

Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет мехатроніки та інжинірингу

Кафедра «Сільськогосподарські машини та інженерія тваринництва»

**Види посівного матеріалу та його особливості**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни  
**«СФЕРА ДІЯЛЬНОСТІ ІНЖЕНЕРА-МЕХАНІКА З  
АГРОІНЖЕНЕРІЇ»**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Затверджено рішенням  
науково-методичної комісії  
факультету мехатроніки та  
інжинірингу ДБТУ  
Протокол № 2 від 27.12.2023 р.

Харків – 2023

**УДК 631.53.02(072)**

**В 42**

Схвалено

на засіданні кафедри сільськогосподарських машин та інженерії  
тваринництва

Протокол № 5 від 19.12.2023 р.

**В 42** Види посівного матеріалу та його особливості: методичні вказівки до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни «Сфера діяльності інженера-механіка з агроінженерії» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої спеціальності 208 «Агроінженерія» / Державний біотехнологічний університет; уклад. А.Д. Михайлов, М.В. Бакум, М.М. Крекот – Харків: [б. в.], 2023. – 17 с.

До методичних вказівок за темою «Види посівного матеріалу та його особливості» включено: провідні Українські та світові компанії по виробництву насіння, насіння різних сільськогосподарських культур: призначення, використання, фізико-механічні властивості насіння сільськогосподарських культур, насіння бур'янів та домішок, основні посівні якості насіння, їх вплив на врожайність, підготовка насіння до сівби.

Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія».

**Рецензенти:**

**О.І. Анікєєв**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри оптимізації технологічних систем Державного біотехнологічного університету.

**В.О. Волох**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри механізації сільського господарства Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

**УДК 631.53.02(072)**

Відповідальний за випуск: Р.В. Кириченко

© А.Д. Михайлов, М.В. Бакум, М.М. Крекот, 2023

© ДБТУ, 2023

# **ВИДИ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ**

## **Мета роботи**

Засвоїти види посівного матеріалу та його особливості.

## **Обладнання, прилади, матеріали**

Різні види посівного матеріалу сільськогосподарських культур.

## **Запитання для самостійної підготовки до роботи**

1. Провідні світові компанії по виробництву насіння.
2. Насіння різних сільськогосподарських культур: призначення, використання, властивості.
3. Основні посівні якості насіння та їх вплив на врожайність.
4. Підготовка насіння до сівби.

## **Завдання практичної роботи**

Засвоїти:

- призначення насіння, використання;
- основні показники, які характеризують посівні якості насіння;
- фізико-механічні властивості насіння сільськогосподарських культур, насіння бур'янів та домішок.

## 1. Загальні відомості

У продовольчій безпеці кожної держави з розвинутою економікою насінню відводиться особливе місце. Розвиток галузі, що реалізує генетичний потенціал сформованих сортових рослинних ресурсів, - це запорука подальшого зростання агровиробництва. Крім можливості задовольнити внутрішню потребу в насінні та садильному матеріалі, це ще і нагода наростити його експорт. Відтак ефективність насінництва у контексті розвитку національної економіки - питання стратегічне.

Загальна вартість світового ринку насіння 2018 року становила 39,9 млрд. доларів (+1,2% до 2017-го і +7,9 % до 2016-го).

Лідерські позиції в насінництві утримує Німеччина з часткою у 44,4% від світового продажу. На другому місці США з часткою у 24,8%. На третьому Китай з часткою 12,0%. На четвертому-п'ятому місці - європейські країни, відповідно Франція (8,3%) та Нідерланди (4,3%).

Перелік провідних насінницьких компаній відображає історичну силу європейської насінницької індустрії (здебільшого вона представлена Нідерландами та Францією). Зокрема, продажі насіння виробництва Франції протягом фінансового року в 2017/2018 МР досягли 3,254 млрд. євро (перше місце серед країн - виробників насіння в ЄС).

У сучасному сільському господарстві високоякісний насінневий та садильний матеріал має першочергове значення як засіб виробництва.

Насіння (рис. 1) є основою технології вирощування, від якого залежать величина і якість майбутнього врожаю.



Рис. 1. Різні види насіння

Рівень врожайності будь-якої культури залежить як від зовнішніх факторів розвитку рослини, так і від якості самого насінневого матеріалу, тобто від насіння.

Насіння є носієм біологічних і господарських властивостей рослин, тому від його якості в значній мірі залежить урожай, який можна одержати при його сівбі.

Досліджено, що різниця в урожаї одного і того ж сорту в однакових умовах може досягти 80,0-100,0% за рахунок різниці в насінні.

Сівба високоякісним (кондиційним) насінням в оптимальні для зони строки, за сприятливих ґрунтових умов для проростання насіння - це перша і одна з найбільш важливих передумов для одержання високих врожаїв якісного матеріалу.

## 2. Насіння зернових культур

В Україні прийнято розділення пшениці (рис. 1) на тверді сорти (табл. 1) та м'які сорти (табл. 2).



Рис. 2. Пшениця

Таблиця 1. Характеристика та норми твердої пшениці

Показники	Характеристика та норма для твердої пшениці за класами				
	1	2	3	4	5
Зерна м'якої пшениці, %	4	4	8	10	Не обмежено
Натура, г/л	750	750	730	710	Не обмежено
Склоподібність, %	70	60	50	40	Не обмежено
Вологість, %	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Зернова домішка, %	5,0	5,0	8,0	10,0	15,0
Сміттева домішка, %	2,0	2,0	2,0	5,0	5,0
Сажкове зерно, %	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0
Масова частка білка, % (з перерахунку на сухе зерно)	14,0	13,0	12,0	11,0	Не обмежено
Число падіння, с	220	200	150	100	Не обмежено

Таблиця 1. Характеристика та норми м'якої пшениці

Показники	Характеристика та норма для м'якої пшениці за групами та класами					
	А			Б		6
	1	2	3	4	5	
Натура, г/л	760	740	730	710	690	Не обмежено
Склоподібність, %	50	40	Не обмежено			
Вологість, %	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Зернова домішка, %	5,0	8,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Сміттева домішка, %	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0
Сажкове зерно, %	5,0	5,0	8,0	5,0	8,0	10,0
Масова частка білка, % (в перерахунку на сухе зерно)	14,0	12,5	11,0	12,5	10,5	Не обмежено
Масова частка сирової клейковини, %	28,0	23,0	18,0	Не обмежено		
Якість клейковини						
Група	I-II	I-II	I-II			
Одиниць приладу ВДК	45-100	45-100	20-100			
Число падіння, с	220	180	150	150	130	Не обмежено

У лляному насінні (рис. 2) високий вміст марганцю, магнію і грубих харчових волокон, що поліпшують травлення і знижують рівень холестерину в крові.

Багато з нас приймають таблетки для заповнення дефіциту вітамінів групи В, в той час як насіння гарбуза можуть це зробити набагато ефективніше.



Рис. 2. Насіння гарбуза



### 3. Насіння амаранту (щириці)

Насіння амаранту (рис. 3) містить масло, крохмаль, різноманітні вітаміни, мікроелементи, пектин, каротин, лізин, мінеральні солі. В Японії амарант цінується за свій супервміст так само високо, як м'ясо кальмара.



Рис. 3. Насіння амаранту

З насіння амаранту роблять борошно, яка не містить глютен, тому з нього виходять дуже корисні вироби. Борошно амаранту сприяє зниженню цукру в крові, допомагає схуднути, позитивно впливає на роботу шлунково-кишкового тракту.

### 4. Насіння овочевих культур

Овочі - основне джерело вітаміну С (капуста, картопля, перець, петрушка, зелена і ріпчаста цибуля), каротину (морква, помідори), вітамінів груп К, Е (зелені листяні овочі) і В (бобові, капуста), а також мінеральних речовин (0,2-2,0%), зокрема солей калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза.

Овочі багаті на вуглеводи, які містяться у вигляді цукрів (цукрози, фруктози, глюкози), крохмалю, клітковини, інуліну. Вміст цукрів коливається від 0,2 до 11,0%. Багато сахарози в буряках (11,0%), фруктози в кавунах (5,6-11,0%), глюкози в моркві, динях. Крохмаль міститься в картоплі (до 25,0 %), зеленому горошку (5,0-6,9 %), цукровій кукурудзі (4,0-10,0%), в інших овочах його зовсім немає або є в незначних кількостях. Інулін міститься в значній кількості (до 20,0%) у топінамбурі, часнику, корені цикорію.

Високим вмістом азотистих речовин вирізняються бобові (2,4-6,5%), капустяні (1,8-4,8%) і шпинатні (1,5-3,0%) овочі.

Свіжі овочі містять від 70,0 до 90,0% води. Більша частина її перебуває у вільному стані, менша (18,0-20,0%) - у зв'язаному. Найбільша кількість води в огірках, помідорах, салаті, капусті, менше її у коренеплодах і бульбоплодах.

## 5. Насіння олійних культур

У 2019/20 р.р. загальне виробництво основних видів насіння олійних культур склало 22,232 млн. т., в т. ч.:

- соняшник (рис. 4) - 15,254 млн. т.;
- соя - 3,698 млн. т.;
- ріпак - 3,280 млн. т.

Перероблено на олію - 16,6 млн. т. (74,7% від валового збору):

- соняшник - 15,0 млн. т. (98,3 % від валового збору);
- соя - 1,2 млн. т. (32,4% від валового збору);
- ріпак - 0,4 млн. т. (12,2% від валового збору).

В обсягах загальної переробки питома вага насіння соняшнику - понад 90,0%.

Експортовано - 5,683 млн. т. (25,6% від валового збору):

- соняшник - 0,053 млн. т. (0,3% від валового збору);
- соя - 2,634 млн. т. (71,2% від валового збору);
- ріпак - 2,996 млн. т. (91,3% від валового збору).

У 2019/20 р.р. зростання експорту насіння олійних культур склало 110,8% (рис. 5).



Рис. 4. Соняшник



## Україна: географія експорту насіння олійних за підсумками 2019/20 МР

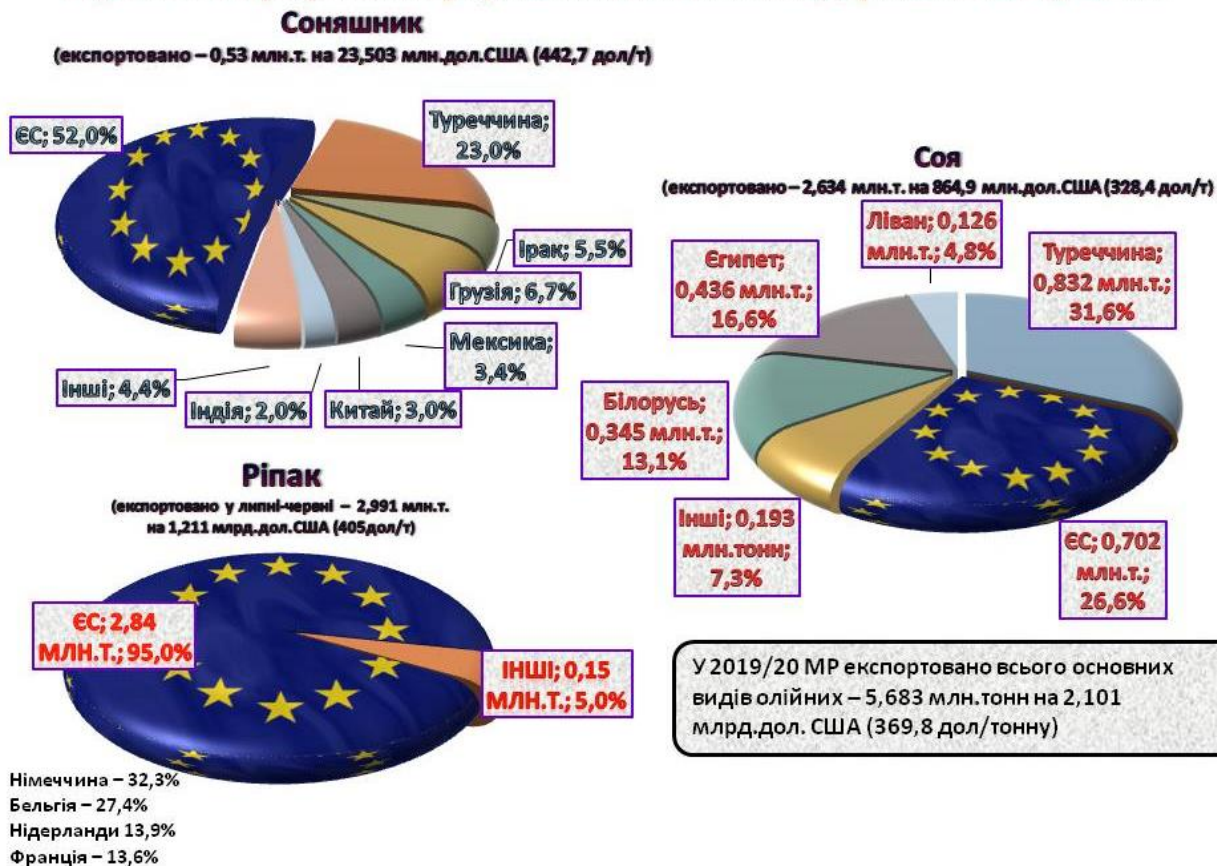


Рис. 5. Географія експорту насіння олійних культур

## 6. Насіння бобів

У природі існує більше 30 видів бобових продуктів (рис. 6) і кожен з них відрізняється унікальним вмістом елементів.



Рис. 6. Бобові

Дві головні та цінні властивості родини бобових:

- плоди бобових - найкращі за вмістом легкого рослинного білка серед овочевих культур, вони незамінні для здорового харчування,
- бобові рослини мають унікальну властивість - фіксувати на коренях та у надземній частині азот з повітря.

Ці культури здатні збагачувати ґрунт основним поживним елементом для росту рослин. Бобові використовують для збагачення ґрунтів - як сидерати.

Родина бобових включає кілька підродин та більше 20 видів, ростуть у різних кліматичних зонах і поширені майже так само широко, як і злакові.

**Зернобобові культури** - це рослини з родини бобових, які вирощують для отримання продовольчого та кормового зерна, збагаченого білком.

Зернобобові культури (горох, квасоля, соя, сочевиця, чина, кормові боби, нут, люпин) відзначаються найвищим вмістом білка у насінні (від 25,0 до 50,0% і більше). Висока харчова і кормова цінність зерна гороху, квасолі, сочевиці та інших зернобобових пояснюється ще і тим, що в його складі є близько 50,0% вуглеводів, до 2,0-6,0% жиру, значна кількість мінеральних речовин і багато вітамінів.

## 7. Якість насіння

Що посієш, те й пожнеш, - каже народна мудрість, адже насіння несе у собі біологічні та господарські властивості. 50,0-60,0% урожаю залежить від якості насіннєвого матеріалу, решта - технологія вирощування, ґрунтово-кліматичні умови та інше.

Насіння повинно належати до високоврожайного сорту, бути доброякісним, тобто: крупним, чистим, сухим, не мати збудників хвороб та домішок, з високою схожістю та енергією проростання. Ці основні показники якості насіння регламентуються державними стандартами. Якщо насіння відповідає вимогам стандарту, то його називають кондиційним, не відповідає стандарту - некондиційним, його висівати забороняється.

### **Основними важливими якісними показниками насіння є:**

- *репродуктивність сорту*: чим вища репродукція сорту, тим краще насіння. Не варто висівати насіннєвий матеріал нижче третьої репродукції, адже з роками втрачаються сортові особливості, зокрема, сортова чистота.

- *маса 1000 насінин*: чим більша маса 1000 насінин, тим кращі схожість та енергія проростання.

Рослини мають добре розвинений листовий апарат, мають підвищений імунітет, що у собі включає стійкість до хвороб, корневих гнилей. Такі посіви мають більший коефіцієнт кущення, більше продуктивних пагонів, більше запасують цукрів та краще перезимовують.

- *схожість насіння та енергія проростання*: від цих показників залежить посівна якість, густина посіву, дружність сходів, рівномірність розподілу на полі стеблостою. Основні посівні якості насіння формуються у процесі вирощування насіннєвого матеріалу і, значною мірою, залежать від зональних особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, технології вирощування, системи удобрення.

- *чистота*: для максимальної віддачі по урожайності певного сорту необхідно мати високу сортову чистоту - не менш як 95,0%. Насіння не повинно містити у собі домішки важко відокремлюваних культурних рослин, насіння бур'янів та інші.

- *калібрування* - це підвищення вирівняності насіння. Сівба однаковим за розміром насінням забезпечує максимально точну норму висіву.

- *відсутність зараження внутрішньою інфекцією (сажка, фузаріоз)*,

- *відсутність зараження шкідниками*.

Найголовнішими показниками, які характеризують посівну якість насіння, є чистота, схожість, вологість, енергія проростання, маса 1000 насінин, зараженість хворобами і шкідниками. Схожість, без сумніву, є найбільш важливим показником. Рівень схожості, встановлений стандартом, забезпечує нормальне проростання насіння в польових умовах і формування необхідної густоти рослин.

Існують поняття *лабораторної* та *польової схожості* насіння.

Польова схожість насіння, як правило, відрізняється від лабораторної, її показники можуть бути дещо нижчими, адже в лабораторіях створюються ідеальні умови для проростання насіння, що не завжди можливо в польових умовах. Це пов'язано з впливом низки

чинників, таких як температура та вологість ґрунту, строки і глибина посіву, рівень агротехніки тощо.

Крім схожості, необхідно визначати енергію проростання, тобто процент насінин, які нормально проросли у встановлені строки для певної культури. Встановлення енергії проростання має велике значення, бо від нього залежить дружність появи сходів у полі після висіву і рівномірність їх росту, що важливо для механізованих робіт. Знаючи енергію проростання та схожість, можливо з високою точністю розрахувати норму висіву на гектар і не витратити зайве насіння.

Крім наведених показників якості насіння, визначають також зараженість його хворобами і шкідниками, колір, блиск і запах. Так, втрата насінням природного кольору і блиску часто вказує на втрату схожості. Має значення і перевірка на заселеність насіння шкідниками, оскільки продукти їх життєдіяльності спричиняють розвиток грибкових хвороб і пліснявіння.

Насінневий ринок в Україні сьогодні активно розвивається. Через перспективність та прибутковість насінневого матеріалу багато аграріїв обирають саме його як бізнес.

Якісний насінневий матеріал дає змогу забезпечити належний ріст рослин, знизити ураженість рослин від бур'янів, хвороб, шкідників, що дає можливість підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля.

Категорії насіння і показники якості його визначаються і регламентуються державним стандартом України ДСТУ 2240–93.

Важливо мати насінневий матеріал з високими показниками сортової чистоти. Так, наприклад, для пшениці, згідно зі стандартом, перша категорія сортової чистоти повинна становити 99,5%, друга - 98,0%, третя - 95,0%. Велике значення мають показники засміченості насіння бур'янами, ураженість хворобами та шкідниками. На 1 кг насіння найвищої якості має бути не більше 10,0 шт. насінин інших рослин, з них насіння бур'янів - близько 5,0 шт., другого класу - 40,0 шт., у тому числі бур'янів 20,0 шт.

Не допускається до сівби насіння всіх культур при наявності в них карантинних бур'янів, шкідників і хвороб, а також зібране з полів, пошкоджених твердою і стебловою головнею (насіння жита), стебловою і карликовою головнею, пильною головнею.

Насіння пошкоджується під час обмолочування. Ступінь його травмування залежить від регулювання роботи комбайна, біологічної фази розвитку рослин, сорту та виду сільськогосподарських культур.

Сучасні технічні засоби, які застосовують для збирання зернових, не запобігають повністю травмуванню насіння. Останнє залежить від його вологості. Для всіх польових культур оптимальна вологість для збирання становить 15,0-17,0%.

Травмування насіння знижує його польову схожість на 15,0-25,0%. При висіванні посівного матеріалу, в якому механічно пошкоджено 10,0% маси, врожайність знижується більш як на 1,0 ц/га.

Здійснення комплексу заходів щодо зменшення травмування насіння економічно вигідне, оскільки забезпечує додатковий вихід насіння. Це важливо при розмноженні насіння еліти і супереліти та першої репродукції нових перспективних сортів польових культур.

Одним із основних заходів зменшення шкоди від травмування є протруєння зерен, яке нейтралізує шкідливу негативну дію мікроорганізмів на насіння. Не варто завчасно протруювати насіння з підвищеною вологістю. Застосовують різні способи протруювання: сухе, напівсухе, мокре і термічне знезараження насіння.

Травмування насіння значно впливає на урожайність. Вони мають понижене польове проростання, які дають послаблені паростки, в результаті зниження урожайності досягає значної величини: кожний відсоток травм насінини пшениці зменшує урожайність на 10,0 кг/га, ячмінь і овес - в середньому на 7,6 кг. Причиною травм є наявна технологія. Таким чином, урожайність зумовлена якістю насіння, і боротьба за високий урожай починається з насіння.

Травмуванню насіння запобігають дотриманням технології вирощування на насінницьких площах, що забезпечує рівномірний розвиток рослин на посівах. Насінники доцільніше збирати в суху погоду. У роки з підвищеною вологістю і при випаданні дощів треба застосовувати пряме комбайнування. СОРТОВА ЧИСТОТА РОЗСАДНИКІВ РОЗМНОЖЕННЯ, СУПЕРЕЛІТИ, ЕЛІТИ БІЛЬШОСТІ ЗЕРНОВИХ І ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ПОВИННА БУТИ НЕ МЕНШЕ 99,7%, для рису, проса, нуту, чечевиці, чини, квасолі - 99,8%; супереліти сортів і ліній сорго – 100,0%, а еліти - 99,0%; кормових бобів і вики - 99,5%.

Кожна партія насіння еліти має супроводжуватися атестатом на насіння, насіння I і наступних репродукцій - свідоцтвом на насіння. Кожна партія, яка закладається в насінневі фонди сільгосп підприємств для приватних потреб, повинна бути оформлена Актом польових обстежень чи Актом апробації і Посвідченням про кондиційність насіння.

## **8. Підготовка насіння до сівби**

Після сушіння здійснюють вторинну очистку насіння. При цьому від насіння основної культури відділяється дрібне, щупле, легке з низькими посівними якостями. Такого насіння у врожаї в середньому 20,0-30,0%. Сортуння дає можливість відібрати для сівби вирівняне, ваговите насіння. Воно має великий зародок, містить багато поживних речовин, швидко проростає і дає дружні сходи, здатні краще засвоювати поживні речовини і воду.

Очищення і сортування насіння проводять за такими його ознаками, як розмір, маса, форма, парусність, особливості поверхні та ін. Легкі домішки з насіння видаляються повітряним потоком.

Перед сівбою його обробляють мікроелементами і бактеріальними препаратами, стимуляторами росту. Одним зі способів передпосівної підготовки насіння є дражування, під час якого на насінні утворюється спеціальна оболонка, яка поліпшує форму і поверхню насіння та сприяє рівномірному його висіванню. Оболонка складається із мінеральних поживних сумішей, мікродобрив, пестицидів, залежно від потреби і змішуваності.

При підготовці до сівби насіння кукурудзи, цукрових буряків, соняшнику тощо застосовують калібрування, тобто сортування на окремі фракції, вирівняні за величиною і формою насіння. Цей захід необхідний для точного висіву, що зменшує витрати праці на догляд, заощаджує насіння, рослини розвиваються рівномірніше, підвищується урожай.

Очищене та відсортоване насіння засипають на зберігання у сухі, з доброю вентиляцією зерносховища. Для кожної культури і сорту треба мати ізольовані засіки. Перед засипанням насіння обов'язково проводять дезінфікування зерносховищ. Елітне насіння зберігають у мішках з етикетками, на яких зазначено результат аналізу.

Під час зберігання проводять нагляд за вологістю, температурою, кольором і запахом, появою шкідників та за необхідності вживають відповідних заходів.

## **9. Фізико-механічні властивості насіння**

Фізико-механічні властивості насіння включають показники, які широко використовуються в практиці післязбиральної очистки, сортування насіння, його сушіння, зберігання, сівби: форма, характер



поверхні, абсолютна та питома маса, парусність, гігроскопічність, теплопровідність і теплоємність, сипкість, пружність, твердість, колір та скловидність, електропровідність та інші.

Кожен з цих показників змінюється залежно від умов вирощування і наступної післязбиральної доробки.

Фізико-механічні властивості насіння зернових, зернобобових та круп'яних культур наведені в таблиці 3 і домішок в таблиці 4.

Таблиця 3. Фізико-механічні властивості насіння зернових, зернобобових та круп'яних культур

Зернова маса культури	Розміри зерна, мм			Об'ємна маса, кг/дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт внутрішнього тертя	Шпаруватість, %
	довжина	ширина	товщина			
Пшениці	4,8 – 8,0	1,6 – 4,0	1,5 – 3,3	0,76	0,47	54,0
Жита	5,0 – 10,0	1,4 – 3,6	1,2 – 3,5	0,73	0,49	38,0
Вівса	8,0 – 18,6	1,4 – 4,0	1,0 – 4,0	0,45	0,51	68,0
Ячменю	7,0 – 14,6	2,0 – 5,0	1,2 – 4,5	0,65	0,51	47,4
Рису	5,0 – 7,0	2,5 – 2,8	2,0 – 2,5	0,52	0,51	49 – 56
Гречки	4,2 – 6,2	2,8 – 3,7	2,4 – 3,4	0,72	0,52	55,5
Кукурудзи	5,5 – 13,5	5,0 – 11,5	2,5 – 8,0	0,73	0,53	35 – 55
Гороху	4,0 – 8,8	4,0 – 9,0	3,0 – 9,0	0,83	0,55	—
Проса	1,8 – 3,2	1,5 – 2,0	1,5 – 1,7	0,85	0,52	30 – 50

Таблиця 4. Фізико-механічні властивості насіння домішок

Домішки зернових мас	Розміри, мм			Щільність домішок, г/см <sup>3</sup>	Маса 1000 зерен, г	Критична швидкість подачі повітря, м/с
	довжина	ширина	товщина			
Вівсюг звичайний	8,0 – 20,0	1,7 – 3,0	1,2 – 3,0	0,9 – 1,1	15,0 – 25,0	5,5 – 8,3
Гречка татарська	4,0 – 5,6	2,2 – 3,6	2,2 – 3,6	1,0 – 1,3	2,0 – 6,0	3,5 – 9,0
Кукіль звичайний	2,8 – 4,4	2,0 – 3,0	1,6 – 3,0	1,1 – 1,3	7,0 – 10,0	6,0 – 9,8
Ріжки	2,0 – 8,5	1,0 – 3,0	0,8 – 1,8	0,9 – 1,1	2,0 – 2,2	—
Редька дика	3,0 – 8,1	2,0 – 5,8	1,7 – 5,0	0,8 – 1,0	8,0 – 10,0	—
Гречка витка березковидна	2,0 – 3,6	1,6 – 2,8	1,6 – 2,6	3,0 – 1,3	2,0 – 6,0	3,7 – 7,4
Березка польова	2,4 – 4,3	1,4 – 3,4	1,1 – 2,8	0,97	10,0 – 11,1	4,6 – 8,0
Стоколос житній	7,0 – 10,0	1,7 – 2,0	1,5 – 1,7	0,3 – 0,4	6,0 – 8,0	—
Голівки осоту	2,5 – 3,5	0,8 – 1,5	0,4 – 0,9	0,74	0,37	—
Просо						
куряче	2,4 – 5,0	1,2 – 2,6	0,7 – 2,0	0,8 – 1,2	1,5 – 2,0	2,5 – 6,5
рисове	3,0 – 3,5	2,0 – 2,5	1,2 – 2,0	1,1 – 1,2	4,0 – 3,0	—
Волошка сніж	2,3 – 3,0	1,2 – 1,7	0,8 – 1,2	—	4,0 – 5,9	4,2 – 6,5
В'язіль	4,0 – 8,0	1,5 – 2,0	1,0 – 1,2	—	—	—
Осот польовий	2,5 – 3,5	0,8 – 1,5	0,4 – 0,9	—	0,37	—
Пелюшка	4,8 – 8,0	4,5 – 8,0	3,2 – 8,0	—	—	11,0 – 16,0
Пирій повзучий	6,0 – 12,5	1,4 – 2,4	0,6 – 1,6	—	4,0 – 5,0	4,8 – 7,2

## Список використаних джерел

1. Алімов Д.М. Технологія виробництва продукції рослинництва / Д.М. Алімов, Ю.В. Шелестов – К.: Вища шк., 1995. – 271 с.
2. Загальне землеробство / [Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. та ін.]. – К.: Вища шк., 2004. – 335 с.
3. Кравченко М.С. Землеробство / Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. – К.: Либідь, 2002. – 496 с.
4. Сайко В. Сівозміни у землеробстві України / В. Сайко, І. Бойко. – К. : Аграрна наука, 2002. – 147 с.
5. Практикум із землеробства / [Кравченко М.С., Царенко О.М., Міщенко Ю.Г. та ін.]. – К.: Мета, 2003. – 318 с.
6. Сільське господарство // Евросвязь: Системы контроля транспорта GPS-мониторинга. 2012. URL: <http://avtotracker.com.ua/silskogospodarstvo.html?language=uk>.
7. ©Пропозиція - Головний журнал з питань агробізнесу <https://propozitsiya.com/ua/oliyni-kulturi-v-ukrayini-zminuyuyut-strukturu-posivnih-ploshch>
8. <https://buklib.net/>
9. [Agravery.com](http://Agravery.com)
10. <https://uk.wikipedia.org>.
11. <http://www.economy.nayka.com.ua/>.
12. <http://kh.ukrstat.gov.ua/roslynnystvo>
13. <http://kh.ukrstat.gov.ua/posivni-ploshchi-kultur-ozymykh-na-zernota-zelenyi-korm-za-katehoriiamy-hospodarstv>
14. <http://kh.ukrstat.gov.ua/vyrobnytstvo-osnovnykh-silskohospodarskykh-kultur>
15. <http://kh.ukrstat.gov.ua/roslynnystvo>
16. <http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads/>  
[https://learn.zhatk.zt.ua/pluginfile.php/28052/mod\\_resource/content](https://learn.zhatk.zt.ua/pluginfile.php/28052/mod_resource/content)
17. <https://ideas-center.com.ua/>

Навчальне видання

## ВИДИ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

Методичні вказівки  
до виконання практичної роботи з навчальної дисципліни  
«Сфера діяльності інженера-механіка з агроінженерії»

Укладачі:

**МИХАЙЛОВ** Анатолій Дмитрович  
**БАКУМ** Микола Васильович  
**КРЕКОТ** Микола Миколайович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.  
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. 1,0.

Тираж 100 пр.

Державний біотехнологічний університет.  
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44.