

## Основи насіннізнавства

1. Вимоги до посівного матеріалу.
2. Поняття про партію насіння, контрольну одиницю, проби.
3. Вплив екологічних умов та агротехніки на якість насіння.
4. Очищення і сортування насіння та підготовка його до сівби.

### 1. Вимоги до посівного матеріалу

**Насіннізнавство** - наука про насіння, яка вивчає життя насіння з часу запліднення яйцеклітини на материнській рослині до утворення з них нових самостійних рослин, тобто від переходу молодих рослин від гетеротрофного живлення (за рахунок запасів насіння) до автотрофного (самостійного).

Завдання насіннізнавства полягає у вивченні умов, у яких формується насіння, морфології (будова і формоутворення), біології (процес утворення насіння), фізіології і біохімії (хімічний склад і процеси, що проходять в насінні), а також у виконуванні контролю за *посівними якостями насіння*.

**Насінням** з господарської точки зору називають рослинний матеріал, який використовується для вирощування врожаю.

Високопродуктивні посіви можна сформувати тільки тоді, якщо в загальній масі кожна насінина буде потенційно високопродуктивною і не пошкоджена хворобами, які потім проникають у рослину і знижують її урожайні показники. Тільки чистосортне, високої репродукції, неуражене хворобами, ваговите, вирівняне за розміром і масою, з добре розвинутими зародками насіння здатне формувати високопродуктивні посіви. У насінні не повинно бути механічних домішок вище встановленої норми, які погіршують технологію сівби, засмічують посіви, знижують якість продукції. Не допускається взагалі вміст насіння злісних, отруйних та карантинних бур'янів. Пошкодження насінних та плодових оболонок, інші травми, обрушеність плівчастого насіння часто є причинами неповноцінних сходів. Основні показники якості насіння визначаються державними стандартами.

**Показники якості насіння.** Розрізняють посівні, сортові та врожайні якості насіння. Посівні якості насіння визначаються, як правило, основними (стандартними), а при потребі — й додатковими показниками. До показників, які визначають придатність насіння для сівби і називаються посівними належать: *чистота, схожість, енергія проростання, сила росту, вологість, крупність, вирівняність* та деякі специфічні для окремих культур. Показники якості насіння визначаються і регламентуються державним стандартом України ДСТУ 2240-93.

*Чистота насіння* визначається вмістом у ньому повноцінного насіння основної культури у відсотках до маси. Так, у насінні зернових культур 1-3 репродукції допускається не більше 2% домішок, в т.ч. насіння інших видів: культурних - 20, бур'янів - 20 шт/кг. У посівному матеріалі не допускається вмісту насіння злісних, карантинних та отруйних бур'янів.

*Схожість насіння* визначається його здатністю утворювати нормально розвинені сходи і виражається у відсотках пророслих насінин для кожної культури в установлені строки. Для більшості польових культур тривалість пророщування 7-8 діб. Визначається *лабораторна* і *польова схожість*. Остання нижча за лабораторну

в зв'язку з гіршими умовами проростання насіння в польових умовах. Лабораторна схожість насіння 1-3 репродукції більшості зернових культур має бути 92%.

Одночасно із схожістю визначається і *енергія проростання*, яка характеризується кількістю пророслих насінин за перші 3-4 дні пророщування. *Енергія проростання* - це здатність насіння утворювати в польових умовах дружні сходи, що гарантує краще виживання рослин. Сила росту - це здатність насіння проростати в польових умовах. Вона характеризується здатністю ростків насіння пробиватись через певний шар піску або ґрунту і визначається кількістю здорових ростків у відсотках, які з'являються на поверхні ґрунту через 10 діб та масою в розрахунку на 100 проростків (у грамах). Насіння зернових культур повинно мати силу росту не нижче 80%.

За показниками чистоти і схожості розраховується посівна (господарська) придатність насіння (ПП), під якою слід розуміти вміст чистого і схожого насіння основної культури в партії посівного матеріалу. Розрахунок посівної придатності ведеться за формулою:

$$ПП = Ч \cdot В : 100,$$

де ПП — посівна придатність насіння, %; Ч і В - відповідно чистота і схожість насіння, %.

Показник посівної придатності враховується при перерахунку норми висіву на 100%-ну посівну придатність насіння за формулою:

$$\dot{I} = \frac{\dot{I} \cdot A_N \cdot 100}{II},$$

де М - норма висіву насіння, кг/га; Н - норма висіву, млн схожих насінин на 1 га; А<sub>с</sub> - маса 1000 насінин, г.

*Життєздатність насіння* характеризує вміст у насіннєвому матеріалі живого насіння (в %). Найчастіше цей показник необхідний при оцінці якості свіжозібраного насіння озимих зернових культур, що висіваються в рік збирання врожаю і в якому до часу сівби не закінчились процеси післязбирального дозрівання. Визначають його за реакцією тканин зародка і його частин на обробку розчинами барвників. Розчин тетразолу (0,5%) забарвлює живі тканини зародка насінини в червоний колір, а розчин індигокарміну (0,1%) або кислого фуксину (0,1%) - мертві тканини зародка в синій колір.

*Вологість насіння* визначається вмістом у ньому вологи. Це дуже важливий показник якості насіння, від якого залежить збереження насінного матеріалу. При підвищеній вологості насіння підсилюється його дихання, підвищується температура і втрачаються посівні якості. Вологість для зберігання насіння зернових злакових культур повинна бути 14, зернобобових - 15, олійних 10-12%.

*Маса 1000 повітряно-сухих насінин* (у грамах) характеризує їх крупність, виповненість, забезпеченість зародка поживними речовинами. Для вирощування пшениці за інтенсивною технологією маса 1000 насінин має становити не менше 40г.

Насіння, призначене для сівби, перевіряється на ураженість шкідниками і хворобами. Наявність інфекції і шкідників завдає великої шкоди врожаю: знижується схожість насіння, продуктивність рослин, погіршуються товарні і харчові якості. Насіння, в якому виявлено живі шкідники і їх личинки, головневі мішечки, галли пшеничної нематоди для сівби непридатне.

*Однорідність насіння* за масою і розмірами характеризує його вирівняність, що важливо для пунктирної сівби просапних культур (кукурудзи, цукрових буряків, соняшнику, бавовнику) сівалками точного висіву.

Необхідно враховувати також сортові якості насіння (*сортowa чистота, репродукція*), які разом з посівними визначають його врожайні якості, тобто здатність насіння вищого класу та репродукції забезпечувати вищу врожайність за однакових умов вирощування.

## 2. Поняття про партію насіння, контрольну одиницю, проби

*Партія насіння* - будь-яка (для оригінального та елітного - певна) кількість однорідного насіння однієї культури, сорту, репродукції, року врожаю, походження тощо, посвідченого одним документом.

Якщо партія насіння занадто велика, то для зручності визначення якості її розділяють на контрольні одиниці і від кожної з них відбирають середню пробу. *Проби насіння* - крапкова, об'єднана,

середня, лабораторна (наважка). *Крапкова проба* - невелика кількість насіння партії чи контрольної одиниці, відібраного за один прийом із одного місця. *Об'єднана проба* - сукупність крапкових проб. *Середня проба* - частина об'єднаної проби для лабораторного аналізу.

Відбирають три середні проби. Першу - для визначення чистоти, енергії проростання, схожості, життєздатності і маси 1000 насінин. Пробу вміщують у мішечок з тканини, куди вкладають заповнену етикетку встановленої форми. Мішечок зав'язують шпагатом, кінці якого пломбують чи опечатують. Зовні наклеюють таку саму етикетку. Друга проба, призначена для визначення вологості та заселеності шкідниками, поміщається в чисту суху скляну посудину з пробкою, яка заливається сургучем або парафіном. На посудину наклеюють етикетку. Третя проба (переважно в паперовому пакеті) використовується для визначення ураженості насіння хворобами. Паперовий пакет заклеюють. Всередину його вкладають, а зовні наклеюють етикетку.

Відбирають середні проби для визначення якості насіння агрономи господарств, які пройшли інструктаж у Державній насінневій інспекції. Відібрані проби оформляються актом у двох примірниках встановленої форми. Проби з одним примірником акту відправляють до Державної насінневої інспекції не пізніше, ніж через дві доби після відбору.

Якісне насіння переважної більшості сільськогосподарських культур нормовано за категоріями відповідно до етапів насінництва (ДСТУ 2240-93). Є такі категорії насіння: *оригінальне* (ОН) - від первинних ланок насінництва, *елітне* (ЕН) - від розмноження оригінального, *репродукційне* (РН-1-3 — першої-третьої та РН-н — наступних репродукцій) - від послідовного розмноження елітного. Насіння гібридів: перше (Р<sub>1</sub>) та друге (Р<sub>2</sub>) покоління.

Насіння, яке відповідає за якістю всім вимогам державного стандарту або іншого нормативного документа називається кондиційним. Сівбу та реалізацію некондиційного насіння забороняють.

На кондиційне насіння Державна насіннева інспекція за результатами аналізу насінневих проб оформляє і видає господарствам "Посвідчення про кондиційність

насіння", яке свідчить про те, що посівні якості насіння перевірені і за всіма показниками відповідають вимогам стандарту.

"Результат аналізу насіння" видають на насіння, яке не відповідає вимогам відповідного стандарту на посівні якості насіння або

перевірене за окремими показниками. У висновку зазначають нормативні й фактичні показники якості та рекомендацію щодо їх підвищення очищенням, сушінням тощо.

Якщо між одержувачем і відправником виникають спірні питання щодо якості реалізованого насіння, проводиться його арбітражний аналіз. Залежно від місця перебування одержувача і відправника аналіз проводить Українська або обласна насіннева інспекція за наступними показниками: чистоті, вмісту нормованих домішок, схожості, одно- і багаторостковості цукрових і кормових буряків.

Відбір проб оформляють актом у трьох примірниках за встановленою формою, один з яких відправляють у Державну насінневу інспекцію для перевірки якості одержаного насіння.

За результатами арбітражного аналізу підтверджуються показники якості насіння, зазначені в документах одержувача чи відправника, або показники арбітражного аналізу визначають остаточно. При цьому видають документ "Результат аналізу насіння", в якому зазначають "Арбітражний аналіз".

### **3. Вплив екологічних умов та агротехніки на якість насіння**

**Екологічні умови.** Якість насіння в значній мірі залежить від комплексу екологічних умов, у яких відбувається його формування і досягання. Екологічні умови, викликаючи певні зміни в біології рослин, впливають і на якість насіння. Відомо, що насіння вирощене в різних ґрунтово-кліматичних зонах, має неоднакові посівні і врожайні якості. Зернові культури формують більш якісне насіння в зонах і в роки, коли під час наливання і досягання стоїть тепла, сонячна, помірно волога погода. У ці роки треба формувати страхові і перехідні фонди зернових культур. У роки з надмірним зволоженням і особливо, коли в таких умовах посіви уражуються грибними хворобами, посівні і врожайні якості насіння різко погіршуються.

Причинами погіршення посівних і врожайних якостей насіння можуть бути також вилягання хлібів, надмірне удобрення азотом і густий стеблостій. При виляганні знижується біологічний урожай, зростають втрати зерна при збиранні, спостерігається також його стікання. Тому полегли насінні посіви треба збирати окремо і вилучати з насінного фонду.

Агротехнічні прийоми, оптимізуючи умови вирощування і підвищуючи врожайність культур, здебільшого позитивно впливають на посівні якості насіння. Це є наслідком того, що рослини формують високий урожай і якісне насіння тільки в сприятливих умовах вирощування. Проте не завжди при високому врожаї формується високоякісне насіння, що залежить від різного впливу того чи іншого агротехнічного заходу на величину врожаю і врожайні якості насіння. Тому високоякісне насіння можна виростити тільки на насінницьких посівах з запровадженням спеціальної насінницької агротехніки, яка забезпечує в залежності з біологічними особливостями і вимогами різних сортів і гібридів найкращі умови для розвитку рослин.

Насінницькі посіви слід розміщувати по кращих попередниках. Для озимих культур — це чорний і зайнятий пар, зернобобові культури, багаторічні бобові трави; для ярих культур - зернові бобові і просапні культури, багаторічні і однорічні трави.

Формування повноцінного насіння забезпечується також застосуванням оптимальних норм висіву, які на насінницьких посівах повинні бути такими ж, як і на товарних посівах, або нижчими на 10-15%. Широкорядні посіви застосовують для розмноження дефіцитних сортів.

Суттєво впливають на якість насіння і строки сівби. Сіяти озимі зернові культури треба в такі строки, які б забезпечили сприятливі умови для їх осіннього розвитку і підготовки до перезимівлі. Для ранніх ярих зернових культур найбільш сприятливим є ранній строк сівби - при настанні фізичної стиглості ґрунту; для пізніх ярих культур — настання оптимальної температури посівного шару ґрунту.

Формування високоякісного насіння забезпечується при раціональному застосуванні добрив. Азотні добрива слід вносити в оптимальних дозах. Підвищені дози азоту збільшують урожайність зернових культур, однак при цьому знижуються посівні якості насіння. У зерні нагромаджується нітратний і аміачний азот, який шкідливо впливає на зародок.

Фосфорно-калійні добрива майже завжди поліпшують якість насіння зернових культур. Фосфорні добрива позитивно впливають на насінну продуктивність, підвищують стійкість рослин до несприятливих умов, прискорюють дозрівання насіння. Калійні добрива підсилюють стійкість рослин до вилягання, сприяють утворенню в насінні вуглеводів і покращують їх посівні якості.

Правильне і вчасне застосування пестицидів проти хвороб, шкідників і бур'янів поліпшує умови розвитку рослин і підвищує якість насіння. Пошкоджені хворобами і шкідниками рослини пригнічуються настільки, що сформоване за таких умов насіння має низькі посівні якості.

Спосіб збирання насінницьких посівів залежить від біологічного стану рослин і зерна. Наприклад, роздільне збирання зернових культур слід розпочинати в фазі воскової стиглості при вологості зерна 35-20%, а *пряме збирання* — в фазі повної стиглості при вологості зерна 18-14%. Науковими дослідженнями доведено, що врожайні якості насіння були високими як при роздільному збиранні в фазі воскової стиглості, так і при своєчасному прямому комбайнуванні. Насінницькі посіви слід збирати протягом 6-8 днів. Затримка з підбором валків, збирання перезрілого зерна погіршують якість насіння при значних втратах урожаю.

При збиранні нерівномірно достигаючих круп'яних культур (гречка, просо, рис) і зернових бобових культур доцільно проводити подвійний обмолот. При першому обмолоті на м'якому режимі відділяється 60-70% більш цінного для сівби не травмованого насіння.

Основною причиною зниження якості насіння при збиранні є його *травмування*. До травмованого насіння належить бите, обрушене, з пошкодженим зародком, ендоспермом і покровами. Травмованим вважається також насіння на поверхні якого виявлені мікротравми. Середня травмованість насіння кукурудзи може становити 90-95%, жита - 85-90, пшениці м'якої - 45-50, твердої - 80-85%. За даними І. Т. Строни, у Лісостепу України кожний відсоток висіяного травмованого

насіння знижує врожайність у середньому на 5 кг/га. Зниження врожайності при висіванні травмованого насіння відбувається за рахунок зменшення його польової схожості (на 57-69%), виживання (на 10-15%) та продуктивності рослин (на 21-28%). Найбільш шкідливими є мікро- і макротрави зародка і зони, що прилягає до нього.

Травмованим вважається також насіння пошкоджене шкідниками та хворобами, зміною вологості і температури, запізненим збиранням і тривалим перебуванням у валках тощо.

Одним із основних заходів зменшення шкоди від травмування є протруєння насіння, яке нейтралізує негативну дію мікроорганізмів та спор грибів на насіння. Травмування насіння зменшується також при збиранні зернових культур при оптимальній вологості зерна. Для різних культур вона неоднакова: для кукурудзи, наприклад, - 12-22%, пшениці - 16-19%. Травмування насіння зменшується при встановленні правильних строків збирання, зменшенні обертів барабана, регулюванні робочих зазорів, рівномірному подаванні обмолочуваної маси, застосуванні подвійного обмолоту, використанні комбайнів з виминаючим молотильним апаратом.

Щоб зменшити травмованість насіння під час післязбиральної обробки на очисних, сушильних та сортувальних машинах, треба комплектувати машини в потокові лінії і регулювати їх так, щоб насіння за один прохід якомога повніше очищалося від домішок і бур'янів. Посівний матеріал потрібно сушити без різких коливань температури, враховуючи, що чим воно крупніше і чим більша вологість і вища температура теплоносія, тим більше утворюється тріщин.

Своєчасна боротьба з шкідниками і хворобами запобігає екологічному травмуванню насіння.

#### **4. Очищення і сортування насіння та підготовка його до сівби**

Зібране насіння до засипки на зберігання треба очистити і відсортувати. При очистці із вороху видаляються побічні домішки: кусочки стебел і листя, грудочки землі і пил, насіння бур'янів, биті зерна і інше. Несвоєчасно очищене насіння, внаслідок підвищеної вологості домішок, може зігріватись і втратити схожість.

Очищене насіння, розстелене тонким шаром, необхідно висушити до кондиційної вологості на площадках або з використанням спеціальних сушарок і установок активного вентилявання підігрітим повітрям.

Сортування проводиться з метою виділення для сівби найбільш повноцінного, крупного, ваговитого і вирівняного насіння. Таке насіння забезпечує більш високу польову схожість, краще виживання рослин і вищу врожайність. Насіння пропускається через систему решіт з отворами різного діаметру. Основна мета сортування - видалення із насінневої партії дрібного і щуплого насіння. Використання сортувальних машин ОС-4,5А, МС-4,5, "Петкус-Гігант" дає можливість виділити із партії 65-75% насіння з високими посівними і врожайними якостями.

Важче сортувати насіння, яке за розмірами і аеродинамічними властивостями близьке до домішок і насіння бур'янів. У такому випадку використовують властивості його поверхні. За різницею в особливостях поверхні насіння очищають

на сортувальних столах, гірках та циліндрах. Насіння округлої форми із гладенькою поверхнею (горох, вика), маючи менший коефіцієнт тертя, добре очищається на гвинтоподібних гірках. При продуванні повітря знизу на масу насіння на пневматичному столі, легше за масою насіння бур'янів (редька дика в насінні ячменю) спливає під дією потоку повітря. За питомою вагою домішок і насіння очищають насіння у воді і водних розчинах солей (наприклад, ріжки від насіння жита).

Для просапних культур (кукурудза, соняшник, бавовник, цукрові буряки), які висіваються пунктирним способом, застосовують калібрування насіння на фракції за величиною і формою.

Очищене, просушене і відсортоване насіння закладається на зберігання в попередньо продезінфіковані зерносховища. Під час збереження треба виключити можливість засмічення і зволоження насіння.

Для покращення якості посівного матеріалу проводять завчасну або передпосівну його підготовку: *протруювання, повітряно-тепловий обігрів, обробка нітрагіном або ризоторфіном, інкрустація, скарифікація* тощо.

Перед сівбою насінний матеріал обов'язково знезаражують проти грибкових та бактеріальних захворювань, для чого використовують такі препарати як байтан, вітавакс, байлетон, фундазол та інші з розрахунку 1,5-3 кг на 1т насіння.

Протруювання краще проводити способом *інкрустування*, тобто фіксацією на насінні пестицидів за допомогою плівкоутворювачів. При цьому пестицид наноситься на насіння з розчином полімеру, який після випаровування води утворює на поверхні насінини щільну плівку. Для інкрустації використовують такі плівкоутворювачі: натрієву сіль карбоксиметилцелюлози і поліхлорвініловий спирт (ПВС).

Протруювання проводять на машинах ПС-10, "Мобітокс" та ін. При роботі з протравниками необхідно строго дотримуватись вимог техніки безпеки.

Насіння зернових бобових культур перед сівбою *інокулюють* - обробляють нітрагіном чи ризоторфіном, які містять азотфіксуючі бактерії.

Посівні якості насіння поліпшують *дражуванням* - нанесенням захисно-поживної оболонки і наданням насінню кулястої форми, яка дає можливість висівати встановлену кількість насінин. Дражують насіння буряків, моркви та ін. Для посівного матеріалу, що містить твердокам'яне насіння (бобові трави), застосовують механічну або хімічну *скарифікацію* (пошкодження оболонки).

Ефективним способом підготовки насіння є *повітряно-тепловий обігрів* (підвищення енергії проростання і польової схожості насіння). Цей спосіб особливо важливий для підготовки свіжозібраного насіння озимих зернових культур.

### **Питання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте залежність урожайності від густоти посіву та назвіть характерні показники цієї густоти.
2. Від чого залежить характер наростання площі листкової поверхні?
3. Що таке фотосинтетичний потенціал і як за його величиною розраховується площа листкової поверхні?

4. Охарактеризуйте основні методи визначення доз добрив під запланований урожай.
5. Що таке сортові, посівні та врожайні якості насіння?
6. Як впливають екологічні умови на показники врожайності культур та якість насіння?
7. Як впливають агротехнічні фактори на якість насіння?
8. Що таке партія, контрольна одиниця, середня проба насіння?
9. Які вимоги ДСТУ до посівних якостей насіння?
10. Як зберігають насіння і готують його до сівби?