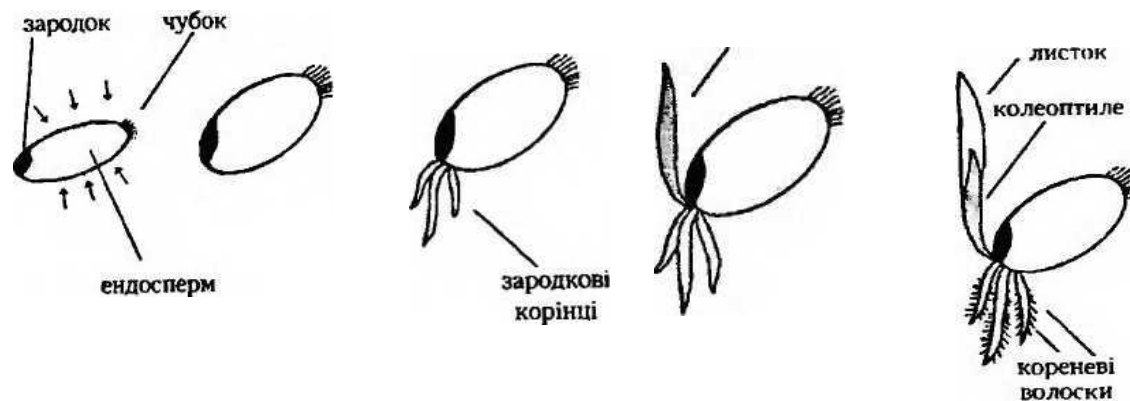
1. Вивчити визначення: процес проростання насіння та фази проростання насіння.
2. Вивчити, замалювати в зошит та підписати 5 основних фаз проростання насіння.
3. Описати кожен фазу.

Здорові зародки сухого насіння (6-12% вологи) перебувають у стані латентної фази життя, при якій всі процеси обміну речовин зведені до мінімуму. Лише за наявності відповідних умов, серед яких найважливішими є волога, кисень, температура й, почасти, світло та в разі усунення механізмів, що блокують проростання, а в насінні деяких видів рослин зумовлюють період спокою (післязбиральне або фізіологічне дозрівання), насіння проростає. З цього починається стадія проростання й зародкового розвитку, що закінчується з переходом рослини від гетеротрофного до автотрофного способу життя.

Проростанням називається сукупність фізичних і біохімічних змін, які відбуваються в насінні в процесі переходу зі стану спокою до активної життєдіяльності, яка закінчується утворенням проростка, здатного до утворення нової рослини. Розрізняють два поняття: **процес проростання** (якісні зміни при проростанні) і **період проростання** (період часу тих або інших перетворень).

Період проростання складається з послідовних етапів – фаз проростання. Кожна фаза характеризується тривалістю, морфологічними та біохімічними змінами, вимогами до умов середовища. Всього можна виділити п'ять фаз:

- водопоглинання;
- набухання (бубнявіння);
- ріст первинних корінців;
- розвиток проростка (паростка);
- становлення проростка (паростка)



Фаза водопоглинання. Сухе насіння поглинає воду з повітря або з субстрату до рівня критичної вологості, певної для кожного виду рослин. Воду поглинають колоїди насіння, вона включається до складу клітини, де зв'язується з різними сполуками і тому в насінні не відбувається помітної активності біохімічних процесів і не спостерігається ніяких змін у морфології. Поглинання води може підвищити інтенсивність дихання (в кінці фази в 2-3 рази). В цій фазі сухе насіння всмоктує воду з колосальною силою, яка досягає декількох десятків і навіть сотень (у бур'янів) атмосфер. Тривалість першої фази залежить від стану насіння, температури і вологості субстрату.

Фаза набухання – починається з появою вільної води в насінні, що веде до інтенсифікації всіх процесів. Молекули води проникають у колоїдні частки насіння (протеїни, слизові речовини, пектини й ін.), а також у міжклітинні й вільні капілярні простори.

Насіння при набуханні збільшує свій об'єм, а тиск, що виникає при цьому, може досягати 1000 бар. Процес набухання є реверсивним. При

високих температурах набрякання відбувається швидше, ніж при низьких. Цей процес може протікати й у того насіння, у якого немає зародка або зародок нежиттєздатний. Загальні закономірності процесу бубнявіння.

Різні частини насіння поглинають неоднакову кількість води. У злаків — зародок, у бобових – брунечка і корінець поглинають води в декілька разів більше, ніж ендосперм і сім'ядолі.

Дрібне насіння одного і того ж зразка швидше поглинає воду ніж крупне.

Для утворення нормально розвинутого проростка необхідно, щоб вода надходила в насіння і після початку проростання, потреба в ній при цьому суттєво збільшується.

Насінню з різним типом спокою необхідні неоднакові умови й строки для реалізації потенціальної можливості водопоглинання, набрякання.

Фаза росту первинних корінців починається з моменту поділу клітини первинного корінця, але морфологічно його можна зафіксувати пізніше. Відбувається нова, якісна перебудова біохімічних процесів, які створюють умови для росту та розвитку проростка.

Зародок не здатний до асиміляції CO_2 , він має потребу в живленні запасними речовинами насіння (вуглеводи, жири, білки), тобто він живиться гетеротрофно. Для цього необхідно, щоб органічні речовини перейшли в розчинні форми. Перетворення цих речовин відбувається за допомогою ензимів, які, у свою чергу, активуються фітогормонами при надходженні води. При цьому або гібереліни транспортуються із зародка в алейроновий шар, де вони мобілізують гідролітичні ензими для розщеплення крохмалю (амілази), протеїнів (протеази), нуклеїнових кислот (нуклеази) і жирів (ліпази), або активують гени, які кодують утворення ензимів.

Для багатьох культур можливий перехід з цієї фази у фазу спокою. Закінчується фаза готовністю насіння до розвитку проростка.

Фаза розвитку проростка починається з появи останнього. З цього

часу і вважають насінину пророслою. В цій фазі потрібні вже інші умови живлення і зовнішнього середовища. З цієї фази уже немає повернення до фази спокою, при підсиханні насінина, що почала розвиватись, гине.

Фаза закінчується появою у проростка сформованого колеоптиле у злаків або з формуванням брунечки в інших рослин.

Цей процес відбувається у видів рослин з ендоспермом або периспермом після того, як запасні речовини витрачені. У більшості рослин з епігеїчним проростанням сім'ядолі є першими органами асиміляції CO_2 . При гіпогеїчному проростанні, наприклад, у гороху, кінських бобів, вики, нуту, чини, сочевиці, зернових і злакових кормових трав гіпокотиль або зовсім не росте, або росте дуже мало й сім'ядоля або сім'ядолі, які служать резервуарами запасних речовин, залишаються в насінні й під землею.

Фаза становлення проростка. Процес живлення проростка відбувається за рахунок насінина, а з переходом його на автотрофне живлення ця фаза закінчується. З витратою запасних речовин насіння і початком асиміляції CO_2 рослина переходить до автотрофного живлення, закінчуючи стадію проростання й зародкового розвитку. Надалі рослини проходять різні стадії свого розвитку.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттю «проростання насіння».
2. Назвіть основні фази проростання насіння.
3. З якої фази проростання насіння уже немає повернення до фази спокою, при підсиханні насінина, що почала розвиватись, гине?
4. Яка фаза проростання насіння починається з появою вільної води в насінині, що веде до інтенсифікації всіх процесів.
5. Коли закінчується фаза становлення проростка?

Модуль II

ПОШКОДЖЕННЯ, СУШІННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ

Практична робота 4

Визначення втрати насіння за сушіння різними способами

План

1. Дати визначення поняттю «Сушіння насіння» та «Вологість стійкого зберігання насіння».
2. Ознайомитися з основними способами визначення втрати насіння під час сушіння.
3. Вивчити та записати формули визначення втрат насіння за сушіння різними способами.

У системі післязбирального оброблення насінного матеріалу важливе місце займає сушіння, яке значною мірою впливає на посівні та урожайні властивості насіння.

Сушіння насіння — це зменшення його вологості до рівня стійкого збереження схожості та інших біологічних властивостей, які визначають потенційну урожайність.

Вологість стійкого зберігання насіння — це така вологість, при якій біологічні процеси у ньому (дихання та ін.) зведені до мінімуму. Вона повинна бути такою, щоб випадкові коливання вмісту води у насінні при зберіганні не перевищували рівень критичної вологості.

Правильний режим сушіння сприяє запобіганню ураження насіння грибними хворобами, самозігріванню зерна, збільшенню тривалості зберігання та покращенню посівних та урожайних властивостей насіння.

Існують різні способи визначення втрати насіння під час сушіння. Наведемо найбільш поширені:

- 1) За абсолютно сухою масою насіння, користуючись формулою:

$$X = m \left(1 - \frac{100-a}{100-b} \right)$$

де x – кількість втраченої води в одиницях маси;

m – маса насіння;

a – початкова вологість насіння, %;

b – кінцева вологість насіння, %.

Приклад: маса кондиційного насіння пшениці становила 28 тонн. Початкова вологість була 14,7%. Насіння досушили до стандартної вологості 14%. Якою буде кількість втраченої води в кг.

$$X = 28 \text{ т} \left(1 - \frac{100-14,7\%}{100-14\%} \right) = 28 \left(1 - \frac{85,3}{86} \right) = 28 (1-0,99) = 0,28 \text{ т} = 280 \text{ кг.}$$

2) За формулою Дюваля:

$$X = \frac{100(a-b)}{100-b}$$

де x — кількість випаруваної води, % від початкової маси насіння;

a — початкова вологість насіння, %;

b — кінцева вологість насіння, %.

Приклад: Початкова вологість ячменю була 15,2%. Насіння досушили до стандартної вологості 14%. Якою буде кількість випаруваної води в %.

$$X = 100 \frac{(15,2-14)}{(100-14)} = 100 \times \frac{1,2}{86} = 100 \times 0,01 = 1,4\%.$$

3) За способом В. І. Аніськіна (для зерна). При зменшенні вологості зерна на 1% з 1 ц насіння випаровується 1,16 кг води:

$$x = 1,16 m (a - b),$$

де x — кількість випаруваної води, кг;

m — початкова маса насіння, ц;

a — початкова вологість насіння, %;

b — кінцева вологість насіння, %.

Приклад: маса кондиційного насіння пшениці становила 280 ц. Початкова вологість була 14,7%. Насіння досушили до стандартної вологості 14%. Якою буде кількість випаруваної води в кг.

$$X = 1,16 \text{ кг} \times 280 \text{ ц} (14,7-14) = 227,36 \text{ кг.}$$

Контрольні запитання

1. Яка кількість води випаровується при зменшенні вологості зерна на 1% з 1 ц насіння?
2. Що таке вологість стійкого зберігання насіння?
3. Назвіть способи визначення втрати насіння під час сушіння насіння?
4. Який спосіб визначення втрати насіння під час сушіння насіння різними способами.

Практична робота № 5

Визначення ступеня травмування насіння при комбайновому збиранні

Мета: засвоїти теоретичні знання з використання різних методів визначення пошкодження насіння.

Загальні відомості та методичні вказівки

Методи визначення пошкоженості насіння поділяють на прямі та непрямі.

Прямі – для виявлення зовнішніх пошкоджень:

1. Відбір насіння з макропошкодженням і деформацією.
2. Перегляд насіння через лупу з 10-12 разовим збільшенням.
3. Перегляд насіння через лупу після попереднього оброблення барвниками, які забарвлюють пошкожені місця в інтенсивний колір. Для цього використовують 0,5% розчин йоду в йодистому калії, анілінові барвники (блакитний чорний чи зелений), індиго-кармін в концентрації (0,5-1,8%). Насіння витримують в розчині 2 хв, промивають чистою водою, розкладають на фільтрувальний папір і переглядають через лупу.

для виявлення внутрішніх пошкоджень:

1. Рентгено-графічний метод.
2. Перегляд насіння під діафаноскопом (пшениця скловидна, рис, кукурудза з роговидним ендоспермом).
3. Замочування у воді (бобові рослини). Насіння замочують у воді з температурою 90-100°C на 2-3 хв. Знімаються оболонки і переглядаються сім'ядолі, корінець і брунечка. Встановлюється характер і ступінь пошкодження.

Непрямі:

1. Пророщування насіння після попереднього оброблення 0,2% розчином формаліну (10 сек. З наступним томлінням упродовж 2 год), 50% розчином сірчаної кислоти (5-15 хв) з подальшим промиванням водою чи в розчинах ртутних протруювачів. За різницею схожості необробленого і обробленого насіння визначають ступінь пошкодження.
2. Пророщування насіння на ложе, зволоженому 0,05-0,10% розчином сірчаної кислоти з наступним порівнянням схожості з контролем. За інтенсивністю росту проростків.

Завдання: Визначити ступінь травмованості насіння при комбайновому збиранні.

Хід роботи:

1. Ознайомитися із основними методами визначення пошкодження насіння.
2. Підготувати контрольний варіант – перед збиранням врожаю зернових колосових культур відібрати сніп рослин по діагоналі поля на 50-1000 стебел і обмолотити його вручну.
3. Проаналізувати насіння пшениці вагою 1 кг, обмолоченого на комбайні та порівняти з контрольним варіантом.

Контрольні запитання

1. На які групи поділяють методи визначення пошкодженості насіння?
2. Що відноситься до непрямих методів?
3. Що відноситься до прямих методів?

Практична робота № 6
***Теоретичні основи зберігання насіння окремих видів та груп
рослин***

Мета: засвоїти теоретичні знання з зі зберігання насіння

Завдання:

На основі вивчення наукової літератури написати реферат на одну із тем:

- 1) "Теоретичні основи зберігання насіння пшениці"
- 2) "Теоретичні основи зберігання насіння ячменю"
- 3) "Теоретичні основи зберігання насіння кукурудзи"
- 4) ""Теоретичні основи зберігання насіння соняшнику"
- 5) "Теоретичні основи зберігання насіння ріпаку"
- 6) "Теоретичні основи зберігання насіння сої"
- 7) "Теоретичні основи зберігання насіння гороху"

Реферати здавати на кафедру в друкованому або в електронному вигляді, прикріпивши у відповіді до завдання в мудл.

Модуль III

ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ НАСІННЯ

Практична робота 7

Визначення чистоти насіння

Мета: навчитися визначати чистоту насіння сільськогосподарських культур.

Загальні відомості та методичні вказівки

Чистота насіння – вміст насіння основної культури в досліджуваній пробі, визначений у відсотках. Вона є одним з основних показників посівних якостей насіння.

Аналіз на чистоту проводиться з метою визначення вмісту в партії насіння *основної культури, інших рослин та відходу*.

До насіння основної культури належать всі ботанічні її різновиди та сорти, а саме:

- непошкоджене насіння (зернівки, сім'янки, плоди тощо);
- супліддя та подібні їм плоди незалежно від вмісту справжніх насінин;
- насінини (плоди), які в результаті механічного руйнування або пошкодження втратили менше, ніж половину свого розміру, а також з мікротравмами;
- зернівки злакових культур з квітковими лусками;
- обрушені насінини, в яких втрачено половину і більше оболонки або луски;
- насіння, яке залишилось на підсівному решеті.

До насіння інших рослин належить насіння (плоди) та насіннеподібні структури ботанічних видів, які не належать до основної культури, а саме:

- насіння культурних рослин,
- насіння бур'янів.

До відходу (домішок) належать:

- залишки насіння (плодів), що втратили половину і більше свого розміру;
- насінини бобових та капустяних культур без насінневої оболонки;
- порожні колоски, колоскові та квіткові луски, плівки, уламки стебел, листя тощо;
- насіння, що загнило, проросле насіння (корінці або росток становлять половину і більше довжини насінини, а в насінні округлої форми – половину і більше діаметра);
- грибкові утворення (сажкові мішечки, грудочки, колосочки, ріжки, склероції та їх уламки), гали нематоди;
- грудочки ґрунту, камінці, пісок, екскременти, комахи тощо;
- насіння, яке пройшло крізь підвісне решето;
- насіння інших рослин.

Виділення наважок для аналізу. Середню пробу висипають на гладку поверхню, ретельно перемішують, визначають стан насіння за кольором, блиском, запахом, наявністю плісняви. Результати огляду зазначають у робочому бланку і документі про якість насіння. Якщо виявлені крупні домішки (грудки ґрунту, камінці, уламки стебел тощо), які не можуть рівномірно розподілитись у середній пробі, їх виділяють і зважують до сотої долі грама. Одержаний результат додають до відходу. Після цього середню пробу розрівнюють у вигляді прямокутника товщиною 1 см і за допомогою совочка (ложечки) в одній руці і шпателя в другій рухами назустріч до змикання відбирають у різних місцях невеликі порції насіння на товщині всього шару. Відбирають стільки порцій (але не менше 5), скільки необхідно для отримання робочої проби відповідного розміру.

Схема відбору проб така:

О – місця відбирання насіння для першої проби (наважки);

Х – місця відбирання насіння для другої проби (на випадок повторного аналізу).

Метод випадкових чашечок. Попередньо перемішане насіння розподіляють рівномірно у формі квадрата, в якому довільно розташовані 8 однакових чашечок (бюкси) циліндричної форми. Робочу пробу отримують об'єднанням вмісту шести з них, а у разі потреби сьомої і восьмої. Цей метод найбільш придатний для дрібнонасінних добре сипких культур.

Метод половинок – проводиться механічним дільником насіння.

З насінням, обробленим шкідливими для здоров'я людини речовинами, працюють у витяжній шафі або використовують респіратори.

Маса робочих проб для аналізу насіння різних сільськогосподарських культур вказана в таблиці 8

Таблиця 8

Маса робочих проб для аналізу чистоти й відходу

Культура	Маса проби, г
Кукурудза, горох, квасоля, нут, чина	200
Соняшник, соя	100
Пшениця, жито, овес, тритикале, рис, гречка	50
Просо, сорго, сорго-суданкові гібриди, еспарцет	20
Люцерна, буркун, райграс, житняк, пирій безкореневищний	4
Тимофіївка лучна, грястиця збірна, лисохвіст	1

Робочу пробу ділять на дві половини – субпроби, а потім кожну з яких розподіляють на три складники: насіння основної культури, насіння інших рослин, і відхід (домішки). Допускають аналіз повної проби без поділу на половини, якщо насіння добре відсортоване за складниками.

Для виділення складників робочої проби користуються решетами, класифікаторами, діафаноскопами та іншими приладами, які не впливають на якість насіння. Аналіз починають з просіювання робочої проби через решето протягом 3 хвилин. Насіння, що залишилося після просіювання, розбирають вручну на спеціальній розбірній дошці або лабораторному столі за допомогою шпателя та пінцета на складники: насіння основної культури, насіння інших рослин та відхід. Маса складників додають, порівнюють з початковою масою робочої проби.

Якщо різниця між ними не перевищує 5% (від маси робочої проби або субпроби), результат є достовірним, якщо ж перевищує – аналіз проводять на повторно відібраній пробі.

Під час аналізу субпроб обчислення (у відсотках) проводять до другого десяткового знака; крім того, оцінюють розбіжність між ними і середньоарифметичним значенням за кожним зі складників: вона не має перевищувати допусків, наведених у таблиці 9.

Таблиця 9

Допустимі відхилення під час аналізування чистоти насіння

Середній арифметичний відсоток		Допустиме відхилення
Основної культури	домішок	
99,50-100,0	0,00-0,50	0,2
99,0-99,49	0,51-1,00	0,4
98,00-98,99	1,01-2,00	0,6
97,00-97,99	2,01-3,00	0,8
96,0-96,99	3,01-4,00	1,0

У протилежному разі аналізують повторно відібрану пробу.

Допустимо з повторно відібраної проби аналізувати лише її половину (субпробу). В такому разі середньоарифметичне обчислюють за двома близькими результатами, які не виходять за межі допустимого; у разі, коли результати аналізу всіх трьох половинних проб виходять за межі

допустимого, середньо-арифметичне обчислюють за всіма ними.

Результати аналізу на чистоту та відхід записують із точністю до одного десяткового знака (їхня сума має становити 100%). Якщо якогось складника не виявлено, записують цифру нуль; якщо вміст окремого складника відходу не відповідає нормативним вимогам, у документі його зазначають окремим рядком.

Суміші насіння (вміст кожного зі складників становить не менше ніж 10 %) аналізують, якщо в акті відбирання проб зазначено, що партія призначена для сівби у вигляді суміші. Складники суміші, вміст яких становить менше 10% – об'єднують.

Завдання:

Провести аналіз на визначення чистоти насіння та відходу.

Хід роботи:

1. Ознайомитися з методикою виділення наважок для аналізу та визначення чистоти насіння.

2. Провести аналіз проби насіння пшениці м'якої озимої розділивши на складники (основна культура, насіння інших рослин, відход).

3. Аналіз результатів досліджень підрахувати таким чином:

I субпроба

Відхід (В):

- порожні колоски 0,02 г-0,03%
 - проросле 0,01г - 0,02%
 - ґрунт 0,06 г - 0,1%
 - насіння ін. культур - 0,15 г - 0,25%
- всього 0,24 г - 40%

$$Ч = 100 - В\% \quad Ч = 100 - 0,40 = 99,6\%$$

II субпроба

- порожні колоски 0,03 г - 0,05%
- проросле 0,02 г - 0,03%

- ґрунт 0,07 г - 0,12%

- насіння ін. культур 0,14г - 0,23%

всього 0,26 г - 0,43

$\text{Ч} = 100 - \text{В}\%$ $\text{Ч} = 100 - 0,43 = 99,57\%$

Отже чистота даної партії насіння $(99,6 + 99,57) / 2 = 99,58\%$.

4. Середній показник чистоти порівнюють з вимогами стандарту відповідно до Додатку 7 до Методичних вимог у сфері насінництва щодо збереження сортових та посівних якостей насіння зернових культур (табл. 10).

Таблиця 10

Показники (норми) чистоти насіння зернових культур залежно від категорій та генерацій

Культура	Категорія насіння	Фізична чистота, %, (мінімум)	Вміст насіння інших видів, шт./1 кг, максимум						
			культурних рослин		червоноземних форм рису	бур'янів			
			усього	зернових		усього	у тому числі:		
					вівсюг		кукіль	просо (дикий вили)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пшениця <i>Triticum aestivum L.</i> <i>Triticum durum D.</i> <i>Triticum spelta L. Triticum dicoccum S.</i>	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Жито <i>Secale cereale L.</i>	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	99,0	20	14		20	0	6	
Тритикале <i>Triticosecale Wittm.</i>	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Ячмінь звичайний	ДН	99,0	2	1		3	0	1	

<i>Hordeum vulgare</i> L.	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Ячмінь голозерний <i>Hordeum nudum</i> L.	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Овес <i>Avena sativa</i> L. <i>Avena strigosa</i> Schreb.	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Овес голозерний <i>Avena nuda</i> L.	ДН	99,0	2	1		3	0	1	
	БН	99,0	5	2		5	0	2	
	СН1-СН2	98,0	20	14		20	0	6	
Рис посівний <i>Oryza sativa</i> L.	ДН	99,0	4	0	0	2			0
	БН	99,0	8	0	2	5			2
	СН1-СН2	98,0	20	0	6	25			6
		98,0	30	0	10	30			10
Просо <i>Panicum miliaceum</i> L.	ДН	99,0	2	1		4		1	1
	БН	99,0	6	4		10		2	2
	СН1-СН2	98,0	20	12		30		6	6
Гречка <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.	ДН	99,0	2	1		4		1	1
	БН	99,0	10	6		10		2	2
	СН1-СН2	98,0	20	12		30		6	6
Кукурудза <i>Zea mays</i> L.	ДН	99,0	0			0			
	БН	99,0	0			0			
	СН1	98,0	0			0			
Сориз <i>Sorghum oryzoidum</i>	ДН	99,0	0			0			
	БН	98,0	0			0			
	СН1	98,0	0			0			
Сорго <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench.	ДН	99,0	0			0			
	БН	98,0	0			0			
	СН1	98,0	0			0			

Не кондиційне насіння потребує додаткового очищення

5. Результати записати в таблицю 11.

Таблиця 11

Чистота насіння, %

Культура, сорт	Маса наважки, г	Відхід, г			Чистота, %	Висновки
		I проба	II проба	III проба		

Контрольні запитання

1. Розкрийте суть поняття «чистота насіння»?
2. На які складники поділяють субпроби при визначенні чистоти насіння?
3. В яких випадках частини насінин (бите насіння) належить до основної культури, а в яких – до відходу?
4. Поясніть, за яких умов проводять додатковий аналіз субпроби на чистоту?

Практична робота 8

Ознайомлення з методикою визначення лабораторної схожості насіння зернових культур

План

1. Опанувати методику визначення лабораторної схожості насіння зернових культур згідно ДСТУ 2240-93, ДСТУ 4138-2002.

Лабораторна схожість насіння – вміст схожих насінин, визначений в лабораторних умовах відповідно до вимог стандарту, виражений у відсотках. Визначається шляхом пророщування 2 або 4 проб по 50 або 100 насінин в кожній в умовах, визначених ДСТУ 2240-93.

Енергія проростання насіння – здатність насіння швидко й дружно проростати за певний період часу. Енергію проростання обраховують у відсотках до висіяної проби на визначений день, а в більшості випадків на 3-5 день пророщування.

Пророщують насіння в термостатах або апаратах Якобсона. Термостат раз у 10 днів, а апарат Якобсона та посуд перед кожним аналізом миють гарячою водою з мийними засобами і дезинфікують 1 %-м розчином марганцевокислого калію або спиртом. У робочу камеру термостата ставлять піддон із водою, а апарат Якобсона обполіскують та наповнюють водою. Чашки Петрі та Коха можна стерилізувати у сушильній шафі за температури 130 ± 2 °C протягом години або кип'ятять у воді протягом 40 хвилин.

Аналіз схожості проводять на насінні основної культури, виділеному під час визначення чистоти. Для цього довільно відраховують 400 насінин по 100 або 50 (для крупнонасінних культур) штук в одному повторі. Насіння рівномірно розміщують на зволоженому субстраті, розкладаючи його у підготовлені ростильні за допомогою лічильника-розкладника або вручну, використовуючи маркер. Після чого насіння загортають, а для контакту з

субстратом злегка трамбують.

Як субстрат для ложе використовують *фільтрувальний папір* (Ф) та *пісок* (П). Фільтрувальний папір використовують за двома варіантами: «на папері» (нФ) та «в папері» (вФ). Для зволоження папір занурюють у воду, виймають і дають стекти надлишку води (під час натискання пальцем водяна плівка навколо нього не утворюється).

Під час аналізу «на папері» насіння розкладають на двох або декількох шарах зволоженого паперу, укладеного у ростильні або чашки Петрі. Верхні ростильні накривають скляними пластинами або пустими ростильнями, а чашки Петрі – накривками.

Під час аналізу «в папері» насіння розкладають між двома шарами зволоженого паперу (краще розміщувати рядками, що полегшить оцінку проростків). Папір можна використовувати у вигляді конвертів, рулонів, «гофрів» різного профілю (W, M тощо), вкладати його горизонтально або вертикально (насіння розміщують зародком донизу). Для кращої вентиляції між шарами паперу рекомендовано вкладати пластини або рамки з вологонепроникного матеріалу. Підготовлений таким чином пристрій з насінням ставлять у ростильні, посудини або безпосередньо на полиці термостата.

Попереднє охолодження (По). Висіяне на вологий субстрат насіння витримують при температурі 5-10 °С протягом часу, передбаченого для першого обліку проростків (енергія проростання), після чого переставляють у температурні умови, передбачені для цієї культури. Період попереднього охолодження не входить у термін визначення схожості, але його тривалість і температуру треба відмітити в документі; перший облік (енергія проростання) проводять через дві доби після закінчення попереднього охолодження. У разі потреби попереднє охолодження повторюють або подовжують його термін.

Попереднє прогрівання (Пп). Насіння прогрівають протягом 7 діб за

температури 30-40 °С. У разі потреби тривалість прогрівання подовжують. Свіжозібране насіння кукурудзи з вологістю 30% і менше перед пророщуванням підсушують у шафі за температури 36±2 °С у відкритих ростильнях (шаром в одну зернівку) протягом 24 год, а з вологістю понад 30% – протягом 48 год., далі пророщують на піску (нП).

Попереднє промивання застосовують щоб видалити з насіння інгібітори проростання. Для цього насіння занурюють у воду кімнатної температури, потім промивають проточною водою (до зникнення забарвленості) і просушують фільтрувальним папером.

Використання хімічних речовин: нітрату калію (KNO₃). Субстрат зволожують 0,2%-м розчином нітрату калію (2 г KNO₃ на 1 дм³ води) або 0,05%-м розчином гіберелінової кислоти (0,5 г ГК на 1 дм³ води). Для насіння з неглибоким спокоєм концентрацію розчину зменшують до 0,02%, а в разі глибокого – збільшують до 0,1%.

Освітлювання (О) насіння протягом 8 год кожної доби з інтенсивністю 750-1250 лк (для насіння, яке не перебуває у стані спокою, достатньо 250 лк). Під час пророщування в режимі змінних температур освітлення дають у період застосовування високої температури.

Розрізняють такі групи насінин за їхнім станом після пророщування: нормальні проростки, аномальні проростки, тверде та здорове непроросле насіння.

Нормальні проростки – це проростки, органи яких мають нормальну структуру та розміри, властиві цьому виду рослин. В нормальних проростках найбільш важливі структури (корінці, підсім'ядольне та надсім'ядольні коліна, брунечка, сім'ядолі, колеоптиль) добре і пропорційно розвинені, цілі, здорові, а також нормально розвинені проростки з ознаками поверхневої інфекції, набутої від сусідніх хворих насінин (рис. 3)

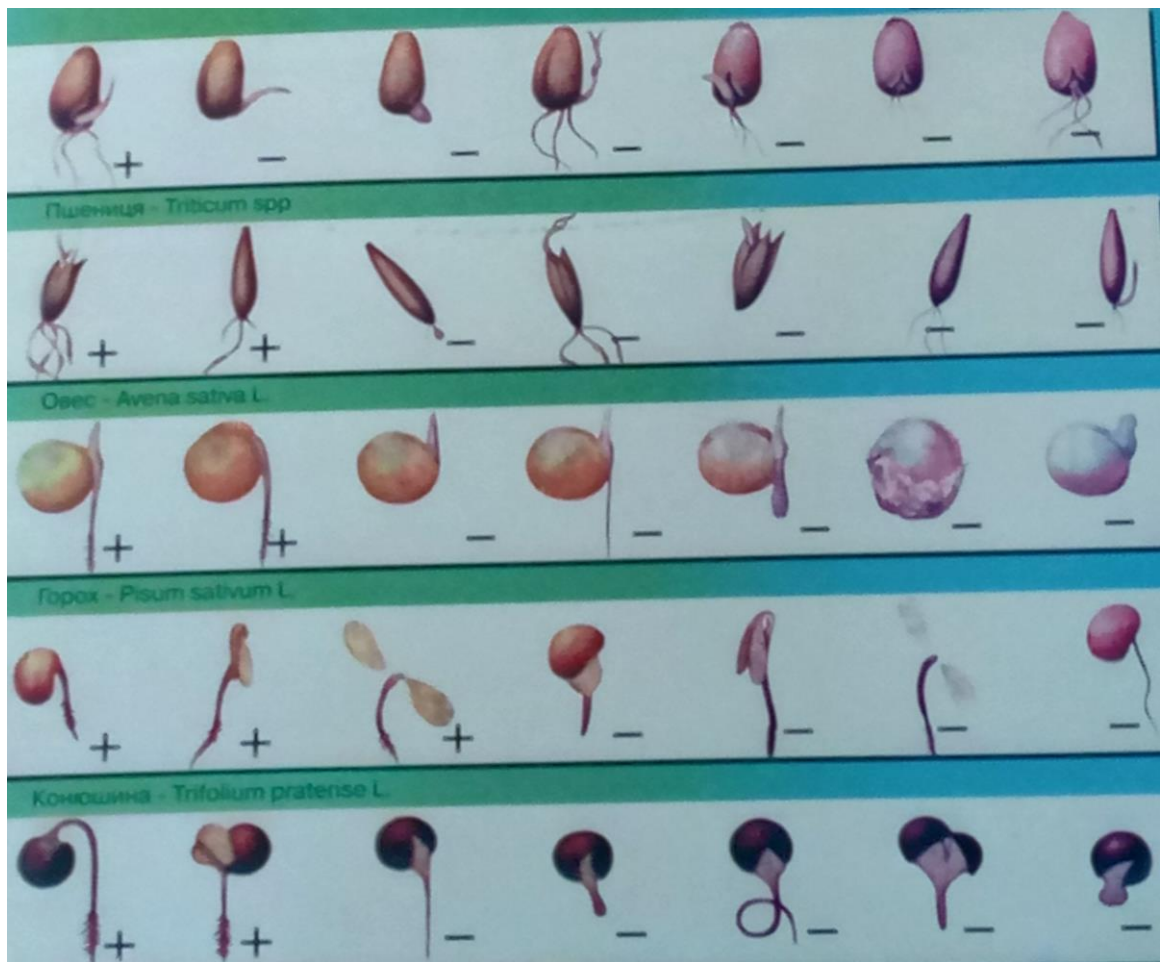


Рис. 3 Нормальні та аномальні проростки у насіння пшениці, вівса, гороху та конюшини

Зернівки зернових колосових культур, які проростають кількома зародковими корінцями, вважаються нормально пророслими, якщо мають не менше двох нормально розвинутих корінців більших за довжину зерна й росток розміром, не меншим половини його довжини.

Аномальні проростки – це такі, органи яких потворні, мають пошкодження або не досягли розмірів, передбачених документацією на методи визначення схожості насіння.

Аномальні проростки неспроможні в подальшому розвинути в повноцінні рослини навіть за сприятливих умов: у яких відсутня або сильно пошкоджена структура, що робить неможливим пропорційний подальший їх розвиток, слаборозвинені проростки внаслідок фізіологічних порушень або з

деформованими структурами, зігнилі проростки тощо.

Тверде насіння – яке не бубнявіє внаслідок вологонепроникної шкірки.

Здорове непроросле насіння – яке внаслідок глибокого фізіологічного спокою залишається непророслим і не має ознак загнивання.

Отримані під час аналізу схожості результати виражають у відсотках, заокруглених до найближчої цілої цифри, за кожною з виявлених категорій.

Достовірність аналізу встановлюють, порівнюючи крайні значення повторів із середньоарифметичним. Результат вважають достовірним, якщо різниця між ними і середньоарифметичним, яке обчислюють до цілого числа, не перевищує гранично допустимі відхилення.

Якщо результати одного з повторів мають відхилення більші ніж допустимі, то схожість обчислюють за трьома повторами. Енергію проростання в цьому разі визначають за тими самими трьома повторами. У випадку, коли результати двох повторів з чотирьох виходять за межі допустимих відхилів, схожість визначають повторно. Якщо ж результати і другого аналізу перевищують допустимі відхилення, то середнє значення обчислюють за обома аналізами.

Повторний аналіз проводять у випадку, коли:

- допущені методичні порушення в ході аналізу;
- виявлені проростки, які важко оцінити, до яких груп їх віднести;
- має місце значна поширеність інфекції або фітотоксичності;
- аналіз виявив, що насіння перебуває у стані фізіологічного спокою;
- відхил схожості від нормативної перевищує 5%.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттям лабораторна схожість насіння та енергія проростання насіння
2. Який субстрат використовують під час пророщування насіння

зернових культур?

3. Які проростки називають аномально розвиненими?

4. Дайте визначення поняттю «тверде» насіння.

Коли і з якою метою проводять попереднє охолодження насіння

Практична робота 9

Визначення лабораторної схожості насіння зернових культур

План

1. Визначити лабораторну схожість насіння пшениці м'якої озимої, пшениці твердої озимої, ячменю озимого, тритикале озимого, ячменю ярого.
2. Результати записати в робочий зошит.

Таблиця 1

Облік Лабораторної схожості насіння

Варіанти	Дата висіву насіння	Кількість нормальних проростків, що наклюнулись після висіву через ----- діб					Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %
		1	2	3	4	і т. д.		
1								
2								
Середнє								

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттю лабораторна схожість насіння.
2. Який субстрат використовують для пророщування?
3. Через скільки діб пророщування визначають лабораторну схожість насіння у пшениці?

Практична робота № 10

Визначення життєздатності насіння

Мета: навчитися визначати життєздатність насіння зернових культур.

Загальні відомості та методичні вказівки

Життєздатність – кількість живого насіння в досліджуваній пробі, виражена у відсотках. Аналіз проводять для швидкого визначення життєздатності насіння, що перебуває у стані фізіологічного спокою, для визначення життєздатності твердих та здорових непророслих насінин, а також з метою підтвердження причин низької схожості насіння.

Мета аналізу – швидке визначення життєздатності насіння, що перебуває у стані фізіологічного спокою, визначення життєздатності твердих та здорових непророслих насінин, а також підтвердження факту і встановлення причин низької схожості насіння.

Біохімічний метод визначення життєздатності насіння - визначення життєздатності насіння за реакцією органів зародка на оброблення їх хімічними сполуками. Метод заснований на забарвлюванні живих тканин насінини розчином тетразолу в червоний (малиновий) колір; мертві тканини залишаються незабарвлені. Насінини класифікують на життєздатні та нежиттєздатні за розподілом і розміром забарвлених й незабарвлених ділянок тканин у зародку, сім'ядолях та інших органах. Інтенсивність забарвленості враховують тоді, коли є можливість диференціювати тканини або органи насінини за ступенем їх життєздатності. Метод застосовують тільки для видів, наведених у ДСТУ 4138–2002. Якщо в пробі виявлено проросле насіння, аналіз життєздатності не проводять.

Для аналізу готують водний розчин тетразолу 0,1–1,0 %-ї концентрації (відповідно 1–10 г тетразолу на 1 дм³ дистильованої або свіжокип'яченої води з рН 6,5–7,5). Наприклад, щоб отримати 1 %-й розчин, потрібно 1 г тетразолу на 100 см³ буферного розчину, який оберігають від прямого сонячного світла.

Аналізують дві проби по 100 насінин, відібраних з насіння основної культури після аналізу чистоти; або аналізують окремі насінини (тверді), що залишились у стані спокою наприкінці аналізу схожості.

Щоб полегшити просякання насінин розчином тетразолу, їх попередньо намочують та оголюють тканини органів. Насіння розкладають

на вологому субстраті (для культур, насіння яких розтріскується у воді, а також для старого та дуже сухого насіння) або занурюють у воду за температури $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ (для свіжозібраного насіння – $10-15^{\circ}\text{C}$; сої, льону та рицини – $30\pm 2^{\circ}\text{C}$) на строк від 2 до 22 год. залежно від культури. Якщо під час аналізу бобових трав потрібно визначити вміст твердого насіння, його замочують за температури $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 22 год.

Перед забарвлюванням вологе насіння оголюють такими способами:

- видаляють або розкривають насіннєві оболонки;
- наколюють насіннєві оболонки;
- розрізають насінини навпіл: для злакових культур – уздовж зародкової осі на $1/3$ довжини ендосперму, для дводольних без ендосперму з прямим зародком – посередині дистальної половини сім'ядолей, залишаючи зародкову вісь нерозрізаною, а для насіння, в якого зародок оточений ендоспермом, – уздовж зародка; насінини трав розрізають впоперек: у злакових – безпосередньо над зародком, у дводольних без ендосперму з прямим зародком – відрізають зародкову частину з $1/3$ сім'ядолей;

- видаляють зародки у насінні жита, пшениці, тритикале, ячменю:

препарувальним ланцетом або проколюють ендосперм вище щитка трохи вбік від центру, легенько повертають його збоку вбік, щоб утворилася тріщина вздовж ендосперму, та звільняють зародок (з щитком) від ендосперму. Підготовлене насіння (зародки) промивають на ситечку (густому решеті) проточною водою.

Тривалість забарвлювання – від 2 до 24 год. залежно від культури. У разі потреби строк можна продовжити, не допускаючи надлишкової забарвленості. Насінини мають бути повністю занурені в розчин. Щоб полегшити роботу з дрібним насінням, його треба після попереднього зволоження розкласти на фільтрувальному папері, який звертають і занурюють у розчин. Після закінчення процесу забарвлення, насіння виймають, промивають проточною водою і переходять до оцінки.

Насіння поділяють на життєздатне і нежиттєздатне, оглядаючи кожную насінину та оцінюючи її за характером забарвленості життєво важливих структур; доцільно використовувати збільшувальну оптику та освітлення. До життєздатних належать насінини, органи яких повністю забарвлені або мають невеликі некротичні ділянки. Для бобових трав, вики та люпину вказують також вміст виявлених твердих насінин, а серед них – життєздатних (люмінесцентний метод для дрібнонасінних).

Життєздатність виражають у відсотках, обчислених як середньоарифметичне за результатами повторів, заокруглених до найближчої

цілої цифри, попередньо визначивши їх достовірність. Достовірність аналізу оцінюють згідно з додатком 8. У разі недостовірності аналізу його повторюють на заново відібраних пробах. Результат записують у графі документа «Інші визначення» у такій формі: «Життєздатність за тетразолюно-топографічним методом ___ %». За показником життєздатності замість схожості дозволяється висівати лише озимі культури в рік їх збирання. При цьому норма життєздатності на 3 % вища від норми схожості.

Крім біохімічного методу визначення життєздатності насіння, регламентованого ДСТУ 4138-2002, можна користуватися методом набубнявіння – за різною швидкістю бубнявіння живого і мертвого (живе бубнявіє повільніше) насіння бобових трав, що зберігається більше двох років та люмінесцентним методом – за флюоресценцією в променях ультрафіолетового світла тих сполук, які виділяються під час набубнявіння мертвого насіння конюшини та люцерни.

Контрольні запитання

1. Дайте визначення поняттю життєздатність насіння.
2. Якими методами визначають життєздатність насіння?
3. Охарактеризуйте біологічний метод аналізування ?

Практична робота 11

Ведення документації про якість насіннєвого та садивного матеріалу

План

1. Ознайомитися з основними нормативними документами про якість насіннєвого та садивного матеріалу.

2. Навчитися оформляти «Акт відбирання середнього зразка», «Результати аналізу насіння», «Посвідчення про кондиційність насіння», «Сертифікат на насіння України».

Відповідно до ст.15 Закону України «Про насіння і садивний матеріал» насіння і садивний матеріал вводяться в обіг після їх сертифікації. Сертифікати на насіння або садивний матеріал можуть бути видані, якщо:

- насіння та/або садивний матеріал належить до сорту, занесеного до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні;
- насіння за сортовими або посівними якостями відповідає вимогам законодавства у сфері насінництва та розсадництва;
- садивний матеріал за сортовими або товарними якостями відповідає вимогам законодавства у сфері насінництва та розсадництва.

Розрізняють державні й супровідні господарські документи про якість насіння сільськогосподарських культур.

До державних належать документи на:

а) насінницькі посіви;

– **«Акт польового оцінювання насінницьких посівів.** Аудитор із сертифікації (агроном-інспектор) веде облік виданих актів польового оцінювання та несе персональну відповідальність за внесення до них даних. Роботу з визначення сортових якостей насіння і садивного матеріалу (польове оцінювання) категорій добазового і базового насіння та категорій

вихідного і базового садивного матеріалу виконує виключно аудитор із сертифікації (агроном-інспектор), який є посадовою особою органу із сертифікації, а визначення сортових якостей інших категорій може здійснювати аудитор із сертифікації (агроном-інспектор), який провадить діяльність як незалежний експерт, за умови вибіркового оцінювання таких робіт аудитором із сертифікації.

б) насіння, підготовлене до сівби:

– **«Сертифікат, що засвідчує сортові якості насіння та Сертифікат, що засвідчує посівні якості»**, які видає виробникові Мінагрополітики та органи з оцінки відповідності (або його підрозділи), що належать до сфери його управління, на підставі даних аналізів й «Акту польового оцінювання»; на кожен партію (контрольну одиницю) окремо. Роботу з визначення сортових якостей насіння і садивного матеріалу (польове оцінювання) категорій добазового і базового насіння та категорій вихідного і базового садивного матеріалу виконує виключно аудитор із сертифікації (агроном-інспектор), який є посадовою особою органу із сертифікації. Визначення сортових якостей насіння і садивного матеріалу інших категорій може здійснювати аудитор із сертифікації (агроном-інспектор), який провадить діяльність як незалежний експерт, за умови вибіркового оцінювання таких робіт аудитором із сертифікації (агрономом-інспектором), який є посадовою особою органу із сертифікації .

– **«Посвідчення про кондиційність насіння»**. Розповсюджується тільки на кондиційне насіння, призначене для внутрішньо-господарського використання. Його видають виробникові насіння на підставі даних аналізів й «Акту польового оцінювання насінницького посіву».

- **«Результат аналізу насіння»**.

До супровідних належать ті господарські документи, які видає споживачеві виробник насіння:

- **«Атестат на насіння»** – на добазове та базове насіння;

- **«Свідоцтво на насіння»** – на сертифіковане насіння;
- **«Свідоцтво на гібридне насіння»** – на перше покоління гібридів.

Документи виписують на підставі «Сертифіката» та «Акта польового оцінювання насінницького посіву». У разі перепродажу посередник (перекупник) виписує нові супровідні документи на якість насіння (під свою відповідальність).

Термін дії «Сертифіката» і «Посвідчення про кондиційність насіння» обмежений. Після закінчення цього терміну відбирають нову пробу для аналізу в держнасінінспекції, видають нові документи, а попередні анулюють.

Строк дії сертифіката, що засвідчує посівні якості насіння або товарні якості садивного матеріалу, становить:

- на насіння озимих культур, перевіреного за життєздатністю, – до закінчення сівби в поточному році;
- на насіння озимих та ярих зернових культур – чотири місяці;
- на насіння овочевих, баштанних, кормових культур до II категорії – вісім місяців, III і наступних категорій – шість місяців;
- на насіння кукурудзи, протруєної та затареної, – один рік;
- на насіння соняшнику, протруєного та затареного, – чотири місяці;
- на насіння цукрових буряків – шість місяців;
- на насіння картоплі, затарене в мішки, – п'ять днів, те, що затарене в ящичні піддони, – 15 днів, насипом – 30 днів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаврилюк М. М., Соколов В. М., Жемойда В. Л. Практичне насінництво та насіннезнавство сільськогосподарських рослин: навчальний посібник. Вінниця : ТОВ «Твори». 2018. 286 с.
2. Жатова Г. Загальне насіннезнавство : навчальний посібник. Суми : Університетська книга. 2019. 273 с. 6.
3. Корхова М. М. Насіннезнавство : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня "магістр" спеціальності 201 "Агрономія" денної форми навчання. Миколаїв: МНАУ, 2018. 96 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua:8443/jspui/handle/123456789/4352>.
4. Корхова М. М. Насіннезнавство: метод. реком. до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня “бакалавр” напряму 6.090101 “Агрономія” денної та заочної форми навчання. Миколаїв : МНАУ, 2018. 43 с.
5. Макрушин М. М., Макрушина Є. М. Насінництво: підручник. Сімферополь: ВД "Аріал", 2011. 476 с. 9.
6. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / За ред. С. М. Каленської. Навчальний посібник. Вінниця : ФОП Данилюк, 2011. 322 с.

Навчальне видання

НАСІННЄЗНАВСТВО

Методичні рекомендації

Укладач: **Корхова** Маргарита Михайлівна

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. 2,8

Тираж 30. Зам. №__

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

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

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