

Зміст

Вступ

Розділ 1. Державний контроль в насінництві

1.1. Сортові та посівні якості насіння

1.2. Порядок реалізації прав власності на насіння запатентованих чи зареєстрованих сортів рослин

1.3. Документи про якість насіння. Правила арбітражного аналізування насіння

Розділ 2. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур

2.1. Методи аналізування чистоти і відходу насіння

2.2. Методи аналізування схожості насіння і енергії проростання

2.3. Методи аналізування маси 1000 насінин і вирівняності насіння

2.4. Методи аналізування життєздатності, вологості насіння, зараженості хворобами і заселеності насіння шкідниками

Вступ

Вивчення курсу “Рослинництво” розпочинається з освоєння студентами наукових основ **насіннезнавства**, оскільки насіння є одним із найважливіших незамінних засобів сільськогосподарського виробництва. За рахунок висівання високоякісного насіння нових районованих і перспективних сортів (гібридів) можна досягти підвищення рівня врожайності та валових зборів сільськогосподарських культур на 20 – 25 %.

Насіннезнавство – це наука, що вивчає особливості розвитку і життя насіння, вплив умов навколишнього середовища на якість насіння і шляхи її підвищення, а також способи підготовки насіння до сівби і методи визначення якості насіннєвого матеріалу.

Головне завдання насіннезнавства полягає у підвищенні якості насіннєвого матеріалу. Не потрібно ототожнювати насіннезнавство і насінництво. Насінництво вивчає шляхи розмноження сортового насіння, збереження його чистоти і забезпечення ним господарств.

Насінництво – це спеціальна галузь сільськогосподарського виробництва, яка реалізує досягнення селекції шляхом розмноження насіння нових високоврожайних сортів і впровадження їх у виробництво. Дотримання наукових основ ведення насінництва у господарствах різної форми власності дасть змогу забезпечити їх власним насіннєвим матеріалом розмножуючи високоякісне сортове насіння; зберегти в процесі розмноження всі морфологічні ознаки, сортові якості та біологічні особливості що властиві даному сорту; формувати високі врожайні і посівні якості насіння спеціальними прийомами вирощування, збирання і післязбиральної обробки насіння.

Насінництво сільськогосподарських культур в Україні регламентують: Закон України “*Про насіння і садивний матеріал*”, державні стандарти “*Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови*” (ДСТУ – 2240-93) та “*Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості*” (ДСТУ 4138 – 2002).

Метою проведення лабораторних робіт змістовного модуля “Основи насіннезнавства” є вдосконалення навичок роботи студентів з навчальною і науковою літературою, лабораторним обладнанням, закріплення і узагальнення знань отриманих під час прослуховування лекційного курсу.

Після вивчення розділу “Основи насіннезнавства” студенти повинні вміти застосовувати набуті теоретичні знання для практичного визначення сортових і посівних якостей насіння, оформлення документів про якість насіння.

Розділ 1. Державний контроль в насінництві

1.1. Сортові та посівні якості насіння

- 1. Терміни та визначення понять.**
- 2. Групи якостей насіння. Причини різноякісності насіння.**
- 3. Відбирання і приймання проб насіння.**

Самостійна робота: Причини погіршення сортів.

1. Терміни та визначення понять.

Державний насінневий контроль здійснює єдина служба – Державна насіннева інспекція України, її обласні, міські, районні підрозділи.

Основною виконавчою ланкою у системі державного насінневого контролю є районні насінневі інспекції, які контролюють якість насіння в господарствах, науково – дослідних установах та інших організаціях. На районні насінневі інспекції покладається контроль за вирощуванням, збиранням, післязбиральною обробкою, збереженням і використанням посівного матеріалу, а також дотримання виробниками державних стандартів на сортові та посівні якості насіння. У своїй роботі державні обласні та районні насінневі інспекції керуються Законом України “Про насіння і садивний матеріал”, визначення посівних якостей насіння проводиться у відповідності з державними стандартами: ДСТУ 4138 – 2002, ДСТУ – 2240-93.

Терміни наведені в Законі України “Про насіння і садивний матеріал” і державних стандартах ДСТУ 4138 – 2002, ДСТУ – 2240-93 вживаються в такому значенні:

сільськогосподарські рослини – зернові, кормові, олійні, ефірноолійні, технічні, прядивні, овочеві, лікарські, квіткові, плодові, ягідні рослини, виноград, картопля, які використовуються в сільськогосподарському виробництві;

насіння – органи рослин, які використовуються для розмноження;

садивний (посадковий) матеріал – рослини та їх частини, що вважаються придатними для відтворення цілісних рослин;

насінництво та розсадництво – галузь рослинництва, що займається розмноженням відповідно насіння і садивного матеріалу, збереженням і поліпшенням їх сортових, посівних і врожайних якостей (властивостей), а також здійснює сортовий та насінневий контроль;

категорії насіння: *оригінальне насіння (ОН)* – насіння первинних ланок насінництва, яке реалізують для подальшого його розмноження і отримання елітного насіння; *елітне насіння (ЕН)* – насіння, отримане від послідовного розмноження оригінального насіння в елітно – насінницьких й інших господарствах, занесених до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу; *репродукційне насіння (P_n)* – насіння першої та наступних репродукцій;

гібридне насіння – F₁ - перше, F₂ – друге покоління насіння отриманого від схрещування генетично відмінних рослин (батьківських форм гібридів);

партія насіння і садивного матеріалу – будь – яка кількість однорідного за якістю насіння і садивного матеріалу, якість яких засвідчується відповідним документом;

сортові якості – сукупність показників, що характеризують належність насіння до відповідного сорту;

посівні якості – сукупність показників якості насіння, що характеризують його придатність до посіву;

кондиційне насіння – насіння, сортові та посівні якості якого відповідають вимогам нормативних документів;

некондиційне насіння – насіння, що не відповідає за якісними показниками вимогам нормативних документів;

Реєстр сортів рослин України – Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні;

Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу – перелік суб'єктів насінництва та розсадництва, яким надано право виробляти та реалізовувати насіння і садивний матеріал;

маркування насіння – умовне позначення, слово, торгівельна марка, символ або малюнок, розміщені на упаковці, прикріплені до неї, вкладені в середину;

апробація (польова апробація) – оцінка якості сортових посівів і насаджень;

соровий контроль – діяльність щодо визначення сортової чистоти, встановлення належності насіння і садивного матеріалу сільськогосподарських, лісових, квітково – декоративних, а також лікарських рослин до відповідного сорту рослин методом проведення апробації посівів і насаджень, ґрунтового контролю і лабораторного сортового контролю;

насіннєвий контроль – державний і внутрішньогосподарський контроль за сортовими та посівними якостями насіння і садивного матеріалу;

ґрунтовий контроль – діяльність щодо визначення сортової чистоти, зараженості насіння хворобами, а також ступеня чоловічої стерильності у стерильних аналогів сортів, ліній та простих міжлінійних гібридів, що проводиться шляхом висіву насіння в ґрунт з наступним оцінюванням рослин;

лабораторний сортовий контроль – встановлення належності насіння до відповідного сорту і визначення сортової чистоти насіння шляхом проведення лабораторного аналізу;

страховий насіннєвий фонд – недоторканий, періодично відновлювальний запас насіння в господарствах на випадок неврожаю чи стихійного лиха;

державний резервний насіннєвий фонд – насіння для забезпечення районів, що не виробляють власного насіння або мають обмежені можливості його виробництва;

паспорт – документ, що засвідчує право на внесення суб'єкта господарювання до Державного реєстру виробників насіння і садивного матеріалу;

сертифікат на насіння – документ, що засвідчує сортові та посівні якості насіння і садивного матеріалу.

2. Групи якостей насіння. Причини різноякісності насіння.

Показники якості насіння, за допомогою яких можна дати повну характеристику наявному насіннєвому матеріалу, поділяються на III групи: сортові, посівні, урожайні.

Сортові якості насіння: до показників що характеризують належність насіння до відповідного сорту відносяться *сортова чистота* і *типовість*.

Сортова чистота – це відношення числа стебел основного сорту до загальної кількості розвинених стебел цієї культури. Основним методом оцінки сортової чистоти посівів є польова апробація.

Основна мета польової апробації – визначити придатність сортових і гібридних посівів для використання врожаю з них на насінні цілі. Для цього оцінюють сортові якості посівів і насаджень сільськогосподарських культур та якість робіт на ділянках гібридизації. Разом з оцінкою сортових якостей посівів визначають засміченість культурними рослинами і бур'янами, насіння яких важко відокремлюється, а також карантинними, злісними і отруйними бур'янами, встановлюють ступінь ураження посівів хворобами, заселення шкідниками, перевіряють дотримання господарством обов'язкових правил по насінництву, які забезпечують вирощування високоякісного насіння.

До початку апробації проводять реєстрацію посівів які висіяні сортовим насінням, але не призначені для отримання насіннєвого матеріалу. Апробатор перевіряє сортові документи на висіяне насіння і оглядає посіви без відбору снопів. На цій основі складається “*Акт реєстрації посівів*” (форма 199 ДСТУ – 2240-93; додаток 4).

“*Акт реєстрації посівів*” складається в 3-х примірниках (1- для господарства, 2- для державної районної насіннєвої інспекції, 3- для хлібоприймального пункту). Насіння реєстрованих посівів, особливо цінних і сильних сортів, твердої пшениці оцінюють дорожче при реалізації на хлібоприймальні пункти. У випадку потреби такі посіви можна використати на насіннєві цілі.

У разі необхідності перед початком апробації проводяться заходи по збереженню і поліпшенню сортових якостей посіву (сортове та видове прополювання, знищення бур'янів).

При огляді посіву апробатор повинен окомірно визначити орієнтовну врожайність на апробованій ділянці, намітити лінії проходів, встановити дотримання просторової ізоляції для перехреснозапильних культур, виділити ділянки які мають бути виключені із числа придатних для використання на насінневі цілі через вплив несприятливих погодних факторів або недотримання правил розмноження сортового насіння, дати вказівки про окреме збирання на цих ділянках.

До культурних рослин, насіння яких важко відокремлюється, належать: в ярій пшениці – ячмінь, гречка; в озимій пшениці – жито, ячмінь; в ячмені – пшениця, овес; у вівсі – ячмінь, жито; в тритікале – пшениця, жито, ячмінь. Якщо загальна засміченість такими культурами не перевищує 2% то приймається рішення про ретельну очистку насіння. Якщо загальна засміченість важковідокремлюваними культурами перевищує 3%, то посіви визнають непридатними для використання на насінневі цілі.

Якщо загальна засміченість важковідокремлюваними бур'янами більше 1% посіви також визнають непридатними для використання на насінневі цілі.

Після проведення всіх перелічених вище робіт апробатор складає такі апробаційні документи:

- на сортові посіви репродукційного насіння зернових, зернобобових, круп'яних культур, які визнані придатними для використання на насінневі цілі - “*Акт апробації*” (форма 193 ДСТУ – 2240-93; додаток 1);

- на насінневі посіви розсадників, супереліти, еліти і репродукцій в дослідних господарствах - “*Акт апробації*” (форма 197 ДСТУ – 2240-93; додаток 2);

- на всі посіви, які визнані непридатними для використання на насінневі цілі - “*Акт вибракування посіву з числа придатних для використання на насінневі цілі*” (форма 200 ДСТУ – 2240-93; додаток 5).

“*Акт вибракування..*” (форма 200) може бути замінений “*Актом реєстрації посівів*” (форма 199), якщо на культури встановлені закупівельні ціни і грошові надбавки в залежності від сорту (сорти сильної і твердої пшениці, пивоварного ячменю, найбільш цінні за якістю сорти зернових культур), а врожай буде відповідати вимогам для товарного виробництва цих культур.

Сортову чистоту елітних посівів жита і гречки не визначають і в “*Акті апробації*” в графі *сортова чистота* відмічають “*типова*”, при цьому має гарантуватися повна типовість елітного посіву.

Посівні якості насіння – характеризують насінневий матеріал на предмет придатності використання його для сівби.

Визначення показників посівної якості насіння направлене на встановлення оптимальної норми висіву насіння.

Всі показники що характеризують посівну якість насіння поділяються на дві частини:

- показники що регламентуються державними стандартами (ДСТУ – 2240-93) – *чистота насіння, схожість насіння, засміченість насінням*

бур'янів, вологість, ураженість хворобами. На ці показники є обмеження державних стандартів в залежності від категорії насіння культури;

- показники що залежать від особливостей сорту і можуть змінюватися під впливом ґрунтово – кліматичних умов та агротехніки вирощування культури – *енергія проростання, сила росту, вирівняність, маса 1000 насінин та ін.*

Для визначення показників посівної якості насіння необхідно від партії насіння відібрати вихідну пробу, з вихідної проби відібрати і оформити середні проби, які необхідно доставити до держнасінінспекції для проведення аналізу.

На підставі даних аналізів районної держнасінінспекції видається “*Посвідчення про кондиційність насіння*” або “*Результат аналізу насіння*” відповідно до вимог ДСТУ – 2240-93 (додатки 8, 9).

Урожайні якості насіння – характеризують здатність культури, сорту формувати відповідний (оптимальний) рівень врожайності в конкретних ґрунтово – кліматичних умовах.

Урожайні якості насіння залежать від таких факторів, як: генетичні особливості сорту та кліматичні умови в рік вирощування.

Якість насіння є складним комплексом його генетичних і фізіолого – біохімічних властивостей. Важливо знати фактори, що впливають на розвиток насіння для використання і регулювання їх у практиці насінництва.

Екологічна різноякісність насіння – значною мірою впливає на врожайні якості насіння і є наслідком взаємодії організму і умов зовнішнього середовища. Вона зумовлена вирощуванням рослин в різних зонах (різні ґрунти, метеорологічні фактори) або в одній зоні протягом декількох років.

Генетична різноякісність насіння – виникає в наслідок поєднання спадкових властивостей батьківських форм, тобто різних гамет або різного перебігу процесу запліднення.

У самозапильних культур генетична різноякісність виявляється менше, ніж у перехреснозапильних.

Матрікальна (материнська) різноякісність насіння – є наслідком різного розміщення насіння в межах однієї материнської рослини (насіння на головному стеблі і стеблах другого і наступного порядків у пшениці; насіння з різних ярусів стебла в гороху; насіння з різних частин качана кукурудзи; насіння з периферійної і центральної частини кошика у соняшника та ін.).

Різнострокове формування насіння в колосі, волоті, качані, кошику сприяє неоднаковому нагромадженню метаболітів, що є одним з важливих факторів, які зумовлюють різноякісність насіння під дією умов навколишнього середовища (інтенсивність і тривалість освітлення, температура, вологість тощо) і неоднаковим забезпеченням його поживними речовинами.

3. Відбирання і приймання проб насіння.

Мета відбирання проб насіння – отримання достовірних за розміром аналізування проб, в яких наявні ті самі складники і в тих самих пропорціях, що й у партії насіння, яку вони репрезентують. Пробу від партії насіння відбирають невеликими порціями (точкові проби) з різних місць і, переконавшись у їх однорідності, змішують (об'єднана проба). З отриманої кількості насіння діленням в один чи декілька етапів виділяють менші проби.

Відбирати зразки починають з обстеження зерносховища. Якщо партія насіння перевищує допустимі розміри, її розбивають на контрольні одиниці, складають схему відбору, зазначивши в ній місце відбору окремих середніх зразків. Кількість і місце взяття виїмок залежить від розміру партії та способу зберігання насіння (насіпом, в мішках, вагонах, силосах елеваторів тощо).

В разі зберігання насіпом у засіках, вагонах до 25 т виїмки беруть у 5 місцях, понад 25 т - в 11 місцях, по три в кожному місці відбору (у верхньому шарі на глибині 10 см, в середньому і біля підлоги). Якщо насіння зберігається в мішках і кількість їх у партії не перевищує 10, то беруть з кожного мішка в трьох місцях - зверху, посередині і знизу. Якщо в партії більше 10 мішків - виїмки беруть з кожного мішка по одній, чергуючи місця відбору. У всіх інших випадках, коли мішків у партії від 25 до 100 і більше - виїмки беруть відповідно з кожного п'ятого або десятого мішка по одній виїмці, чергуючи місця взяття. Залежно від способу зберігання насіння виїмки беруть щупами різних систем, або пробовідбірниками (рис.1).

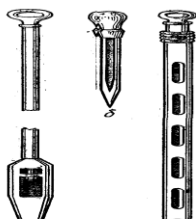


Рис.1. Щупи для відбору зразків насіння:

a – конусний; *б* – мішковий;
в - циліндричний

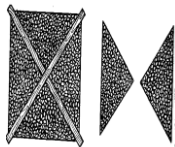


Рис. 2. Схема відбору середнього зразка

Відібрані виїмки висипають окремо, проглядають і встановлюють їх однорідність. В разі відсутності помітних відмінностей виїмки об'єднують у вихідний зразок. Якщо вони різняться за кольором, забур'яненістю, запахом тощо, то ту частину насіння, з якої взято нетипову виїмку, досліджують окремо або відбирають новий середній зразок насіння після додаткової доробки партії.

Щоб виділити середні зразки, вихідний зразок висипають на гладеньку поверхню, перемішують і розрівнюють у вигляді квадрата до 1,5 см завтовшки для дрібного насіння, або до 5 см - для крупного (квасоля, кукурудза та ін.). Квадрат ділять по діагоналі на чотири трикутники (рис.2). Два протилежні трикутники насіння об'єднують і з цієї кількості насіння беруть перший зразок, а з двох інших відбирають другий і третій зразок.

Якщо маса зерна двох трикутників більша, ніж потрібно для середнього зразка, їх об'єднують і знову ділять, аж поки у двох трикутниках не лишиться приблизно, потрібна для середнього зразка

Відбирання і приймання проб насіння згідно з ДСТУ 4138-2002

Відбирання, формування, оформлювання і доставляння середніх проб проводять штатні (для партій насіння, що його реалізують у межах України) або позаштатні (допускають тільки для партій насіння внутрішньогосподарського використання) інспектори, уповноважені держнасінінспекцією, про що мають відповідне посвідчення. Штатні інспектори повинні мати особисті тавро, пломбур та печатку. Власник насіння зобов'язаний забезпечити необхідні умови для проведення цих робіт і доставляння відібраних проб до держнасінінспекції.

Точкові проби відбирають щупами (циліндричні, конусні, мішкові), або механічними пробовідбирачами. До того ж потрібно дотримуватись таких основних правил:

- циліндричний щуп залежно від розмірів використовують для відбирання проб із засіків, контейнерів; вводять у насінневу масу в закритому стані; коли необхідну точку досягнуто, його відкривають, двічі повертають або злегка струшують, обережно закривають. Наповнений щуп виймають, відкривають і висипають отримані проби насіння на підготовлену поверхню для порівняння на однорідність;

- мішковий щуп призначений для відбирання проб із мішків; його вводять в середину жолобком донизу, вістрям вверх під кутом близько 30° до горизонталі; з досягненням центру мішка його повертають жолобком догори, обережно виймають і висипають насіння у посудину; проколи від щупів у тканинних мішках зарівнюють хрестоподібним рухом вістря щупу, а на паперових та поліетиленових - заклеюють;

- конусний щуп використовують для відбирання проб з насипу, транспортних засобів, незащитих мішків тощо.

Від партій насіння, що його зберігають або транспортують насипом, у засіках, контейнерах великої місткості або від струменю насіння під час їх заповнення точкові проби відбирають відповідно до норм (таблиця 1).

Таблиця 1.1.

Норми відбирання точкових проб залежно від маси партії насіння

Маса партії	Кількість проб, шт
до 500	не менше 5
від 501 до 3000	одна від кожних 300 кг, але не менше 5
від 3001 до 20000	одна від кожних 500 кг, але не менше 10
понад 20000	одна від кожних 700 кг, але не менше 40

Від партій насіння, що їх зберігають або транспортують насипом, точкові проби дозволено відбирати від кожної партії (контрольної одиниці) у п'яти місцях за такою схемою:

X		X
	X	
X		X

За такою схемою відбирають проби з кожного засіку, якщо партія розташована у декількох засіках.

З транспортних засобів, завантажених понад 25 т, проби відбирають в одинадцяти місцях за схемою:

X	X	X	X
	X	X	X
X	X	X	X

У кожному місці точкові проби відбирають з трьох шарів - нижнього, середнього та верхнього.

Від насіння, затарованого у мішки чи контейнери подібної однакової місткості, проби відбирають відповідно до таких норм (таблиця 1.2.):

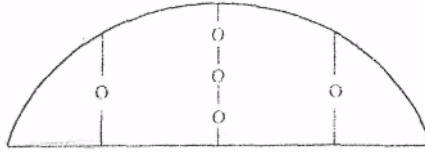
Таблиця 1.2.

Норми відбирання точкових проб від насіння у мішках або контейнерах (за винятком пакувальної одиниці до 10 кг включно)

Кількість мішків (контейнерів, шт)	Кількість проб, шт
до 5	від кожної місткості, але не <5
від 6 до 30	від 5 місткостей (одна від кожної третьої), але не <5
31 - 400	від 10 місткостей (одна від кожної п'ятої), але не <10
понад 400	від 80 місткостей (одна від кожної сьомої), але не <80

Точкові проби качанів кукурудзи з насипу в засіках відбирають вручну в п'ятьох місцях і у кожному з них у трьох шарах (зверху, посередині та внизу) по 5 шт. - всього 75 шт.

З бунтів точкові проби відбирають у п'ятьох місцях за такою схемою:



У центрі бунту качани відбирають із трьох шарів на різних глибинах, а з країв - в одному шарі з чотирьох протилежних боків (всього 7 точкових проб). З кожного місця відбирають 10 качанів (всього 70 шт.).

У процесі завантажування (розвантажування) транспортних засобів точкові проби відбирають через рівні проміжки часу - від кожної партії (контрольної одиниці) по 75 качанів.

З автомашин точкові проби качанів кукурудзи відбирають з п'яти місць у двох шарах по 2 шт. у кожному місці - всього 20 шт. Якщо контрольна одиниця входить у декілька автомашин, точкові проби відбирають у процесі їх завантажування (розвантажування) через рівні проміжки часу.

З мішків або подібних їм контейнерів точкові проби качанів кукурудзи відбирають вручну, відповідно до таких норм (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3.

Норми відбирання качанів кукурудзи з мішків
або подібних їм контейнерів

Кількість мішків (контейнерів) у партії (контрольній одиниці), шт..	Кількість качанів, що їх відбирають з мішка (контейнера), шт..
до 10	по два з кожного
від 11 до 100	по одному з кожного п'ятого, але не менше ніж з 15
понад 100	по одному з кожного десятого, але не менше ніж з 15

Після відбирання качанів мішки пломбують заново, про що зазначають в акті відбирання проб.

Відібрані качани підраховують. Якщо їх 70 шт. і більше, виділяють кожен третій, але не менше 25 шт. Качани обмолочують і виділяють середню пробу насіння для аналізування.

Отримання об'єднаної проби. Пересвідчившись в однорідності усіх точкових проб, їх об'єднують і ретельно перемішують. Якщо отримана проба за масою відповідає середній, її вважають такою.

Виділення середньої проби.

Середню пробу виділяють з об'єднаної, формують три середні проби:

а) перша - для визначання чистоти, відходу, схожості, життєздатності, маси 1000 насінин та інших аналізувань;

- б) друга - для визначання вологості та заселеності шкідниками;
- в) третя - для проведення фітоекспертизи.

Примітка. Якщо маса партії дефіцитного насіння мала, допускають зменшувати середню пробу до необхідного для аналізування розміру, але не менше половини. У цьому випадку в документі роблять запис: “Середня проба важить лише _____грамів. Що не відповідає передбаченому ДСТУ 4138-2002 розмірові”.

На випадок арбітражного аналізування насіння, призначеного на продаж насіння, одночасно відбирають Дублікат першої проби з позначкою “Дублікат”. Зберігають її у тому самому приміщенні, що й партію насіння або в аналогічних умовах.

У разі перевіряння якості закупленого насіння проби (основну і дублікатну) відбирають не пізніше, як за 10 днів з часу завезення до господарства (організації). Відбирає проби штатний інспектор у присутності обох зацікавлених сторін. Допускають відсутність представника іншої зацікавленої сторони за його офіційною згодою.

Оформлювання і відправлення середніх проб.

Відбирання середніх проб оформляють “Актом відбору середніх проб.” (додаток 6) у двох примірниках: один - залишають власникові насіння, другий - супроводжує проби до держнасінінспекції. Відбирання дублікатних проб також оформляють актом з позначкою у правому верхньому куті “На випадок арбітражного аналізування”. Акт зберігають у господарстві.

Середню пробу маркують етикеткою.

Першу середню пробу, а також її дублікат, пакують у торбинку з щільної тканини (не можна пакувати у вологонепроникну тару), зав’язують (або зашивають) так, щоб обидва кінці ниток завдовжки біля 5 см були разом і опечатують. До того ж одну етикетку вкладають всередину, другу - приклеюють зовні. У разі відсутності пломбура допускають заклеювати обидва кінці нитки під зовнішню етикетку або між двома картонними квадратиками 5 см × 5 см з підписом та печаткою уповноваженого з відбирання проб (кінці нитки попередньо пропускають через два отвори в одному з квадратиків і зв’язують вдвічі).

Другу пробу пакують у вологонепроникну тару зі скла або плівки такої місткості, щоб у них після наповнення залишалось якомога менше вільного простору. Отвір посуду щільно закривають і заливають сургучем чи парафіном або обмотують плівкою. Пакети, виготовлені з плівки, запаюють або, склавши край вдвічі, щільно зав’язують. Маркують етикеткою.

Третю пробу вміщують у паперовий пакет або тканинну торбинку, заклеюють, зав’язують або зашивають і маркують етикеткою.

До держнасінінспекції середні проби доправляють протягом 1-2 діб. Залишати їх власникові насіння або іншим, не уповноваженим держнасінінспекцією особам, не дозволено. За правильність відбирання проб, їх пакування, маркування, опечатування та оформлювання документів

уповноважений інспектор несе особисту відповідальність.

Примітка. Допустимо залишати у власника відібрані проби від партій насіння внутрішньогосподарського використання за умови їх надійного опломбування.

Середні проби, що надійшли до держнасінінспекції, зважують на вагах з ціною поділки до 5 г, а проби менші ніж 250 г - з ціною поділки 1 г.

Середні проби реєструють у журналі, форму якого встановлює Держнасінінспекція України, починаючи нумерацію з початку року. Реєстраційні номери проставляють на пакетах, робочих бланках та документах, що їх видаватимуть власникові насіння.

Аналізувати починають не пізніше наступного дня (допускають виняток для вихідних та святкових днів).

Проби зберігають у прохолодному добре вентилярованому приміщенні, забезпечуючи збереження початкової якості.

Залишки проб, а також складники, виділені під час аналізування чистоти та відходу насіння, зберігають протягом двох місяців після завершення сівби даної культури у районі, після чого їх знеосіблюють у порядку, встановленому Держнасінінспекцією.

1.2. Порядок реалізації прав власності на насіння запатентованих чи зареєстрованих сортів рослин

Метою регулювання виробництва, продажу – купівлі насіння є формування цивілізованого насінневого ринку та раціональне використання насіння з урахуванням державних і суспільних інтересів.

Виробники оригінального, елітного та репродукційного насіння в своїй роботі повинні користуватися законами України “Про охорону прав на сорти рослин” та “Про насіння і садивний матеріал”. Виробники насіння і садивного матеріалу повинні мати паспорт – дозвіл на вирощування і реалізацію оригінального, елітного та репродукційного насіння, який видається Мінагрополітики на 5 років.

Сорти, не внесені до Реєстру сортів рослин, забороняється поширювати в Україні і вирощувати для реалізації.

Особа, яка створила сорт, вважається автором сорту, вона набуває особистого немайнового права авторства від дати реєстрації сорту.

Право на поширення сорту в Україні виникає з дати прийняття рішення про занесення його до Реєстру сортів. Науково – дослідні установи (оригінатори) після занесення своїх сортів та гібридів до Реєстру повинні отримати в Державній службі з охорони прав на сорти рослин “Свідоцтво” про державну реєстрацію сорту рослин.

Майновим правом власника сорту є його виключне право на використання власного сорту і на дозвіл чи заборону використання сорту іншими особами.

Виключне право власника сорту на дозвіл чи заборону використання сорту полягає в тому, що ніхто без його дозволу не може здійснювати такі дії: виробництво або відтворення матеріалу сорту, з метою розмноження; пропонування до продажу; продаж або інший комерційний обіг.

Власник сорту має право передати своє майнове право на сорт на підставі договору будь – якій особі, яка стає його правонаступником. Власник сорту може видати будь – якій особі дозвіл (ліцензію) на використання сорту на підставі ліцензійного договору.

За ліцензійним договором власник сорту (ліцензіар) передає право на використання сорту іншій особі (ліцензіату), яка бере на себе зобов'язання вносити ліцензіару обумовлені договором платежі і здійснювати інші дії, передбачені договором про виключну або не виключну ліцензію.

За договором про виключну ліцензію ліцензіар передає право на використання сорту ліцензіату в певному обсязі, на визначеній території і в обумовлений строк, залишаючи за собою право використовувати сорт в частині, що не передається ліцензіату. При цьому ліцензіар не має права надавати ліцензії на використання сорту іншій особі на цій же території в обсязі наданих ліцензіату прав.

Ліцензійний договір та договір про передачу виключного права власника сорту вважаються дійсними, якщо вони укладені в письмовій формі і підписані сторонами.

За договором про не виключну ліцензію ліцензіар передає право на використання сорту, засвідчене свідоцтвом або патентом на сорт, ліцензіату, залишаючи за собою право на використання сорту і надання ліцензій іншим особам.

У відповідності до постанови Кабінету Міністрів України за №1183 від 19.08.2002р “Про заходи щодо реалізації Закону України “Про охорону прав на сорти рослин” установлена винагорода авторам сортів у розмірі не менше, ніж 5% загальної суми коштів отриманих роботодавцем (власником сорту) по зерновим культурам і не менше, ніж 8% по сортах деревних і чагарникових рослин та винограду.

Виплата винагорода (роялті) авторам сортів рослин бюджетними установами здійснюється у межах коштів, отриманих ними за використання сорту, від власних надходжень за реалізацію посадкового матеріалу цього сорту.

Порядок виплати обирається відповідно до волевиявлення сторін – як одноразовий (паушальний платіж), поточні відрахування (роялті) або іншим чином (комбінований платіж), а вартість об'єкта ліцензійного договору визначається, виходячи з дійсних витрат на створення сорту, попиту на насіння сорту.

Виробники репродукційного насіння власне вирощене насіння першої репродукції мають право реалізовувати (маючи дозвіл – паспорт та додаток до паспорта) господарствам з обов'язковою сплатою роялті по домовленості, але не більше 3%.

Ліцензійний договір втрачає силу, якщо стануть відомі факти порушення будь – яких авторських прав власності щодо запатентованого чи зареєстрованого сорту, визначених чинним законодавством України.

Обов'язки виробників насіння і садивного матеріалу. Виробники насіння і садивного матеріалу зобов'язані: - укласти ліцензійні договори з власниками сорту на його використання;

- створювати страхові насінневі фонди в установлених обсягах;
- дотримуватись технологічних і методичних вимог щодо збереження сортової чистоти, біологічних і урожайних властивостей сорту та посівних якостей насіння;
- гарантувати відповідність насіння, що підлягає реалізації, сортовій чистоті та посівним якостям, зазначеним у сертифікаті на насіння;
- зберігати дублікати проб насіння протягом терміну дії документа, який засвідчує якість насіння;
- вести по кожному сорту насінницьку документацію за встановленими формами і зберігати її протягом трьох років;
- дотримуватись встановленого порядку маркування і затарення насіння;
- сприяти державним інспекторам з насінництва у виконанні їх функцій;
- відшкодувати матеріальні збитки споживачу за реалізацію йому некондиційного насіння.

Спірні питання щодо додержання прав власності на насіння запатентованих або зареєстрованих сортів рослин, умов ліцензійних договорів і порядку розрахунків за використання прав, встановлених чинним законодавством України, вирішуються у судовому порядку.

1.3. Документи про якість насіння. Правила арбітражного аналізування насіння

- 1. Документи про якість насіння.**
- 2. Правила арбітражного аналізування насіння.**

1. Документи про якість насіння.

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

До державних належать документи на: а) насінницькі посіви:

- “Акт апробації сортового посіву” (далі “Акт апробації”) - видає комісія з апробації сортових посівів;

б) насіння, підготовлене до сівби:

- “Сертифікат на насіння України” (далі “Сертифікат”);

- “Посвідчення про кондиційність насіння” (далі “Посвідчення”);

- “Результат аналізу насіння” (далі “Результат”).

Державні документи на якість насіння видають насінневі інспекції України.

“Посвідчення” розповсюджується тільки на кондиційне насіння, призначене для внутрішньогосподарського використання. Його видають виробникові насіння на підставі даних аналізів районної держнасінінспекції й “Акту апробації”. Форма, правила видавання та термін дії - згідно з ДСТУ 2240 – 93 (таблиця 1.1).

“Сертифікат” видає виробникові районна держнасінінспекція тільки на кондиційне насіння, призначене для реалізації у межах України, на підставі даних аналізів й “Акту апробації”; видає на кожну партію (контрольну одиницю) окремо.

Термін дії “Сертифіката” такий самий, як і “Посвідчення” (згідно з ДСТУ 2240 - 93). “Результат” видає районна держнасінінспекція відповідно до вимог ДСТУ 2240 - 93.

До супровідних відносять ті господарські документи, що видає споживачеві виробник насіння:

- “Атестат на насіння” (далі “Атестат”) - на оригінальне та елітне насіння;

- “Свідоцтво на насіння” (далі “Свідоцтво”) - на насіння репродукцій;

- “Свідоцтво на гібридне насіння” - на насіння першого покоління гібридів. Документи виписують на основі “Сертифіката”.

У разі перепродажу посередник (перекупник) виписує нові супровідні документи на якість насіння (під свою відповідальність).

2. Правила арбітражного аналізування насіння.

Арбітражу підлягає придбане насіння за наявністю “Атестату” або “Свідоцтва”, виданих відправником, та “Результату”, виданого споживачеві районною держнасінінспекцією, у випадку розбіжності якості насіння на величину, що перевищує допустимі відхилення.

Рішення про подання до арбітражу приймає інспектор із насінництва за заявою споживача насіння.

Арбітражне аналізування проводять обласні держнасінінспекції (держнасінінспекція Автономної республіки Крим) за такими показниками:

- чистота (за винятком вмісту обрушених зерен);
- вміст домішок насіння інших видів (за винятком отруйних бур'янів, карантинних об'єктів, інших видів кормових трав, пелюшки у горосі, плосконасінної вики у сочевиці);
- вміст склероціїв білої й сірої гнилей у насінні соняшнику;
- схожість;
- одно - і багаторостковість насіння буряків.

Арбітражне аналізування проводять, якщо:

- не закінчився термін дії документа, що його опротестовують;
- заява подана не пізніше 10 днів з дня видання “Результату”;
- арбітражні проби відібрані відповідно до вимог стандарту;
- розбіжність між показниками якості, за якими проводитимуть арбітраж, у супровідному документі і в “Результаті” перевищує допустимі величини, вказані;
- наявність правильно оформлених необхідних документів.

До заяви додають такі документи:

- арбітражна проба;
 - акт відбирання арбітражної проби;
 - копія документа, що його опротестовують;
 - копія “Результату” за місцем обслуговування споживача насіння.
- Копії документів засвідчує районна держнасінінспекція.

Обласна держнасінінспекція, яка проводить арбітражне аналізування, видає споживачеві “Результат” з позначкою у правому верхньому куті: “Арбітраж”.

Після порівняння даних арбітражного аналізування з показниками, вказаними у документах виробника та споживача насіння у “Результаті” записують один з таких висновків:

- “Підтверджено значення показника _____ у документі відправника насіння”, якщо вказане у супровідному документі значення показника і результату арбітражного аналізування не виходять за межі допустимого відхилення;
- “Підтверджено значення показника _____ у документі споживача насіння”, якщо значення показників “Результату”, отриманого за

місцем обслуговування споживача насіння і арбітражного аналізування, перебувають у межах допустимого відхилу;

- “Дійсний результат арбітражного визначання показника _____”, якщо результат арбітражного аналізування перевищує чи не перевищує допустимий відхил від значень показника в обох документах або якість насіння виявилась неоднорідною.

Приклад. Схожість насіння ячменю: за документами відправника - 95 %; під час перевірення за місцем обслуговування споживача - 87 %. Середньоарифметична між ними 91 %, чому відповідає допустимий відхил - 6 %; фактична ж різниця ($95 \% - 87 \% = 8 \%$) перевищує допустиму. Тобто насіння підлягає арбітражу.

Арбітражним аналізуванням встановлено: схожість 85 %, допустимий відхил 7 %; різниця між схожістю в документі відправника і встановленою під час арбітражного аналізування становить $95 \% - 85 \% = 10 \%$, що перевищує допустимий відхил; різниця між показниками схожості, визначеними в пункт обслуговування споживача, та за арбітражним аналізуванням становить $87 \% - 85 \% = 2 \%$, що знаходиться в межах допустимого (7 %) відхилу.

Отже, висновок арбітра: “Підтверджується значення показника схожості в документі споживача насіння”.

Таблиця 1.4.

Термін дії “Посвідчення про кондиційність” і
“Сертифікату на насіння України”

Культура	Термін дії
Озимі, перевірені за життєздатністю	До закінчення сівби в поточному році
Озимі, ярі зернові	4 місяці
Овочеві, баштанні, кормові культури: до II репродукції III і наступні	8 місяців 6 місяців
Кукурудза протруєна та запакована в мішки	1 рік
Насіння, заселене кліщем	2 місяці

Розділ 2. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур

2.1. Методи аналізування чистоти і відходу насіння

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

2. Хід роботи.

Самостійна робота: Ознайомитись з Державними стандартами України (ДСТУ 2240-93) “Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості” та “Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості” (ДСТУ 4138 – 2002).

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

Мета аналізування - визначення вмісту складників, що становлять партію насіння: основної культури, інших рослин, відходу (домішки).

До насіння основної культури відносять всі ботанічні її різновиди та сорти. Сюди відносять:

- непошкоджене насіння (зернівки, сім'янки, плоди тощо);
- сім'янки та подібні їм плоди незалежно від вмісту справжніх насінин;

- насінини (плоди), які у результаті механічного руйнування чи пошкодження втратили менше, ніж половину свого розміру, а також з мікротравмами;

- зернівки злакових культур з квітковими лусками;

- обрешені насінини, в яких втрачено половину і більше оболонки чи луски;

- насіння, яке залишилось на підсівному решеті (таблиця 2.1).

До насіння інших рослин відносять насінини (плоди) та насіннеподібні структури ботанічних видів рослин, які не належать до основної культури, а саме: насіння культурних рослин, насіння бур'янів.

До відходу (домішки) відносять:

- залишки насінин (плодів), що втратили половину та більше свого розміру;

- насінини бобових та капустяних культур без насіннєвої оболонки;

- порожні колоски, колоскові та квіткові луски, плівки, уламки стебел, листя тощо;

- зігниле насіння, проросле насіння (корінці або росток становлять половину і більше довжини насінини, а у насінні округлої форми - половину і більше діаметру);

- грибкові утвори (сажкові мішечки, грудочки, колосочки, ріжки, склеротії та їхні уламки), гали нематоди;

- грудочки ґрунту, камінці, пісок, екскременти, комахи тощо;

- насіння, яке пройшло крізь підсівне решето (таблиця 2.1);
- насіння інших рослин.

Порядок аналізування.

Середню пробу висипають на гладку поверхню, ретельно перемішують, визначають стан насіння за кольором, блиском, запахом, наявністю плісняви та інших органолептичних ознак. Результати огляду зазначають у робочому бланку і документі про якість насіння (додатки 7,8,9). Якщо виявлено крупні домішки (грудки ґрунту, камінці, уламки стебел тощо), які не можуть рівномірно розподілитись у середній пробі, їх виділяють і зважують до сотої долі грама. Із насінням, обробленим шкідливими для здоров'я речовинами, працюють у витяговій шафі або використовують респіратори. Для виділення складників робочої проби можна користуватись решетами, класифікаторами діафаноскопами та іншими приладами, які не впливають на якість насіння.

Аналізування проби окремих культур починають з просіювання робочої проби через решето (таблиця 2.1.). Допускають, відповідно до місцевих кліматичних умов та біологічних особливостей сортів (гібридів), застосовувати решета з розміром отворів (за шириною) меншим на 0,2-0,3 мм, що потрібно узгоджувати у встановленому порядку.

Таблиця 2.1.

Умови решітного аналізування насіння під час визначення чистоти

Культура	Форма отворів	Розмір отворів, мм	Тривалість ручного просіювання, хв	Примітка
Пшениця, ячмінь, тритікале зернове	Продовгувата	1,7×20	1	
Жито, тритікале кормове	Продовгувата	1,5×20	1	
Овес	Продовгувата	1,5×20	3	
Кукурудза	Продовгувата	3,0×20	3	
Сояшник (сорт та гібриди)	Продовгувата	2,2×20	3	Різкі вертикальні струшування після кожної хвилини
Дрібнонасінні бобові трави	Квадратна	0,5	3	Решето металотканне

Для буряка столового і кормового одну наважку насіння просіюють, щоб розділити на фракції і видалити відход протягом 3 хв через набір решет з отворами 4,0 мм × 20 мм; 3,0 мм × 20 мм; 2,0 мм × 20 мм. Наважку поліплоїдного багатонасінного буряка (триплоїди) просіюють через набір решет з отворами 4,0 мм × 20 мм; 3,0 мм × 20 мм і 2,5 мм × 20 мм.

Під час аналізування елітного насіння буряка столового (крім одноросткових сортів), кормового, листового решето з отворами 2,0 мм × 20 мм, а елітного насіння поліплоїдного багатонасінного кормового буряка (тетраплоїди) - решето з отворами 2,5 мм × 20 мм замінюють решетом з отворами діаметром 3,5 мм.

Під час аналізування насіння одноросткових сортів та гібридів буряка решето з отворами 2,0 мм × 20 мм замінюють на решето з отворами діаметром 3,0 мм - для сортів і діаметром 2,5 мм - для гібридів.

Правила просіювання ті самі, що й для зернових культур. Після просіювання наважки насіння підраховують кількість клубочків на кожному решеті, записують їх у робочому бланку і визначають вміст кожної фракції у відсотках.

Щоб видалити відхід, другу наважку просіюють через одне нижнє решето.

Наважки каліброваного насіння поліплоїдного багатонасінного кормового буряка просіюють лише через одне решето з розмірами отворів:

- 2,5 мм × 20 мм - для триплоїдів;
- 3,5 мм - для тетраплоїдів.

Клубочки, що пройшли через останнє (нижнє) решето, відносять до відходу.

Під час аналізування насіння родини капустяних роду Brassica (капуста, ріпа, бруква, турнепс, кольрабі, ріпак) домішки насіння інших культур цього роду не виділяють. Насіння інших родів цієї родини відносять до відходу і враховують у домішці насіння інших рослин.

Аналізують робочу пробу, розділену на дві половини (субпроби). У кожній з них складники зважують з необхідною точністю.

Допускають аналізування повної проби без поділу на половини (субпроби), якщо насіння добре відсортоване і вирівняне за складниками.

Правила оформлювання результатів аналізування. Результати аналізування заносять у робочі бланки (картки) установленної форми (додаток 7).

Маси складників складають і суму порівнюють з початковою масою робочої проби. Якщо різниця між ними не перевищує 5 % (від маси робочої проби), результати аналізування вважають достовірними, якщо ж перевищує - аналізування проводять на повторно відібраній пробі. Вміст кожного складника обчислюють (у відсотках) з точністю до одного десяткового знака, виходячи з суми їхніх мас. Сума повинна становити 100 %. Відхил від неї на 0,1 % коригують за рахунок вмісту найбільшого зі складників. Відхил більше ніж 0,1% свідчить про похибку в аналізі або підрахунках.

Під час аналізування двох половинних проб (субпроб) обчислення (у відсотках) ведуть до другого десяткового знака; крім того, оцінюють розбіжність між ними і середньоарифметичним значенням за кожним зі складників: вона не повинна перевищувати допусків. У протилежному випадку 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 аналізування всіх трьох половинних проб виходять за межі допустимого, середньоарифметичне обчислюють за всіма ними.

Результати аналізування на чистоту та відхід записують з точністю до одного десяткового знака (їхня сума повинна скласти 100 %). Якщо якогось складника не виявлено, записують цифру нуль. Якщо вміст окремого складника відходу не відповідає нормативним вимогам, у документі його зазначають окремим рядком.

Методи аналізування домішки насіння інших рослин.

Мета аналізування - поштучне визначання у складі домішки насіння рослин, небажаних для насінництва незалежно від їх вмісту під час аналізування чистоти.

Порядок проведення аналізування. Серед домішки насіння бур'янів вирізняють такі групи: карантинні, отруйні, злісні, важковідокремлювані та інші (додатки 18, 27).

Карантинний огляд та експертизу насіння проводять згідно з ДСТУ 3355. Якщо під час аналізування у пробі виявляють карантинні або отруйні бур'яни, аналізування на чистоту припиняють - партію передають під нагляд карантинної інспекції, про що повідомляють власника.

До отруйних бур'янів відносять:

- у всіх культурах - геліотроп волосяноплідний та триходесму сиву;
- у насінні ріпака та свиріпи - чемерицю білу, болиголов плямистий, жовтець отруйний, їдкий, повзучий;
- у насінні маку - блекоту чорну.

До злісних та найбільш шкідливих бур'янів в усіх культурах відносять - будяк щетинистий, вівсюги та гострець (пірій) гіллястий, в'язель строкатий, комеліну звичайну, молочай татарський, молочай лозяний, осот рожевий та польовий, пірій повзучий, сить бульбоносу, софора лисохвістну та товстоплідну, хрінницю крупковидну.

До важковідокремлюваних залежно від аналізованої культури, відносять насіння культурних і дикорослих рослин згідно з ДСТУ 2240 - 93.

Примітка. До культурної домішки відносять насінини культурних рослин, які не вказані власником як основна культура.

Культурні рослини, насінина яких за морфологічними ознаками не відрізняється від відповідних дикорослих родичів, прирівнюють до бур'янів,

а саме:

- у зернових, зернобобових, олійних, технічних - багаторічні бобові та злакові трави, кмин, мак, морква, однорічні трави (крім суданської трави, вики та люпину однорічного), пастернак, петрушка, капустияні, цикорій, шавлія, щавель;

- в овочевих, баштанних культурах, кормових коренеплодах - кмин, мак, ріжій, шавлія, цикорій, однорічні трави (крім суданської трави), багаторічні бобові та злакові трави.

Правила оформлювання результатів аналізування. Результати аналізування заносять у робочі бланки (картки) установленної форми. Вміст насінневої домішки обліковують згідно з ДСТУ 2240-93.

2. Хід роботи.

Для визначення у посівному матеріалі групи насіння основної культури, у % за масою, необхідно:

1. перший середній зразок висипати на стіл і оцінити насіння за органолептичними показниками – забарвленням, блиском, запахом, наявністю плісняви;
2. вибрати крупні домішки, зважити і обчислити їхній % вміст у пробі. Одержаний результат пізніше додати до середнього вмісту відходу у наважках;
3. зразок розрівняти у вигляді прямокутника завтовшки до 1 см. За допомогою двох совочків, у шаховому порядку, відібрати 16 виімок для першої наважки. У проміжках між місцями першого відбору відібрати ще 16 виімок для другої наважки;
4. наважки зважити і якщо початкова маса першої чи другої наважки більша за задану на 10% і більше, повторно відібрати наважку;
5. кожну наважку просіяти крізь лабораторні решета, з відповідною формою і розміром отвора, протягом 1 хвилини.
6. частина наважки що пройшла крізь решето вважається стороннім відходом, зважується;
7. насіння що залишилось на решеті розділити на основну культуру і відхід (домішки, неповноцінне насіння), провести зважування з точністю до 0,01 г;
8. визначити % насіння основної культури у наважках. Отримані результати записати в “*Карточку визначення якості проби насіння*” (додаток 7);
9. зробити висновок щодо відповідності отриманого значення чистоти насіння ДСТУ 2240-93.

Результати зважувань і розрахунки звести у таблицю за формою таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Визначення чистоти насіння

Культура	Маса наважки, г		Маса відходу, г			Маса основної культури, г	Чистота насіння, %
	I	II	крупний	сторонній	основної культури		

2.2. Методи аналізування схожості насіння і енергії проростання

- 1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.**
- 2. Хід роботи.**

Самостійна робота: Методика визначення сили росту.

- 1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.**

Мета аналізування - встановити кількість насінин (у відсотках) здатних утворювати нормально розвинуті проростки за оптимальних умов пророщування.

До нормальних проростків відносять такі, у яких найбільш важливі структури (корінці, підсім'ядольне та надсім'ядольне коліна, брунечка, сім'ядолі, колеоптіль) добре і пропорційно розвинуті, цілі, здорові, а також з незначними дефектами тих структур, що не впливають на нормальний розвиток проростка. До них відносять й нормально розвинуті проростки з ознаками поверхневої інфекції, набутої від сусідніх хворих насінин.

У культур, насіння яких проростає кількома зародковими корінцями (зернові колосові культури), до нормально пророслих зернівок відносять ті, що мають не менше двох нормально розвинутих корінців, більших за довжину зерна, й росток розміром не меншим половини його довжини. У насінні ячменю і вівса довжину ростка (кільчика) визначають за тією його частиною, що вийшла за межі квіткових лусок.

У насінні гороху, кукурудзи, проса та інших культур, які проростають одним корінцем, до нормально пророслих відносять зернівки, що мають розвинутий головний зародковий корінець, розміром не меншим, ніж довжина (діаметр) зерна, й сформований росток, не менший половини довжини (діаметра) насінини. У нормально пророслих насінин соянишнику

сім'ядолі повинні легко звільнитися від плодової й насінневої оболонки.

До аномальних проростків відносять такі, які неспроможні розвинути у повноцінні рослини навіть за сприятливих умов. До них відносять:

- проростки, у яких відсутня або сильно пошкоджена будь-яка структура, що робить неможливим подальший пропорційний їх розвиток;
- слабозрозвинені проростки внаслідок фізіологічних порушень, а також проростки з деформованими структурами;
- зігнилі проростки.

Тверде насіння - насіння, яке не бубнявіє внаслідок вологонепроникності шкірки.

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

Підготування та аналізування.

Термостати раз у 10 днів, а апарати типу Якобсена та посуд перед кожним аналізуванням, 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 Якобсена обполіскують та наповнюють водою. Чашки Петрі та Коха можна стерилізувати у сушильній шафі (130 ± 2 °C) протягом години або кип'ятити у воді протягом 40 хв.

Аналізування схожості проводять на насінні основної культури, виділеному під час визначання чистоти. Для цього довільно відраховують 4 наважки по 100 насінин (або по 50 – для крупно насінних культур). Насіння рівномірно розміщують на зволоженому субстраті.

Умови, які є обов'язкові (субстрат, температура) для аналізування, а також додаткові вказівки щодо порушення стану спокою насіння наведені в ДСТУ 4138-2002.

Аналітик вибирає режими, найбільш прийнятні за забезпеченістю лабораторії, враховуючи стан насіння. Рекомендовано віддавати перевагу режимові змінних температур, як біологічно більш природньому. Якщо обраний режим аналізування не дає змоги об'єктивно оцінити насіння (у результаті невідповідного режиму, але не помилок), аналізування потрібно повторити за інших умов. Якщо ж останній результат аналізування підтверджує попередній, у документі зазначають середньоарифметичне між ними за умови допустимих розбіжностей.

Під час аналізування використовують фільтрувальний папір (Ф) та пісок (П). Фільтрувальний папір як субстрат для ложе, 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). В апаратах типу Якобсена постійне зволоження паперу підтримують за допомогою гноту, нижній кінець якого опущений у воду.

Під час аналізування “на папері” насіння розкладають на одному чи декількох шарах зволоженого паперу, укладеного у ростильні або чашки Петрі. Верхні ростильні накривають скляними пластинами або порожніми ростильнями, а чашки Петрі - накривками.

Під час аналізування “в папері” насіння розкладають між двома шарами зволоженого паперу (краї: розмішувати рядками, що полегшить оцірку проростків). Папір можна використовувати у вигляді конвертів, рулонів, “гофрів” різного профілю (W, M тощо), вкладати його горизонтально чи вертикально; (насіння розмішують зародками 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.

Насіння зернобобових культур рекомендовано пророщувати у гофрованому фільтрувальному папері. Для цього беруть смугу фільтрувального паперу довжиною 50 ± 2 см і шириною $12 \pm 0,5$ см, складають у два шари і роблять 12 - 13 складок висотою 1 - 1,5 см. Таке ложе кладуть у змочену водою ростильню, закріплюють краї паперу до коротших стінок ростильні. У складки паперу розкладають 100 насінин по 8 - 9 шт у кожен. Зверху ростильню накривають листом фільтрувального паперу розміром $12 \text{ см} \times 21 \text{ см}$, змоченим водою, і доливають ще порцію води (40 см^3) зверху в кожен ростильню, щоб зволожити весь субстрат.

Пісок як субстрат для пророщування насіння (просіяний через решето з отворами діаметром 1 мм, промитий, прожарений до обуглювання шматка паперу, вкладеного в нього використовують з такими варіантами: “на піску” (нП) - насіння втискують у поверхню піску на їхню товщину (діаметр); або “в піску” (вП) - розкладене на ложе насіння покривають шаром піску товщиною 1 - 2 см, залишаючи його пухким.

Перед аналізуванням пісок звожують до 60 % від його повної вологомісткості (для зернобобових культур до 80 %, рису - 100 %).

Після закінчення аналізування пісок промивають, просушують, просівають, прожарюють і зберігають для повторного використання.

Під час аналізування протруєного насіння дотримуються відповідних правил безпеки, а пісок повторно не використовують.

Насіння у підготовлені ростильні розкладають за допомогою лічильника - розкладника або вручну використовуючи маркер, після чого його загортають і загладжують трамбівкою.

Під час аналізування свіжозібраного насіння з незавершеним періодом фізіологічного досягання вживають заходів щодо подолання стану спокою, а саме: попереднє охолодження, прогрівання, промивання, оброблення ложа хімічними речовинами тощо.

Для твердонасінних культур (бобові трави) у разі великої кількості здорових непророслих насінин наприкінці аналізування їх рекомендовано

пророщувати у закритому поліетиленовому пакеті.

Температурний режим потрібно витримувати протягом всього періоду з точністю ± 2 °С. Використовуючи змінні температури протягом доби низьку підтримують 16 год, високу - 6 год.

У вихідні і святкові дні, якщо змінний режим температур не контролюють, то дозволено витримувати нижній рівень передбаченої температури.

Для насіння, яке перебуває у стані глибокого фізіологічного спокою, потрібне різке змінення температур, яке досягають перестановляючи його з одного термостата в інший.

Під час першого обліковування окремо оцінюють і враховують нормально пророслі насінини, а також насінини з вираженими ознаками аномалій та зігнилі. Дві останні групи видаляють, а нормально пророслі - у разі потреби.

Строк остаточного обліковування дозволено подовжити до 3 діб, а у разі потреби й більше, щоб дати змогу прорости здоровим непророслим насінинам, або скоротити, якщо картина зрозуміла достроково.

Результати аналізування заносять у робочі бланки (картки) установленної форми.

Отримані під час аналізування схожості результати виражають у відсотках за кожною з виявлених категорій (нормальні й аномальні проростки, проросле і непроросле насіння, зокрема тверде, мертве, зігниле). Достовірність аналізування встановлюють порівнюючи крайні значення повторів з середньоарифметичним.

Результат вважають достовірним, якщо різниця між ними і середньоарифметичним значенням, яке обчислюють до цілого числа, не перевищує гранично допустимих відхилів.

Якщо результати одного з повторів мають відхили більші, ніж допустимі, то схожість обчислюють за трьома повторами. Енергію проростання у цьому випадку 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 аналізування перевищують допустимі відхили, то середнє значення обчислюють за обома аналізуваннями.

Повторне аналізування проводять також тоді, коли:

- допущені методичні порушення у ході аналізування;
- виявлені проростки, які важко оцінити, до яких груп їх віднести;
- значна поширеність інфекції або фітотоксичності;
- аналізування виявило, що насіння перебуває у стані фізіологічного спокою;
- відхили схожості від нормативної у бік зменшення не перевищує 5%.

Аналізування повторюють одним або декількома альтернативними методами.

У документі вказують кращий результат (у відсотках) і метод.

У відповідних графах документа вказують:

- умови аналізування насіння (субстрат, температура, метод подолання фізіологічного спокою, строки першого та остаточного обліковування);
- відсоток схожості;
- вміст аномальних проростків, твердого, здорового та мертвого насіння у %. У разі відсутності будь – якої з цих груп у відповідній графі ставлять “0”

2. Хід роботи.

1. Для визначення енергії проростання і схожості насіння потрібно взяти 4 проби по 100 насінин (або 4 проби по 50 насінин для крупнонасінних культур) з насіння основної культури (після визначення чистоти);
2. як ложе використати фільтрувальний папір, пророщування проводити на папері;
3. ростильні і фільтрувальний папір зволожити, розкласти насіння;
4. проросле насіння підраховувати у два строки: на 3-4-й день визначити енергію проростання, на 7-10-й схожість;
5. схожість визначити як середнє арифметичне результатів пророщування чотирьох проб, якщо вони не перевищують допустимі відхилення (таблиця 2.3.).
6. якщо в одному зразку наявні такі відхилення, схожість і енергію проростання визначити за трьома зразками.

Таблиця 2.3.

Допустимі відхилення при визначенні схожості насіння

Середньоарифметичний відсоток схожості	Допустиме відхилення, %
100 – 98	±2
97,9 – 95	±3
94,9 – 90	±4
89,9 – 85	±5
84,9 – 80	±5,5
79,9 – 70	±6
69,9 – 60	±6,5
59,9 – 50	±7

Результати підрахунків звести у таблицю за формою таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Визначення енергії проростання і схожості насіння

Культура	Проба	Дата посіву	Енергія проростання			Схожість				
			дата визначення	проросло, шт т.ч.	%	дата визначення	нормально пророслі	непророслі	несхожі	%
	I									
	II									
	III									
	IV									

2.3. Методи аналізування маси 1000 насінин і вирівняності насіння

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

2. Хід роботи.

Самостійна робота: Розрахунок посівної придатності насіння і вагової норми висіву.

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

Метою аналізування є визначення маси 1000 насінин як одного з важливих показників, що характеризують цінність насінневої партії.

Аналізування полягає у відбиранні, зважуванні та обчислюванні маси 1000 насінин, відповідно до їх кількості у пробі. Для цього використовують пробу насіння основної культури після аналізування її чистоти. Облік ведуть вручну або за допомогою лічильників.

Для родини селерових подвійне насіння вважають за одну насінину, якщо одна з них щупла, а друга - нормально розвинута. Якщо обидві насінини нормально розвинуті, їх вважають за дві.

Для аналізування використовують всю пробу або її частину. Якщо використовують всю пробу то підраховують кількість насінин у ній і зважують з потрібною точністю.

Масу 1000 насінин обраховують діленням загальної маси проби на кількість насінин у ній і множенням результату на 1000.

Від насіння основної культури відраховують без вибирання два повтори по 500 насінин, зважують кожне з потрібною точністю. Недостатню

кількість насінин беруть з другого повтору після аналізування чистоти, або з середньої проби.

Обчислюють середньоарифметичне мас обох повторів, їхню суму, а також фактичну розбіжність між ними. Остання не повинна перевищувати 3 % від середньоарифметичного. Якщо фактична розбіжність перебуває у межах допустимого, аналіз вважають достовірним. За результат вважають суму мас двох повторів, заокруглену до першого десяткового знака, а для дрібнонасінних культур (маса 1000 насінин менше 10 г) результат заокруглюють до другого знака.

У разі, коли фактична розбіжність перевищує допустиму, беруть третій повтор. Кінцевий результат обчислюють за тими двома повторами, фактичні розбіжності між якими перебувають у допустимих межах (таблиця 2.4.).

Таблиця 2.4.
Допустимі розходження при визначенні маси 1000 насінин, г

Десятк и	Одиниці									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
1	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28
2	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42	0,44
3	0,45	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58
4	0,60	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,70	0,72	0,74
5	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88
6	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02	1,04
7	1,05	1,06	1,08	1,10	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
8	1,20	1,22	1,23	1,24	1,26	1,27	1,29	1,30	1,32	1,34
9	1,35	1,37	1,38	1,40	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48

Хід роботи.

1. Відібрати дві проби (по 500 шт) насіння сільськогосподарської культури;
2. зважити проби насіння з точністю до 0,01 г;
3. визначити сумарну масу двох проб і знайти допустиме розходження за таблицею 2.4.;
4. розрахувати фактичне відхилення між масами двох проб;
5. якщо фактичне розходження між масами двох проб менше допустимого, то за кінцевий результат визначення маси 1000 насінин береться сума результатів зважування двох проб, заокруглена до 0,1;
6. якщо відхилення результатів зважування двох проб більше допустимого, то відбирають третю пробу. Результати зважування

2.4. Методи аналізування життєздатності, вологості насіння, зараженості хворобами і заселеності насіння шкідниками

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

Самостійна робота: Методика визначення життєздатності.

1. Порядок аналізування та правила оформлювання результатів аналізування.

Мета аналізування вологості насіння - визначити вміст вільної води у насінні.

Аналізування проводять за повітряно - тепловим методом на робочій пробі, виділеній із другої середньої проби. Щоб отримати об'єктивні дані, потрібно дотримуватись таких умов:

- вживати заходів зі збереження вологонепроникності упаковки;
- аналізування розпочинати не пізніше, як за дві доби після отримання середньої проби (у зимовий період перед аналізуванням її витримують за кімнатної температури не менше 2 год);
- звести до мінімуму тривалість контакту середньої, робочої проб та наважок із довкіллям.

Перед початком масового аналізування бюкси зачищають і прожарюють у сушильній шафі протягом 1 год за 130 ± 2 °С. Перед поточним аналізуванням бюкси зважують разом з накривкою.

Середню пробу перед виділенням робочої проби ретельно перемішують ложкою в тому самому поліетиленовому пакеті або струшуванням посудини.

Робочу пробу виділяють способом періодичного перетину совком потоку насіння на початку, в середині та в кінці висипання з посуду. Розмір проб такий:

45 - 50 г - для крупнонасінних культур;

20 - 25 г - для дрібнонасінних культур (за винятком тих, у яких маса середньої проби не перевищує 50 г).

Робочу пробу ділять на дві приблизно рівні частини (напівпроби):

- одну з них використовують для аналізування;
- другу - зберігають у скляночці з притертою накривкою до кінця аналізування на випадок його повторення.

З напівпроби відважують для висушування дві наважки по 4 - 5 г за умов використання бюксів з діаметром до 8 см та по 9 - 10 г - з діаметром 8 см і більше. Якщо маса середньої проби становить 50 г і менше, наважки виділяють безпосередньо з неї.

Сушіння матеріалу, що його аналізують, проводять у сушильних шафах. У лабораторії бажано мати потрібну кількість сушильних шаф, стаціонарно налагоджених на певний температурний режим.

Деякі культури перед сушінням потребують розмелювання насіння на лабораторному млинку.

Примітка. Для орієнтовного визначання вологості можна використовувати вологоміри з відповідними інструкціями.

Підсушене насіння охолоджують (разом з сітчастим бюксом) протягом 5 хв на охолоджувачі або 10 - 15 хв на металевій плиті чи 15 - 20 хв в ексикаторі, висипають у чашку ваг і зважують до другого десяткового знака, після чого розмелюють і виділяють наважки для подальшого аналізування.

Заповнені матеріалом бюкси ставлять на накривки і поміщають в один шар на полиці сушильної шафи, прогрітої до потрібної температури, а облік часу ведуть з моменту її відновлення. У шафі не повинно бути побічних матеріалів.

Після закінчення сушіння бюкси тигельними щипцями виймають з сушильної шафи, закривають накривками і ставлять в ексикатор для охолодження на 15 - 30 хв.

Охолоджені бюкси зважують разом із вмістом у закритому стані на аналітичних вагах, що забезпечує швидке зважування з потрібною точністю.

Результати аналізування заносять у робочі бланки (картки) встановленої форми.

Вологість (W) обчислюють у відсотках до одного десяткового знака за формулою:

$$W=(m_2- m_3)/(m_2- m_1) \times 100$$

де m_1 – маса порожнього бюкса з накривкою, г;

m_2 – маса бюкса з наважкою до сушіння, г;

m_3 – маса бюкса з наважкою після сушіння, г.

За результат приймають середнє арифметичне аналізів обох наважок, якщо різниця між ними не перевищує 0,2 % для розмеленого і 0,4 % нерозмеленого насіння. В іншому випадку аналізування повторюють на другій напівпробі. Якщо розбіжності завеликі і під час повторного аналізування (але не через помилки), середнє арифметичне обчислюють за чотирма повторами (можна відкинути один з результатів, що різко виділяється серед інших).

У документах вологість насіння записують у спеціально відведеній графі з точністю до одного десяткового знака.

МЕТОДИ АНАЛІЗУВАННЯ ЗАРАЖЕНОСТІ НАСІННЯ ХВОРОБАМИ

Мета аналізування - визначити стан здоров'я насіння у частині його зараженості хвороб що передаються через насіння.

Зараженість насіння хворобами - наявність на поверхні чи всередині або у міжнасінневому просторі життєздатних патогенів, які спричинили або здатні за сприятливих умов спричинити ураження насіння, проростків і

рослин, які вегетують, хворобами з характерними симптомами.

Визначаючи зараженість насіння хворобами, встановлюють наявність або відсутність бактеріальних хвороб, їх збудників, видовий склад і ступінь зараженості.

Основний показник зараженості насіння хворобами - відношення кількості зараженого насіння до облікового, виражене у відсотках. В окремих видів хвороб він виражається кількістю патогена у грамах або штуках на одиницю маси або площі поверхні насінини чи одну насінину.

Стандарт встановлює такі методи визначання зараженості насіння збудниками хвороб:

- макроскопічний;
- обмивання насіння і центрифугування суспензії спор;
- відбитків;
- аналізування зародків;
- біологічний;
- люмінесцентний.

Вибір методів визначає аналітик залежно від культури, наявності та характеру симптомів хвороби насіння і біологічних особливостей їх збудників.

Макроскопічний метод застосовують з метою візуально виявити у насінні сажкові утвори, ріжки злаків, інші гриби, а також гали пшеничної нематоди. Аналізування проводять одночасно з визначанням чистоти насіння.

Зараженість насіння сажковими утворами і ріжками злаків виражають у відсотках від маси проби, а галами пшеничної нематоди - у штуках на 1 кг насіння.

Метод обмивання насіння і центрифугування суспензії спор застосовують для визначання зараженості насіння хворобами, збудники яких у вигляді спор чи міцелію перебувають на його поверхні:

- тверда і стеблова сажки пшениці і жита;
- тверда (кам'яна) і чорна сажки ячменю;
- летюча сажка кукурудзи;
- звичайна сажка проса;
- гельмінтоспоріоз, фузаріоз і сажка рису.

Метод відбитків застосовують замість методу обмивання насіння і центрифугування суспензії спор, щоб визначити поверхневу заспореність насіння зернових культур сажковими грибами.

Метод аналізування зародків застосовують, щоб виявити міцелій збудника летючої сажки (*Ustilago* sp.) у зародках насіння пшениці і ячменю, відокремлених від ендосперму.

Біологічний метод застосовують, щоб виявляти зовнішню і внутрішню зараженість насіння хворобами. Він заснований на стимулюванні росту і розвитку патогенних мікроорганізмів у зараженому насінні.

Зараженість насіння визначають під час пророщування у вологій камері, у рулонах фільтрувального паперу, на піску або на живильних середовищах.

Люмінесцентний метод використовують як експрес - метод для попереднього аналізування зараженості насіння деякими хворобами.

З середньої проби беруть чотири повтори по 100 насінин, розкладають на чорний папір і проглядають під ультрафіолетовим освітлювачем. За характером світіння насіння роблять висновок про наявність чи відсутність у ньому збудника захворювання.

Зараженість насіння хворобами визначають на основі первинних даних аналізування. У кожній пробі підраховують загальну кількість зараженого певними хворобами насіння, у тому числі бактеріальними. За наявності на насінні та проростках одночасно двох і більше хвороб, зараженість кожної насінини обліковують за переважальною за ознаками хворобою. Якщо хвороби проявились приблизно в однаковій кількості, то їх обліковують за більш шкідливою.

МЕТОДИ АНАЛІЗУВАННЯ ЗАСЕЛЕНОСТІ НАСІННЯ ШКІДНИКАМИ

Мета аналізування - визначити наявність у насіннєвому матеріалі живих шкідників насіння.

Аналізування заселеності насіння шкідниками треба проводити не пізніше 2 діб після отримання проби. У холодний період року пробу перед аналізуванням витримують за кімнатної температури протягом 1,5 - 2 год. Щоб привести кліщі у рухомий стан, пробу підігрівають протягом 20 - 30 хв за температури 25 - 28 °С.

Заселеним шкідниками вважають насіння, в якому виявлено живих шкідників: яйця, личинки лялечки, дорослі особини (імаго) в явній і прихованій формах.