

НАСІННИЦТВО

1. Відбір зразків насіння для аналізу.
2. Фізико-механічні властивості насіння і методи їх визначення:
 - а) визначення маси 1000 штук насіння;
 - б) визначення вологості насіння;
 - в) натура зерна;
 - г) чистота насіння;
 - д) схожість і енергія проростання.;
 - е) розрахунок вагової норми висіву насіння.

Мета: ознайомитись з методикою відбору середнього зразка насіння зернових культур, основними фізичними властивостями і посівними якостями насіння та методиками їх визначення; навчитись розраховувати вагові норми висіву основних сільськогосподарських культур Степної зони України.

Високі врожаї сільськогосподарських культур можливо отримати тільки при сівбі високоякісними насіннями районованих сортів. Посівні якості насіння встановлює Державна насіннева інспекція, а також господарський контроль у самих господарствах. Сучасні технології вирощування польових культур ставлять високі вимоги до фізичних та посівних якостей насіння.

1. ВІДБІР ЗРАЗКІВ НАСІННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ

Партією насіння називають певну кількість однорідного насіння однієї культури, сорту, репродукції, сортової чистоти, фізичних якостей, року врожаю та одного походження, занумерованих та засвідчених відповідними документами. Розмір партії залежить від крупності насіння (від 250 ц (зернові) до 2 ц (табак)).

Для аналізу фізичних та посівних якостей насіння будь-якої насінневої партії необхідно взяти з неї **середній зразок** - це відносно невеликий по кількості насіння зразок, який повинен характеризувати всі особливості великої насінневої партії.

Для складення середнього зразка з партії насіння, яку аналізують, беруть невеликими пробами за допомогою щупів.

Пробою називають невелику кількість насіння, яку відбирають з партії чи її частини (контрольної одиниці) за один прийом. Із сховища, де насіння зберігається насипом, або із кузова автомашини проби беруть конусним чи циліндричним щупом з п'яти різних міст з глибини 10 см від поверхні, у середині шару насипу та у підлозі. Якщо насіння зберігається у мішках, то від партії до 10 мішків проби беруть від кожного мішку у трьох містах зверху, в середині, з низу; від партії до 25 мішків – по одній пробі з кожного

мішку; від партії до 100 мішків – від кожного п'ятого мішка, від партії більше 100 мішків – від кожного десятого мішка по одній пробі, чергуючи місце взяття.

Після продивлення кожної проби окремо на однорідність насіння їх з'єднують разом і отримують *вихідний зразок*. У випадку різкої відмінності між пробами таку партію в залежності від кількості насіння розділяють на дві і більше контрольні одиниці і від кожної з них складають вихідний зразок.

Із отриманого вихідного зразка засобом хрестоподібного ділення відбирають *два середніх зразка*: один для визначення вологості і пошкодження амбарними шкідниками (його містять у скляний посуд, який щільно закривають і заливають сургучем, воском чи парафіном), другий – для визначення фізичних та посівних якостей насіння (його містять у матерчатих мішечках).

Маса середнього зразка, що відбирається для аналізу, в залежності від розміру насіння складає: для зернових – 1000 г, для дрібнонасіневих зернових, льону, коноплі – 500 г, для багаторічних трав – 250 г, для дрібнонасієних олійних, моркви, брюкви – 50 г.

Кожний відібраний середній зразок етикетують із зазначенням назви господарства, культури, сорту, номера партії і зразка, маси партії чи числа міст, дати і номера акту відбору зразка. З оформленим актом відбору зразки поступають на аналіз в Державну насінневу інспекцію.

2. ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ І МЕТОДИ ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

Фізико-механічні властивості насіння залежать від умов вирощування, місце знаходження насіння у суцвітті, а також від особливостей сорту. Знання цих властивостей має велике практичне значення, особливо при розробці системи машин для сівби та збору культур, а також післязбиральної доробки насіння – очистки, сортування, сушіння та зберігання.

До основних фізико-механічних властивостей насіння відноситься форма і розмір, щуплість і виповненість, характер поверхні, сипучість, об'єм, аеродинамічні властивості, натура.

Визначення маси 1000 штук насіння

Показник маси 1000 насінин характеризує їх ваговитість, тобто зв'язаний з крупністю та щільністю їх внутрішньої структури, і отже, визначає запас накопичених у насінні поживних речовин. Важке насіння, як правило, більш повноцінне воно забезпечує більшу повноту сходів і кращий ріст рослин. Показник маси 1000 насінин потрібний для визначення вагової норми висіву.

Визначення маси 1000 насінин за кондиційною вологістю проводять паралельно з аналізом на їх чистоту. Із фракції чистого насіння відрахувать без відбору дві проби по 500 насінин зважують з точністю до 0,01 г і якщо

розходження між результатами зважень не більше 3%, обчислюють масу 1000 насінин як середнє арифметичне з двох проб. Якщо розходження між результатами зважувань більше 3%, то проводять третє визначення, а масу 1000 насінин встановлюють за двома пробами, які мають найменше розходження.

Іноді визначають і абсолютну масу насіння, під якою розуміють масу 1000 насінин у абсолютно сухому стані. Цей показник розраховують за формулою:

$$A = \frac{a \cdot (100 - V)}{100},$$

де А – абсолютна маса насіння, г; а – маса 1000 насінин при фактичній вологості, г; V – вологість насіння, %.

Визначення вологості насіння

Під **вологістю насіння** розуміють утримання води в зерні. Нормальна вологість для зернових культур 14 – 15%, для олійних – 9%. При підвищенні вологості зерно у сховищах самозігрівається, уражується шкідниками та хворобами, знижується його якість та схожість.

Вологість визначається електричними вологомірами (якщо вони є), або ваговим (термічним) методом.

При визначенні вологості останнім методом користуються формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100, \%$$

де m_1 – маса насіння до висушування, г;

m_2 – маса насіння після висушування, г.

Натура (об'ємна маса) насіння.

Натура зерна – це маса певного об'єму зерна, частіше 1 л, вираженого у грамах. Вона залежить від форми та розмірів насіння: видовжене зерно частіше має меншу натуру, ніж коротке. Із збільшенням вологості його натура знижується. Добре виповнене насіння характеризується високою натурою; щупле, погано виповнене насіння має низьку натуру. Визначення натури проводять на особливих терезах – пурка. Маса зерна у літрової пурці виражає його натуру (табл. 4).

Таблиця 4. Натура зерна (г на 1л) деяких зернових культур.

Культура	Висока	Середня	Низька
Пшениця	≥ 785	725-785	< 725
Жито	≥ 730	685-730	< 685
Ячмінь	≥ 605	545-605	< 545
Овес	≥ 480	420-480	< 420

Визначення чистоти насіння

Чистота насіння – одне з важливих якостей посівного матеріалу. Якщо мертве сміття (солома, мякина, пісок, грудки землі, каміння т.п.) є баластом у насінневному матеріалі, то живе сміття (насіння бур'янів чи другої культури) призведе до засмічення полів, що призводить до зниження врожаю і навіть до ламання збиральної техніки. Тому насіння повинне бути своєчасно очищене від домішок до встановлених стандартом норм.

Чистота посівного матеріалу характеризується масою насіння основної культури, вираженої у відсотках до загальної маси наважки, а також кількістю других рослин, у тому числі смітних, розрахованих на 1 кг насінневого матеріалу.

Для визначення чистоти насіння виділяють із середнього зразка засобом вийомок або з допомогою ділителя дві наважки масою: кукурудзи, гороху, фасолі та інших крупнонасінневих культур – 200 г пшениці, рису, ячменю, вівса, гречки – 50г, просу – 20 г, льону – 10 г, конюшина, люцерна – 5 г. Кожну наважку, просіяну через решето з відповідними отворами для виділення мілкового та крупного насіння, містять на розбірну дошку чи лист паперу і шпателем старанно розбирають, виділяючи дві основні фракції: а) насіння основної культури; б) відхід.

До насіння основної культури відносять: добре розвинуте насіння, незалежно від їх забарвлення, недостатньо виповнені, виключно щуплі; без зародку чи з частковим його пошкодженням; з відбитим на 1/3 чи менше ендоспермом чи сім'ядолями; голі чи з тріснутою оболонкою; наклюнуті, у яких кінець пробив оболонку, але ще не видвинувся з насіння.

До відходу відносять: мілке, щупле, проросле, гниле і пошкоджене шкідниками насіння основної культури, якщо втрачено більше 1/3 насіння; насіння бур'янів, насіння інших культурних рослин, мертве сміття.

Після розбору наважки весь відхід зважують з точністю до 0,01 г, а потім підраховують кількість насіння інших рослин, в тому числі бур'янів.

Маса чистого насіння культури визначається як різниця маси взятої наважки і маси відходу. Чистоту насіння виражають у відсотках.

Аналіз на чистоту вважається достовірним, якщо показники між двома паралельними наважками не перевищує 0,2-2,2% при середньому арифметичному відсотку чистоти насіння від 100 до 90%. У противному разі аналізують третю наважку, а середній відсоток чистоти визначають за двома наважками, які показують менше відхилення.

Визначення схожості та енергії проростання насіння

Під *схожістю* розуміють кількість насінин у пробі, що нормально проросли, виражених у відсотках від загальної кількості насіння у пробі.

Енергія проростання насіння характеризує дружність появи нормальних проростків за час, встановлений для кожної культури. Чим

більше енергія проростання насіння, тим швидше і дружніше появляються сходи після посіву.

При аналізі на схожість використовують насіння основної культури, отримане при визначенні їх чистоти, для чого відраховують підряд, без відбору, чотири проби по 100 насінин у кожній. У крупнонасінних культур число насіння у пробі зменшують до 50. Пророщують насіння у ростильних чашках Петрі, розміщених у термостатах з визначеним температурним режимом. У якості підстилок (ложа) використовують кварцовий пісок чи фільтрований папір або марлю. Кварцовий пісок для знезараження повинен бути добре промитий та прокалений, а фільтруючий папір стерилізують у сушильній шафі при температурі 130 °С на протязі 1 години.

Перед пророщуванням насіння підстилковий матеріал зволожують: кварцовий пісок до 60% повної вологості (для бобових – до 80%), а фільтрований папір та марлю – повністю, давши стекти залишкам води.

Якщо насіння пророщують у піску, то його переносять у ростильні до 2/3 висоти, вирівнюють поверхню, а потім за допомогою маркера видавлюють (ячейки) чарунки, у які поміщують насіння однієї проби. Насіння загортають у пісок на глибину, рівну їх товщі.

Якщо насіння пророщують на фільтрованому папері, то їх розташовують рядками на відстані не менше 0,5-1,5 см один від одного зверху підстилкового матеріалу, який знаходиться на дні ростильні у 2-3 шари.

Ростильні зверху закривають скляними пластинками і поміщують у термостат. На кожному з них наклеюють етикетку з визначенням номера зразка і проби, дати закладки насіння і дати визначення схожості та енергії проростання.

Більшість зернових та зернобобових культур пророщують при постійній температурі 20 °С. Насіння кукурудзи, проса, гречки, рису, більшості олійних культур, коренеплодів, бахчевих, тютюну, махорки та злакових трав при перемінній температурі 20-30 °С, причому у перші 6 годин температура у термостаті повинна підтримуватись на рівні 30 °С, а на протязі останніх 18 годин – на рівні 20 °С. Треба постійно перевіряти зволоження підстилки, не допускати її підсихання.

Підраховують проросле насіння у два строки: через 3-5 днів для визначення енергії проростання та через 7-10 днів для визначення схожості. Обидва показники виражають у відсотках пророслого насіння до загальної кількості їх у пробі.

Пророслим вважається насіння, у яких коріння або один головний корінь має довжину не менше довжини насіння, а росток не менше половини довжини насіння.

Середні показники схожості та енергії проростання насіння вважають достовірними, якщо відхилення у всіх чотирьох пробах знаходяться у межах $\pm 2\%$ при середній схожості від 98% до 100%; $\pm 3\%$ - при 95 - 97,9%; $\pm 4\%$ - при 90 - 94% та $\pm 5\%$ при 85-89,9%.

У противному разі середні показники встановлюють за трьома пробами, якщо відхилення у них не перевищує допустимі, або аналіз повторюють, якщо допустимі відхилення мають тільки дві проби.

Розрахунок вагової норми висіву насіння

Норми посіву польових культур у різних районах неоднакові і залежать не тільки від ґрунтово-кліматичних умов, а від мети вирощування культур, способів їх посіву, посівних якостей насіння. Вони встановлюються по кількості насіння, яке висівається на одиницю площі при 100%-ній посівній придатності.

Норму висіву насіння у вагових одиницях визначають, виходячи з рекомендованих норм висіву у млн. штук насіння на 1 га (табл. 5) та встановлюють аналізом посівних якостей маси 1000 насінин та посівної придатності. Її розраховують за формулою

$$N_v = \frac{N_p \cdot a \cdot 100}{ПП}$$

де N_v – вагова норма висіву, кг на 1 га;

N_p – рекомендована кількісна норма висіву, млн. штук на 1 га;

a – маса 1000 насінин, гр

ПП – посівна придатність насіння, %.

Таблиця 5. Кількісні норми посіву насіння зернових культур в різних зонах (у млн. штук на 1 га)

Культура	Зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озима пшениця	6,0 – 6,5	5,0 – 6,0	3,0 – 4,0
Яра пшениця	6,5 – 7,5	5,0 – 6,5	3,5 – 5,0
Озимий ячмінь	-	3,5 – 4,0	-
Ярий ячмінь	5,0 – 6,0	4,0 – 5,5	3,0 – 4,0
Жито	6,0 – 7,0	5,0 – 6,0	4,0 – 5,0
Овес	6,0 – 7,0	4,5 – 5,5	3,5 – 4,0
Просо	2,0 – 2,5	1,5 – 2,5	1,5 – 2,0
Гречка	4,0 – 5,0	3,0 – 5,0	3,0 – 4,0
Рис	-	-	6,0 – 7,0
Кукурудза, тис. штук на 1 га	-	30,0 – 60,0	20,0 – 25,0

Визначення посівної придатності насіння

Посівна придатність насіння характеризує процент чистого та одночас схожого насіння у дослідній партії та використовується для уточнення прийнятих норм посіву. Посівну придатність визначають за формулою

$$ПП = \frac{Ч \cdot Сх}{100}$$

де ПП – посівна придатність, %; Ч – чистота насіння, %; Сх – схожість насіння, %.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як від партії насіння відбирають зразки для аналізу?
2. Що таке “вихідний зразок”?
3. Яка методика визначення маси 1000 штук насіння?
4. Якими методами визначається вологість насіння?
5. Що таке “натура зерна”? Від чого вона залежить, на що впливає?
6. Методика визначення чистоти насіння.
7. Як визначають енергію проростання та схожість насіння?
8. Від чого залежить вагова норма висіву насіння?

ЛІТЕРАТУРА

1. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії., Підруч. /В.П.Гудзь, А.П.Лісовал, В.О.Андрієнко; за ред. В.П.Гудзя. –К.: Вища школа, 1995.
2. Степанов Н.С., Костецкий И.И. Практикум по основам агрономии. – М.: Колос, 1981, 240с.
3. Бадина Г.В. Основы агрономии. – Л.: ВО Агропромиздат, 1988, 448с.
4. Зеликов В.Д., Мальцев Г.И. Почвоведение с основами агрохимии. –М.: Агропромиздат, 1986.
5. Технология производства продукции растениеводства / И.П.Фирсов, А.М.Соловьев, О.А.Раскутин и др. – М; 1989.