

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
Агротехнічний факультет  
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

# Насіннезнавство

методичні рекомендації

до виконання практичних робіт здобувачами ОПП «Агрономія»  
першого рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання  
спеціальності 201- Агрономія

Затверджено на засіданні  
кафедри загального  
землеробства  
Протокол № 2  
від 30.08. 2022 р.

м. Кропивницький 2022 р.

Насіннєзнавство. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами спеціальності 201 – Агрономія / [Уклад. М. І. Мостіпан, Т. П. Шепілова, Г. І. Корнічева]. – Кропивницький. ЦНТУ, 2022. – 59 с.

**Рецензент:**

доцент кафедри загального землеробства, кандидат сільськогосподарських наук, Кулик Г.А.

## Зміст

Вступ.....	4
<b>Практична робота № 1.</b>	
Відбирання і приймання проб насіння. Документи на насіння.....	6
<b>Практична робота № 2.</b>	
Визначення чистоти та відходу насіння .....	10
<b>Практична робота № 3.</b>	
Визначення вологості насіння сільськогосподарських культур .....	14
<b>Практична робота № 4.</b>	
Визначення маси 1000 насінин сільськогосподарських культур.....	18
<b>Практична робота № 5.</b>	
Аналіз заселеності насіння шкідниками.....	22
<b>Практична робота № 6.</b>	
Визначення травмованості насіння.....	25
<b>Практична робота № 7.</b>	
Визначення вирівняності насіння.....	27
Список використаної літератури.....	25
Додатки.....	26

## Вступ

Насіннезнавство як біологічна наука вивчає розвиток на материнській рослині від утворення зиготи до досягання, стан насіння від його збирання до появи сходів та перехід рослин до автотрофного способу живлення. Насіннезнавство виступає теоретичною основою насінництва. Воно обґрунтовує не лише технологію на насінницьких посівах, а й способи післязбиральної обробки насіння, його зберігання та підготовку до сівби.

Насіння – це живий організм, який виступає зберігає життєву силу майбутньої рослини. Інтенсивність ростових процесів та формування адаптивних властивостей у рослин у початковій фазі свого розвитку в значній мірі залежать від посівних властивостей насіння.

Насіння є основою технології вирощування, від нього залежать величина і якість майбутнього врожаю, насіння обумовлює зміну у технологіях насінництва (зокрема у буряківництві), вартість насіння впливає як на економіку окремого господарства, так і на економіку галузі в цілому, якість насіння сприяє зниженню витрат та економії ресурсів, від його якості залежать захист рослини і екологія в цілому. Сівба високоякісним, обробленим захисно-стимулюючими речовинами насінням зменшує пестицидні навантаження на довкілля та затрати ручної праці, сприяє зниженню витрат на формування густоти посівів і захист рослин. Вітчизняне насіння є гарантом розвитку галузі та економічної стабільності країни. Із впровадженням нових технологій вимоги до якості насіння підвищуються, що вносить суттєве корегування в схему насінництва. Достатнє, якісне та швидке розмноження насіння і садивного матеріалу та їх пропозиції на ринку дозволяють фермерам і сільськогосподарським підприємствам постійно використовувати переваги сортів. З економічних та екологічних причин зростає роль сорту як фактора розвитку сільського господарства. Нині селекція та насінництво – важлива галузь не лише сільського, але й народного господарства в цілому.

Рівень врожайності будь-якої культури залежить як від зовнішніх

факторів розвитку рослини, так і від якості самого насінневого матеріалу, тобто від насіння. Адже «Що посієш – те й пожнеш», «Яке насіння, таке й покоління» – свідчить прадавня мудрість. Насіння є носієм біологічних і господарських властивостей рослин, тому від його якості в значній мірі залежить урожай, який можна одержати при його сівбі. Англійський фахівець-насіннезнавець Уільям Хайдекер писав: «Рослина не може бути краще насінини, з якої вона розвинулась». Досліджено, що різниця в урожаї одного і того ж сорту в однакових умовах може досягти 80-100 % 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.

## Практична робота № 1

### Тема: “Відбирання і приймання проб насіння. Документи на насіння”

**Мета роботи:** навчитися відбирати проби та виділяти наважки для аналізу зерна. Ознайомитися з документами (актом) відбирання середніх проб насіння для визначення посівних якостей.

**Матеріали та обладнання:** насіння різних сільськогосподарських культур, ваги технічні ВЛТК-500, щуп, розбірна дошка, розділювач.

### Теоретичні відомості:

При надходженні зерна на тік оцінюють його якість для визначення режиму збереження післязбиральної доробки. Для об'єктивного визначення посівних якостей насіння потрібно правильно об'єднати його в партії. Партія насіння – кількість однорідного за якістю насіння, призначене для одночасного приймання, здачі, відвантаження або яке знаходиться на зберіганні в одному складі, закромі або силосі. Це насіння однієї культури, одного сорту, репродукції, категорії сортової чистоти, року врожаю, одного походження та ін. Якщо партія має великі розміри, то її ділять на контрольні одиниці, від яких відбирають окремі середні проби. Максимальні розміри контрольних одиниць для різних культур неоднакові і нормуються стандартами (додаток 1).

Відбір зерна розпочинають з відбору точкових проб (виїмок). Точкова проба – це невелика кількість насіння, що відбирається від партії за один прийом. Точкові проби відбирають щупами (циліндричними, конусними, мішковими) або механічними пробовідбирачами (рис. 1).

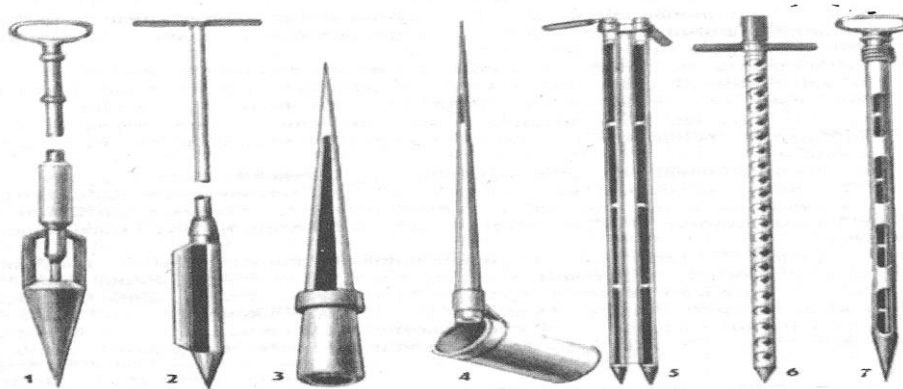


Рис. 1. Щупи (пробовідбірники): 1 – конусний, 2- ПВ-3, 3 – мішковий, 4 – конюшиновий, 5 – ПЗ-2, 6 і 7 – циліндричні.

З насіння, яке зберігається у засіках насипом, точкові проби відбирають у 5 місцях, якщо маса партії не перевищує 250 ц, і в 11, якщо маса партії більша 250 ц, з трьох глибин: 10-20 см від поверхні, посередині насипу і біля підлоги (рис. 2).

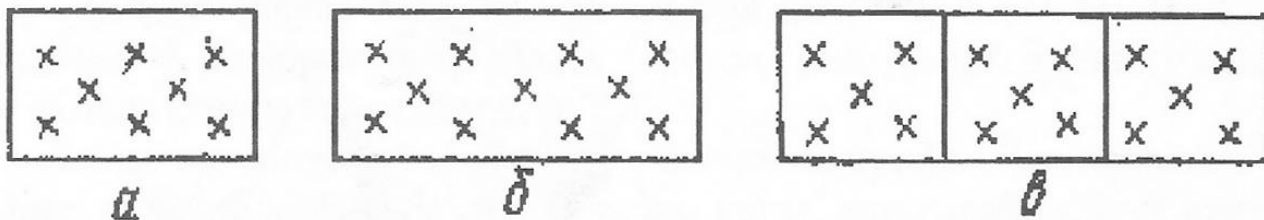


Рис. 2. Схема відбору точкових проб: а – партія насіння, не більша за контрольну одиницю масою до 250 ц; б – партія насіння, не більша за контрольну одиницю масою понад 250 ц; в – партія насіння, більша за контрольну одиницю.

З незашитих мішків точкові проби відбирають циліндричним або конусним щупом, а із зашитих – мішковим, дотримуючись таких правил. Якщо кількість мішків до 5, беруть з кожного по три проби (зверху, всередині і внизу); від 6 до 30 – з кожного третього, але не менш як з 5; 31-400 – з кожного п'ятого, але не менш як з 10; 401 і більше – з кожного сьомого, але не менш як з 80. Мішкові щупи вводять до місця відбору жолобом униз, а потім повертають жолобом угору.

**Формування середніх проб.** *Середня проба* – це частина об'єднаної проби насіння, виділена для лабораторних аналізів. Готуючи насіння для аналізу в держнасінінспекції, виділяють три середні проби:

- перша – для визначення чистоти, відходу, схожості, життєздатності, маси 1000 насінин та інших аналізів. Її вміщують у чистий тканий мішечок, куди кладуть етикетку з характеристикою партії; мішечок зав'язують шпагатом, кінці його пломбують, опечатують або заклеюють папером з підписом особи, яка відібрала пробу, і приклеюють зовнішню етикетку (додаток 2).

- друга – для визначення вологості та заселеності шкідниками. Її пакують у вологонепроникну тару із плівки (скла), герметизують і етикетують.

- третя – для проведення фітоекспертизи (як правило, для насіння кукурудзи, сої, льону). Її вміщують у паперовий пакет або тканинну торбинку,

заклеюють або зашивають і маркують етикеткою.

**Оформлення і відправлення середніх проб.** Відібрані середні проби оформлюють актом (додаток 3) у двох примірниках: один залишають власнику насіння, але з відмітною держінспекції коли були здані проби на аналіз, другий – для держнасінінспекції. Відбирання дублікатних проб оформляють актом з позначкою у правому верхньому куті “На випадок арбітражного аналізу”. Акт зберігається в господарстві.

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. Робочі проби насіння льону, сої, призначені для фітоекспертизи, реєструють окремо. Аналізувати починають не пізніше наступного дня (допускають виняток для вихідних та святкових днів).

Проби зберігають у прохолодному добре вентильованому приміщенні, забезпечуючи збереження початкової якості. Залишок проб, а також складники, виділені під час аналізу на чистоту та відходу насіння, зберігають протягом двох місяців після завершення сівби даної культури у районі, після чого їх знеосіблюють у порядку, встановленому Держнасінінспекцією.

### *Хід роботи*

**Виділення середньої проби із об’єднаної.** Об’єднану пробу (сукупність всіх точкових проб, які відібрані із партії зерна) тричі перемішують розділювачем або вручну. Якщо маса більше 2 кг і розділювача немає, то пробу висипають на стіл з гладкою поверхнею і розподіляють у вигляді квадрату. Зерно змішують за допомогою планок так, щоб зерно яке було взяте із протилежних сторін квадрату зсипалося на середину утворюючи валок. Потім зерно захвачують із кінців валка і одночасно зсипають на середину. Таким чином пробу перемішують тричі і знову розподіляють у вигляді квадрату, який по діагоналі за допомогою планки розділяють на чотири трикутника. Із двох

протилежних трикутників зерно видаляють, а ті що лишилися знову збирають, перемішують, як описано вище, і знову ділять на чотири трикутники, із яких два ідуть на наступне розділення. Розділення зерна проводять до тих пір доки із двох трикутників не лишиться близько 2 кг зерна, яке і буде середньою пробою.

Після проведення всіх аналізів зерна середня проба зберігається протягом доби, якщо зерно від господарства було прийняте хлібоприймальним підприємством. Якщо партія зерна відвантажується в інше місце, то проба зберігається протягом місяця, а проби зерна відвантаженого на експорт – протягом 3 місяців у разі перевезення залізницею і 6 місяців – водним транспортом.

**Виділення наважок для аналізу.** Із середньої проби наважки виділяють розділювачем або вручну. Якщо виділена наважка перевищує встановлену масу більше ніж на 10%, зерно висипають на гладку поверхню, розрівнюють тонким шаром і совочком із різних місць відбирають надлишок.

При виділенні наважок вручну зерно змішують і ділять вище вказаним способом до тих пір, доки його маса в двох трикутниках не буде перевищувати масу, яка встановлена для виділення засміченості.

Для отримання наважок масою менше 50 г, виділені на розділювачі 50 г зерна змішують двома планками на аналітичній дошці, розділюють по діагоналі і беруть необхідну наважку.

**Завдання:** Провести виділення середньої проби із об'єднаної та наважок для проведення аналізів зерна передбачених наступними заняттями.

**Форма звіту:** Описати методику виділення середньої проби та наважок із об'єднаної проби та представити їх викладачу у натуральному вигляді. При цьому студент повинен знати: методику відбору об'єднаної і середньої проб від партій зерна та методику виділення наважок для визначення вологості зерна; основні поняття: “партія зерна”, “точкова проба”, “об'єднана проба”, “середня проба” та ін.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Дайте визначення поняттю “партія насіння”.

2. Дайте визначення поняттю “точкова проба”, “об’єднана проба” та “середня проба”.
3. Яку кількість точкових проб зерна відбирають у сховищі та із кузова автомобіля?
4. Назвіть яку масу повинна становити середня проба за ДСТУ?
5. Протягом якого терміну зберігається середня проба?

## **Практична робота № 2**

### **Тема: Визначення чистоти та відходу насіння**

**Мета роботи:** навчитися визначати чистоту насіння сільськогосподарських культур.

**Матеріали та обладнання:** терези технічні, набір сит, шпателі, пінцети, лінійки, розетки для наважок, дошки розбірні, лупи зернові, пакети паперові, діафаноскоп.

#### **Теоретичні відомості:**

Важливим показником якості партії насіння є його чистота. Сучасними методами первинної та вторинної очистки не вдається повністю видалити усі відходи від основної культури. Тому Державними стандартами (ДСТУ 2240-93) допускається 1-2% відходу від загальної маси наважки.

Без знання чистоти насіння неможливо визначити його посівну придатність і норму висіву. Крім того, висів неочищеного насіння призводить до забур’яненості полів і значного зниження врожаю та якості сільськогосподарської продукції. Показник чистоти насіннєвого матеріалу контролюється ГОСТ 12037-81 до введення в дію правил аналізу насіння, визначення чистоти в Україні.

Під чистотою посівного матеріалу розуміють вміст у ньому насіння основної культури, виражений у відсотках маси.

Чистоту насіння визначають за двома наважками, які виділяють із середнього зразка, що міститься у мішечку із тканини, маса наважок залежить від крупності насіння (табл. 1).

## Маса наважки для визначення чистоти насіння

Культура	Маса наважки, г
1	2
Кукурудза, горох, квасоля, рецина	200
Соняшник, сон, чина, кавун, гарбуз	100
Пшениця, жито, рис, ячмінь, овес, гречка, сочевиця, кабачки, сафлор, вика	50
Буряки, просо, сорго, маш, коноплі	20
Льон, кунжут, лялеманція, коріандр, фенхель	10
Гірчиця, перила, ріпак, рижій	5
Конюшина червона, люцерна, аніс, кмін	4
Конюшина біла і рожева, тютюн	1-0,5

Для виділення наважок насіння висипають на стіл і розглядають, чи немає великих домішок, тому що вони можуть зовсім не потрапити до наважки або потрапити лише в одну із них (рис. 3).

## Схема відбору проб така:

о	Х	о	Х	о	Х	о	Х	о – місця відбирання насіння для першої проби (наважки)
Х	о	Х	о	Х	о	Х	о	
о	Х	о	Х	о	Х	о	Х	Х – місця відбирання насіння для другої проби (на випадок повторного аналізу)
Х	о	Х	о	Х	о	Х	о	

Рис. 3. Схема відбору проб

Після виділення і зважування великих домішок розраховують відсотковий вміст їх щодо маси зразка. Одержану цифру додають до середнього відсотку відходу, виділеного із наважки.

Наважки виділяють механічними дільниками або вручну способом виїмок. В останньому випадку насіння ретельно переміщують і вирівнюють у вигляді прямокутника висотою 1 см. Для першої наважки відбирають 10 виїмок у шаховому порядку, для другої стільки ж виїмок беруть у проміжках між першими виїмками. Відбирають виїмки двома совочками, направленими назустріч один одному до з'єднання. Якщо маса, виділеної наважки виявиться дещо більшою або меншою від необхідної, то надлишок насіння відбирають, недостачу додають із різних місць зразка.

## *Хід роботи*

Наважку насіння аналізують в основному вручну на спеціальній розбірній дощці за допомогою шпателя. Принцип аналізу насіння на чистоту полягає у тому, що наважку поділяють на насіння основної культури і домішки. При виділенні домішок та формування окремих груп користуються правилами, передбаченими стандартом (додаток 6).

Відходами вважаються дефектне насіння досліджуваної культури і побічні домішки.

1. Дефектне насіння: а) дрібне і щупле; б) сплющене; в) проросле (корінець чи проросток досягли довжини не менш половини насіння); г) гниле (змінився колір, внутрішня структура, насіння легко розпадається); д) бите і пошкоджене шкідниками (якщо втрачено більше половини насінини) (додаток 7).

2. Побічні домішки: насіння інших культурних рослин; насіння бур'янів (додаток 8-15); сажкові мішечки та їх частини, склярощі тощо; живі шкідники насіння та їх личинки, гали пшеничної неметоди; грудочки землі, камінці, пісок, уламки стебля, мертві шкідники та їх личинки.

Перед тим, як приступити до розбору наважки, її просівають протягом 3 хвилин, через решета з отворами різної форми і розмірів залежно від культури (табл. 2).

Таблиця 2

Решета для виділення дрібного і щуплого насіння

<b>Культура</b>	<b>Форма отворів</b>	<b>Розмір отворів, мм</b>
1	2	3
Пшениця, ячмінь, рис	Видовжені	2,0x20
Жито, овес	-	1,5x20
Кукурудза, соняшник	-	2,5x20
Арахіс	-	3,0x20
Цукрові буряки: багаторосткові одноросткові	- круглі	2,5x20 3,5
Цукрові буряки, елітне і маточне насіння: багаторосткове одноросткове	- -	3,5 3,25
Бобові трави	-	0,5

Все, що пройшло через отвори, відносять до відходів. Для виконання цієї роботи використовують прилад – решітний класифікатор.

Щупле насіння плівчастих культур додатково виділяють, оглядаючи кожную насінину за допомогою шпателя, а щупле насіння гречки та вівса і основну масу відходів за допомогою повітряного класифікатора. У багаторічних трав виділяють лише пусті плівки, для чого насіння пропускають через діафоноскоп.

Виділений на системі решіт і при розборі наважки вихід об'єднують і зважують з точністю до 0,01 г. Вміст у наважці насіння основної культури розраховують у процентах від загальної маси наважки.

Після зважування усього відходу його розподіляють на складові частини. При цьому проводять поштучні підрахунки за кожною виділеною фракцією або зважують найбільші за об'ємом фракції. Одержані показники заносять у спеціальні бланки. Потім знаходять середні: показники по двох наважках і порівнюють їх з допустимими відхиленнями (табл. 3). Якщо показники перебувають у межах допустимого, то знаходять середній показник чистоти.

Таблиця 3

Допустимі відхилення при визначенні чистоти насіння

Середньоарифметичний відсоток насіння основної культури за двома наважками	Середньоарифметичний відсоток домішок	Допустиме відхилення, %
1	2	3
99,5-100	0-0,50	0,2
99,0-99,49	0,51-1,0	0,4
98,0-98,99	1,01-2,0	0,6
97,0-97,99	2,01-3,0	0,8
96,0-96,99	3,01-4,0	1,0
95,0-95,99	4,01-5,0	1,2
94,0-94,99	5,01-6,0	1,4
93,0-93,99	6,01-7,0	1,6
92,0-92,99	7,01-8,0	1,8
91,0-91,99	8,01-9,0	2,0
90,0-90,99	9,01-10,0	2,2
85,0-89,99	10,01-15,0	3,0

Середній показник чистоти порівнюють з вимогами стандарту і відносять насіння до кондиційного або некондиційного за даним показником. Не кондиційне насіння потребує додаткового очищення.

**Завдання:** 1. Описати методику визначення чистоти насіння. 2. Провести аналіз насіння різних сільськогосподарських культур на чистоту, дані записати до таблиці 4.

Таблиця 4

Чистота насіння

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

**Форма звіту:** Описати методики визначення чистоти насіння та відходу. Представити результати визначення чистоти насіння запропонованого зразку.

**Питання для контролю знань:**

1. Дайте визначення поняттю “чистота насіння”.
2. На які групи поділяють домішки?

**Практична робота № 3**

**Тема: “Визначення вологості насіння сільськогосподарських культур”**

**Мета роботи:** навчитися визначати вологість насіння сільськогосподарських культур.

**Матеріали та обладнання:** зразки насіння різних сільськогосподарських культур, бюкси, ваги ВГІТК-500, сушильна шафа.

**Теоретичні відомості:**

Вологість це вміст вільної води у насінні. Вологість насіння в значній мірі впливає на його зберігання. При підвищеній вологості насіння погано зберігається і втрачає схожість.

Аналізування проводять 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 пакування;

- аналізуванню розпочинати не пізніше, як за дві доби після отримання середньої проби (у зимовий період перед аналізуванням її витримують за кімнатної температури не менше 2 гад);

- звести до мінімуму тривалість контакту середньої, робочої проби та наважок із довкілля.

### *Хід роботи*

Перед початком масового аналізування бюкси зачищають і прожарюють у сушильній шафі протягом 1 години за  $(130+2)^{\circ}\text{C}$ . 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 потоком 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.

Умови аналізування окремих культур наведено у додатку 16.

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. Перелік культур та тривалість розмелювання наведено у додатку 17.

Якщо вологість розмелюваного насіння перевищує 18%, то для отримання правильного помолу напівпробу (20 г) попередньо підсушують у сітчастому бюксі за умов, наведених у додатку 18.

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

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

Заповнені матеріалом бюкси ставлять на накривки і поміщають одним шаром 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 щипцями виймають з сушильної шафи, закривають накривками і ставлять в ексікатор на 15-30 хвилин.

Примітка. На дні ексікатора повинен бути водопоглинальний матеріал. Для цього використовують п'ятиоксид фосфору або зативований алюміній, або зневоложений хлорид кальцію (останній щомісячно прожарюють); їх у разі потреби замінюють новим. Можна використовувати молекулярні сита. Шліфований край ексікатора змащують тонким сиром вазеліну.

Охолоджені бюкси зважують разом із вмістом у закритому стані на аналітичних вагах, що забезпечує швидке зважування з потребою точністю (згідно з додатками 4-5).

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

Вологість (W) обчислюють у відсотках до одного десяткового знака за формулою 1:

$$W = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100, \quad (1)$$

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.

У разі двоступеневого сушіння обчислюють втрату вологи (%) на кожному етапі ( $W_1$  і  $W_2$ ) так, як вказано вище. Первинний вміст вологи обчислюють за формулою 3:

$$W = W_1 + W_2 \frac{W_1 \times W_2}{100} \quad (2)$$

Обчислювати за формулою:

$$W = 100 \left\{ 1 - \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \right\} \quad (3)$$

де  $m_1$  – маса 20-грамової напівпроби після підсушування, г;

$m_2$  – маса 4-5-грамової або 9-10-грамової наважки після висушування, г;

$m_3$  – маса напівпроби (20 г) до висушування, г;

$m_4$  – маса наважки (4-5 г або 9-10 г) до висушування.

Таблиця 5

Результати зважування і обчислювання заносять у робочій бланк такої форми

Попереднє підсушування		Порожній бюкс з накривкою		Маса бюкса з накривкою і наважкою, г		Маса наважки, г		Втрата вологи		Вологість, %
№ сітчастого бюкса	маса робочої напівпроби (20 г) після підсушування	№	маса, г	до висушування	після висушування	до висушування	після висушування	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. Правила заокруглювання даних – згідно з додатком Д. У документах вологість насіння записують у спеціально відведеній графі з точністю до одного десяткового знака.

**Завдання:** Визначити вологість запропонованого зразку насіння сільськогосподарської культури.

**Форма звіту:** Описати методику визначення вологості насіння сільськогосподарських культурі та представити результати визначення вологості насіння запропонованого зразку.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Дайте визначення вологості насіння.
2. Як впливає вологість насіння на його зберігання.
3. Як впливає вологість насіння на його посівні властивості.
4. Який взаємозв'язок між вологістю та інтенсивністю дихання насіння.

#### **Практична робота № 4**

##### **Тема: “Визначення маси 1000 насінин”**

**Мета роботи:** навчитися визначати масу 1000 насінин сільськогосподарських культур.

**Матеріали та обладнання:** зразки насіння різних сільськогосподарських культур, шпатель, ваги ВЛТК-500, бюкси.

#### **Теоретичні відомості:**

Чим крупніше насіння, тим воно краще виповнене, чим вища його питома маса, тим більше поживних речовин міститься в ньому, тим скоріше і краще воно буде рости на перших фазах розвитку і тим вищим буде врожай і краща його якість.

Слід також завчити, що у злаків при висіві крупним насінням вузол кущіння закладається рослинами глибше, що дуже важливо не тільки для озимих культур, а й для ярих в умовах посушливих районів. Глибше залягання вузла кущіння, очевидно, пояснюється більшою поверхнею першого листка і у зв'язку з цим більш ефективним використанням культурою сонячної енергії.

Крупність насіння визначається масою 1000 насінин. Цей показник насіння контролюється ГОСТ - 12040 - 80.

За цим показником обчислюють масову норму висіву сільськогосподарських культур.

### *Хід роботи*

Масу 1000 насінин обраховують діленням загальної маси проби на кількість насінин у ній і множенням результату на 1000. За умов використання певної кількості насіння, відібраного від проби, застосовують один і двох методів:

I – два повтори по 500 насінин;

II – вісім повторів по 100 насінин.

*Перший метод:* Для визначення маси 1000 насінин з кондиційного насіння основної культури після перемішування відраховують дві проби по 500 насінин, зважують із точністю до 0,01г і визначають середню масу. Потім визначають фактичне відхилення між двома зважуваннями проб і порівнюють з допустимим розходженням, яке знаходять у таблиці 6 (ГОСТ 12040-80) у такій послідовності; заокруглюють сумарну масу двох проб до цілого числа; у лівій колонці таблиці “Десятки” знаходять число, що відповідає десяткам цього числа, а в графі “Одиниці” – число, що відповідає одиницям, і на перетені знайдених величин беруть число, яке відповідає допустимому розходженню за стандартом.

Якщо фактичне розходження кін масами двох проб менше допустимого, то за. кінцевий результат визначення маси 1000 насінин береться сума результатів зважування двох проб, заокруглена до 0,1 , якщо маса насіння більша 10 г, а для дрібнонасінних культур (маса 1000 насінин < 10 г) результат

заокруглюють до 0,01.

Таблиця 6

Допустиме розходження (г) при визначенні маси 1000 насінин

Десятки	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	0,2	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

Приклад I. Маса першої проби дорівнює 13,68 г, другої – 14,05 г. Сумарно маса двох проб дорівнює  $13,68 + 14,05 = 27,73$ , що становить близько 28 г. Фактичне відхилення між зважуваннями  $14,05 - 13,68 = 0,37$  г. За значенням сумарної маси (28г) у таблиці 6 знаходимо допустиме розходження по цифрі 2 – у графі "Десятки" і цифрі 8 у рядку "Одиниці" воно становить 0,42 г. Фактичне відхилення 0,37 г менше допустимого 0,42 г. За кінцевий результат визначення маси 1000 насінин приймають величину 27,73, або заокруглено 27,7 г.

Якщо відхилення результатів зважування двох проб більше допустимого, то відбирають третю пробу. Результати зважування третьої проби порівнюють з двома попередніми і роблять розрахунки маси 1000 насінин за тими показниками, які мають найменше розходження.

На масу насіння значно впливає вологість. Маса 1000 насінин при кондиційній вологості визначають за формулою:

$$M_k = \frac{(100 - v) \cdot M}{100 - V}, \quad (4)$$

де  $M_k$  – маса 1000 насінин (г) при кондиційній вологості;

$M$  – маса 1000 насінин (г) при фактичній вологості;

$v$  – фактична вологість, %;

$V$  – кондиційна вологість, %.

*Другий метод:* Від насіння основної культури відраховують вісім

повторів по 100 насінин (без вибирання), які зважують з точністю, передбаченою під час аналізування чистоти. Далі обчислюють:

а) варіанту (V) за формулою 5:

$$V = \frac{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2}{n \cdot (n-1)}, \quad (5)$$

де  $x$  – маса 1000 насінин кожного повтору, г;

$n$  – кількість повторів;

б) стандартний відхил ( $\delta$ ), як корінь квадратний з варіанти, тобто:

$$\delta = \sqrt{V} \quad (6)$$

в) середньоарифметичну масу ( $x$ ) 100 насінин за формулою:

$$x = \frac{\sum x}{n} \quad (7)$$

г) коефіцієнт варіації ( $k$ ) за формулою:

$$k = \frac{\delta}{x} \cdot 100. \quad (8)$$

Якщо коефіцієнт варіації ( $k$ ) не перевищує 6,0 для насіння плівчастих та 4,0 для інших культур, аналізування вважають достовірним. Якщо ж коефіцієнт варіації перевищує ці граничні величини, то підліковують ще вісім повторів і стандартний відхил обліковують для шістнадцяти повторів; у цьому випадку бракують повтори, що відрізняються від середнього більше, ніж на подвійний стандартний відхил ( $2\delta$ ).

Масу 1000 насінин обчислюють множенням на 10 середньоарифметичної маси ( $x$ ) 100 шт.

**Завдання:** Визначити масу 1000 насінин запропонованого зразку насіння сільськогосподарських культур обома методами.

**Форма звіту:** Описати методику визначення маси 1000 насінин сільськогосподарських культур. Представити результати обліку маси 1000 насінин запропонованого зразку.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Як визначають масу 1000 насінин сільськогосподарських культур?
2. Як встановлюють достовірність результатів обліку маси 1000 насінин

методом відбору двох проб?

3. Як встановлюють достовірність результатів обліку маси 100 насінин у випадку відбору 8 повторів?
4. Яке значення має визначення маси 1000 насінин на розвиток рослин та їх урожайність?
5. Як правильно заокруглити масу 1000 насінин?
  - А) 2,86 г;
  - Б) 42,76 г;
  - В) 41,2 г.

## **Практична робота № 5**

### **Тема: “Аналіз заселеності насіння шкідниками”**

**Мета роботи:** визначити наявність у насіннєвому матеріалі живих шкідників насіння.

**Матеріали та обладнання:** дошки розбірні, решета з отворами діаметром 1; 1,5; 2,5 мм, шпателя, скальпель, голка препарувальна, скло, папір чорний, калій марганцевокислий, фільтрувальний папір.

### **Теоретичні відомості:**

Амбарні шкідники (мучний кліщ, амбарний довгоносик, горохова зернівка та інші) наносять велику шкоду насінню, знижуючи його насіннєві, товарні і харчові якості (додаток 19).

ДСТУ 4138-2002 передбачає обов'язкову перевірку насіннєвого матеріалу на зараженість його шкідниками. Насінням, заселеним шкідниками, вважають насіння, в якому виявлені живі шкідники, яйця, личинки, лялечки, дорослі форми в явній і прихованій формі.

У насінні їх наявність не допускається. Виняток становлять: кліщі для репродукційного насіння (до 20 шт./кг); зернівка горохова – для гороху (до 10 шт./кг); листокрутка коноплева для репродукційного насіння конопель (до 4 шт./кг). Заселеність насіння в явній формі визначають за наявності живих

шкідників у міжнасінневому просторі; у прихованій формі – всередині окремих насінин. Заселеність кліщами (додаток 20) насіння всіх культур, а також гороху – гороховою зернівкою (додаток 20), обчислюють і виражають в екземплярах на один кілограм. Кліщі заселяють насіння в явній формі, горохова зернівка – в явній і прихованій.

### *Хід роботи*

**1. Визначення заселеності насіння комірними шкідниками в явній формі.** Заселеність насіння в явній формі визначають по наявності живих шкідників в міжнасінневому просторі. Зразок насіння із скляного посуду просівають крізь два решета з круглими отворами з діаметром 1,5 і 2,5 мм. Для дрібнонасінневих культур решето з отворами діаметром 1,5 мм замінюють на 1мм. Просівання здійснюють на протязі 3 хвилин. Відсів висипають на скло, під яке підкладено чорний папір і переглядають на наявність кліщів. Кількість живих екземплярів кліщів підраховують і встановлюють їх зміст в штуках на 1кг насіння. Якщо даний показник перевищує 20 екз./кг, подальший аналіз щодо цього шкідника припиняють. Насіння, яке залишилося на решетах з отворами діаметром 1,5 і 1 мм, продивляються на наявність довгоносиків, шашеля, мукоїдів, хрущаків та їх личинок. Насіння, яке залишилося на решеті з отворами діаметром 2,5 мм, продивляються на наявність більш крупних за розміром шкідників, їх личинок і гусениць великого хрущака, молі вогневки та інших комах (додаток 20). При виявленні першого живого шкідника аналіз припиняють.

**2. Визначення заселеності насіння шкідниками у прихованій формі.** Якщо у пробі насіння живих шкідників в явній формі не виявлено, але є мертві шкідники або пошкоджені ними насінини, то визначають приховану форму заселеності насіння.

Прихованою формою зараженості вважають таку, коли шкідники знаходяться всередині насіння у різній стадії розвитку і пошкоджень на поверхні насіння непомітно. Шкідників можна виявити за допомогою спеціальних реактивів чи при розрізі насіння.

Для виявлення скритої форми заселеності шляхом забарвлення розчином марганцевокислого калію із проби беруть 200 шт. насінин розміщують їх на металічну або капронову сітку і опускають на 1 хв. в чашку з водою, нагрітою до 30°C. Потім насіння переносять на 1 хв. в 1%-ний розчин марганцевокислого калію, промивають їх водою і розкладають на фільтрувальному папері. При цьому пробочки на насінні, які закривають вхід шкідників усередину насіння, набувають чорного кольору. Розмір пробочок по діаметру близько 0,5 мм.

Насіння із забарвленими пробочками відбирають і розкривають. Насіння пшениці і жита, яке має на поверхні темні плями, схожі на пробочки, але відрізняється відсутністю опуклості, розпливчатістю форми забарвленої плями, коричневим кольором, не вважається заселеним. При виявленні першого живого шкідника аналіз припиняють. За результатами аналізу роблять висновок про наявність або відсутність живих шкідників.

**Завдання:** 1. Описати методику визначення ураженості насіння шкідниками в явній та прихованій формі. 2. Визначити ураженість дослідного насіння.

**Форма звіту:** 1. Опис методик визначення ураженості насіння. 2. Проаналізувати результати аналізу дослідного насіння на ураженість шкідниками.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Яке насіння вважають заселеним шкідниками?
2. Які визначають форми заселеності шкідниками насіння?
3. Як визначають заселеність насіння шкідниками у явній формі?
4. Яких шкідників підраховують і визначають на решітках з отворами діаметром 2,5 мм; 1,5 або 1,0 мм?
5. Яка кількість кліщів допускається у насінневому матеріалі?
6. Якими способами аналізують насіння на заселеність у прихованій форм?

## Практична робота № 6

### Тема: “Визначення травмованості насіння”

**Мета роботи:** навчитися визначати травмованість насіння сільськогосподарських культур.

**Матеріали та обладнання:** діафоноскоп, фільтрувальний папір, 0,5% розчин індигокарміну або 0,5% розчин йодистого калію (KI), насіння сільськогосподарських культур.

### Теоретичні відомості:

Робочі органи сільськогосподарських машин (особливо комбайнів) травмують насіння. До травмованого належить насіння: роздавлене, обтрушене, з повністю або частково відбитим зародком, з пошкодженим ендоспермом і покривними тканинами; з внутрішніми пошкодженнями. Таке насіння важко відділити на зерноочисних машинах, і в той же час, воно призводить до пониження врожайності. Встановлено, що, при збільшенні травмованості насіння на кожні 10% врожайність їх зменшується на 1 ц/га. У травмованого насіння більша енергія дихання, воно дуже уражується мікроорганізмами, пошкоджується кліщами, гірше зберігається і піддається різним видам псування.

Для характеристики травмованості насіння визначають не тільки загальну кількість травмованого насіння (незалежно від кількості, травм на поверхні однієї насінини), а й кількість насіння з найбільш небезпечним пошкодженням.

Пошкоджене насіння поділяється на дві групи: з макротравмами та мікротравмами. Для більш легкого виявлення мікропошкоджень насіння оглядають під лупою 7-10-разового збільшення після попереднього забарвлення.

Тріщини в ендоспермі пшениці і жита можна виявити просвічуванням на діафоноскопі, а рису – рентгенівським методом.

### *Хід роботи*

Із насіння основної культури виділяють дві проби по 100 насінин,

проводять їх забарвлення 0,5% розчином індигокарміну або 0,5% розчином йодистого калію (KI) протягом 2-3хв., промивають у чистій воді і підсушують на фільтрувальному папері. Потім за допомогою лупи оглядають кожну насінину і виявляють травмоване. Підраховують їх кількість. Із групи травмованих виділяють насіння з вибитими зародками, частково пошкодженими-зародками, глибокими тріщинами і здертими оболонками на зародках, з пошкодженим ендоспермом. Підраховують їх кількість і показники заносять у таблицю 7.

На основі проведених досліджень розраховують загальну кількість травмованого насіння у процентах, у тому числі за типами пошкоджень (якщо загальна кількість травмованого насіння різниться між повторностями більш як на 52%, то проводять аналіз третьої сотні насіння). Одержані результати оформляють у вигляді таблиці.

Таблиця 7

Визначення травмованості насіння

№ зразка і фракції	Повторність	Усього травмованих насінини, %	У тому числі:			
			з вибитим зародком	з частково пошкодженим зародком	з пошкодженням оболонки зародка	з пошкодження м ендосперму

**Завдання:** 1. Описати методику визначення травмованості насіння.  
2. Провести аналіз насіння різних сільськогосподарських культур на травмованість, дані занести до табл. 7.

**Форма звіту:** 1. Описати методику визначення травмованості насіння.  
2. Представити результати визначення травмованості запропонованого зразка.  
3. Зробити висновки.

#### Питання для контролю знань:

1. Дайте визначення поняттю «травмованість насіння».
2. Макротравмованість насіння.
3. Мікротравмованість насіння.

## Практична робота № 7

### Тема: “Визначення вирівняності насіння”

**Мета роботи:** навчитися визначати вирівняність насіння сільськогосподарських культур.

**Матеріали та обладнання:** терези технічні, набір решіт, шпателі, пінцети, розетки для наважок, пакети паперові, лупи, діафоноскоп, насіння сільськогосподарських культур.

#### Теоретичні відомості:

Сортування насіння за розмірами і масою не формується певним показником, тому що ці ознаки дуже змінюються залежно від сортових особливостей та умов вирощування.

Велике насіння з крупними зародками має більший запас поживних речовин, дає міцніші сходи, які краще засвоюють ґрунтову вологу і поживні речовини, швидко пробиваються на поверхню ґрунту, а все, це впливає на подальший розвиток рослин, їх здатність до виживання та врожайність.

Крім виділення крупного, насіння у процесі очистки сортують за розміром.

І.Г. Строна дає таке поняття середнього насіння – це фракція, яка представляє основну масу насіння даної партії.

Партія вважається вирівняною, якщо основна маса насіння (не менше 80%) лишається на двох суміжних решетах. Звідси зрозуміло, яке насіння вважається крупним, а яке – дрібним.

Під вирівняністю насіння розуміють однорідність його переважно за розміром. Вирівняне за розміром і масою зерно дає рівномірні сходи, а при переробці – продукцію кращої якості.

Сівба ваговитим і однорідним насінням з ефективним засобом підвищення врожайності усіх сільськогосподарських культур. Та особливо важливе значення має вирівняний посівний матеріал для культур з неоднаковим за розміром насінням. Для того, щоб мати вирівняне Насіння, насінний матеріал

більшості культур сортують, а деяких – калібрують на решетах.

При пунктирних посівах, щоб забезпечити, точний висів заданої кількості насіння кукурудзи, буряків, соняшнику, рицини, проводять калібрування. Кукурудзу при калібруванні поділяють за довжиною, шириною, та товщиною на шість фракцій: велике плоске – 9-10,5мм, середнє плоске – 6,5-7мм, велике кругле – 8-10,5мм і середнє кругле – 6,5-8мм, зараз же поділяють на чотири фракції за довжиною: 9мм, 8мм, 7мм, 6,5мм.

Цукрові буряки при калібруванні поділяють на дві фракції: з діаметром 4,5-5,5мм і 3,5-4,5мм, просіваючи насіння через решета з круглими отворами. Відхід вилучають третім решетом з діаметром отворів 3мм. Маса і процент чистого насіння на решеті 4,5мм, для фракції 4,5-5,5мм та на решеті 3,5мм для фракції 3,5-4,5мм, характеризуватиме вирівняність посівного матеріалу буряків.

### ***Хід роботи***

Із насіння основні культури, після визначення чистоти, необхідно виділити дві наважки масою 50г. Потім неважки необхідно пропустити через решітний класифікатор або через набір решіт (3,2; 3,0; 2,8; 2,5; 2,2; 2,0) зважити кожену фракцію окремо, перенести в пакети і зберігати для наступних аналізів. Провести розрахунки процентного вмісту кожної фракції і визначити вирівняність насіння. Визначити масу 1000 насінин кожної фракції (коли буде виконуватись робота по визначенні маси 1000 насінин). Одержані результати занести до таблиці 8 за формою:

Таблиця 8

Визначення ступеня вирівняності насіння

Фракція	Маса фракції	Процентний вміст	Висновки

**Завдання:** 1. Описати методику визначення вирівняності насіння.  
2. Провести аналіз насіння на вирівняність. 3. Заповнити таблицю 8.

**Форма звіту:** 1. Опис методики визначення вирівняності насіння.  
2. Записати отримані результати вирівняності насіння запропонованого зразка.

### 3. Зробити висновки.

#### **Питання для контролю знань:**

1. Що таке середня фракція насіння?
2. Що таке вирівняність насіння?
3. Коли партія насіння вважається вирівняною?
4. Вплив вирівняності насіння на врожайність сільськогосподарських культур.

## Список використаної літератури

1. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. С.М. Каленської. – Навчальний посібник. – Вінниця.: ФОП Данилюк, 2011. – 320 с.
2. Державний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур, сортові та посівні якості / ДСТУ 4138-2002.
3. Державний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур, сортові та посівні якості / ДСТУ 2241-1.
4. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур. – К., 1994. – 205 с.
5. Кіндрук М. О., Соколов В. М., Вишневський В. В. Насінництво з основами насіннезнавства. К. : Аграрна наука, 2012. 264 с.
6. Мацебара А.Г., та інш. Насіннезнавство: теорія та практика буряківництва.-Ніжин: Аспект-Поліграф, 2008. 325 с.
7. Жатова Г.О. Загальне насіннезнавство. Суми : Університетська книга, 2019. 273 с.

# Додатки

## Норми граничної маси партій і проб насіння

Культура	Максимальна маса партії (контрольної одиниці), кг ( $\pm 5\%$ )	Мінімальна маса проби, г			
		середньої		робочої	
		для визначання			
		посівних якостей ( $\pm 10\%$ )	вологості	чистоти	вмісту інших видів
1	2	3	4	5	6
Амарант <i>Amaranthus spp</i>	2000	50	50	1	10
Артишок <i>Cynara scolymus</i>	5000	50	50	20	50
Базилік <i>Osimum basilicum</i>	2000	25	25	4	25 I
Баклажан <i>Solanum melongena</i>	10000	50	50	5	50
Бамія <i>Hibiscus esculentus</i>	10000	250	250	50	250
Безкильниця розлога <i>Puccinellia distans</i> (Jacq) Parl	2000	50	50	1	10
Бекманія звичайна <i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host	10000	25	50	2	20
Боби кінські <i>Vicia faba L.</i>	25000	1000	100	1000	1000
Боби овочеві <i>Vicia faba</i>	25000	1000	100	200	100
Бруква столова і кормова <i>Brassica napus var. rapifera</i>	1000	50	50	5	50
Буркун <i>Melilotus spp</i>	10000	50	50	4	50
Буряк столовий і кормовий <i>Beta vulgaris L.</i>	20000	500	500	20	500
Вика мохната <i>Vicia villosa</i>	20000	1000	100	100	1000
Вика паннонська <i>Vicia pannonica</i> Crantz	20000	1000	100	120	1000
Вика посівна <i>Vicia sativa L.</i>	25000	1000	100	140	1000
Галега східна (козлятник) <i>Gaiega officinalis L.</i> <i>G. orientalis L.</i>	10000	250	50	20	200
Ганус овочевий <i>Pimpinella anisum</i>	1000	50	50	10	50
Гарбуз <i>Cucurbita maxima</i>	25000	500	500	200	500
Гірчиця <i>Brassica juncea</i> (L.) <i>B.nigra (L.)</i>	10000	40	50	4	40

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Гірчиця салатна листяна Brassica juncea	10000	40	50	4	40
Гісоп Hyssopus officinalis	2000	50	50	5	50
Горох Pisum sativum L.	25000	1000	100	900	1000
Горох овочевий Pisum sativum	25000	1000	100	200	1000
Гречка Fagopyrum esculentum Moench	10000	600	100	60	600
Грястиця збірна Dactylis glomerata L.	10000	30	50	2	30
Диня Cucumis melo	10000	100	100	25	100
Ендивій Cichorium endivia	2000	50	50	4	50
Еспарцет виколистий (боби) Onobrychis viciifolia Scop	10000	6000	50	60	600
Житняк гребінчастий Agropyron cristatum (L.) Gaerth	10000	40	50	4	40
Житняк пустельний Agropyron desertorum	10000	60	50	6	60
Жито Secale cereale L.	25000	1000	100	120	1000
Кабачки, патисони, пукіні Cucurbita pepo	10000	250	250	50	250
Кавуни столові і кормові Citrullus lanatus	20000	500	500	100	500
Капуста - всі види Brassica oleraceae	10000	50	50	5	50
Катран степовий Crambe tataria	2500	1000	100	25	100
Квасоля звичайна Phaseolus vulgaris L.	25000	1000	100	1000	1000
Квасоля овочева і ліма Phaseolus vulgaris P. lunatus	25000	1000	100	200	1000
Кервель Anthriscus cerifolium	2000	50	50	4	50
Кмин овочевий Carum carvi	2000	50	50	4	50
Конюшина біла (повзуча) та гібридна Trifolium repens L. T. hybridum L.	10000	25	50	2	20

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Конюшина інкарнатна Trifolium incarnatum L,	10000	80	50	5	80
Конюшина лучна червона Trifolium pratense L.	10000	50	50	4	80 ;
Костриця (вівсяниця) лучна та очеретяна Festuca pratensis : F. arundinacea Schreber	10000	50	50	4	50 і
Костриця (вівсяниця) овеча Festuca ovina L.	10000	25	50	2	25
Костриця (вівсяниця) червона Festuca rubra	10000	30	50	2	30
Крес-салат Lepidium sativum	2000	50	50	4	50
Кріп Anethum graveolens	10000	50	50	2	50
Кукурудза Zea mays L.	25000	1000	100	900	1000
Кукурудза цукрова та розлусна Zea mays	25000	1000	100	200	1000
Кунжут Sesamum indicum L.	10000	70	50	7	70
Лаванда Lavandula officinalis	2000	50	50	2	50
Лисохвіст лучний та тростиновий Alopecurus pratensis A. arundinaceus Poir	10000	30	50	3	30
Любисток Levisticum officinale	2000	50	50	4	50
Люпин Lupinus spp.	25000	1000	100	450	1000
Люцерна жовта, синя, синьогібридна, хмельовидна Medicago falcata L., M. sativa L., M. varia., M. lupulina	10000	50	50	4	50
Льон культурний Linum usitatissimum	10000	150	50	15	150
Лядвенець рогатий Lotus corniculatus L.	10000	30	50	4	30
Майоран Origanum majorana	2000	50	50	0,5	50

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Мак Papaver somniferum L.	10000	25	50	1	10
Мангольд (буряк листовий) Beta vulgaris	2000	50	50	20	50
Материнка звичайна (душиця) Origanum vulgare	2000	25	25	0,5	25
Махорка Nicotiana rustica L.	1000	50	50	0,5	5
Меліса лимонна Mellissa officinalis	2000	25	25	2	25
Морква столова і кормова Daucus carota	10000	50	50	4	50
Мітлиця гігантська біла Agrostis gigantea (alba) L. Roth.	10000	25	50	1	2,5
М'ята Mentha spricata M. piperita	2000	25	25	1	25
Нут Cicer arietinum L.	20000	1000	100	120	1000
Овес посівний Avena sativa L.	25000	1000	100	120	1000
Огірки Cucumis sativus	10000	100	100	20	100
Огіркова трава Borago officinalis	5000	100	100	10	100
Острогін Artemisia dracunculus	2000	25	25	0,5	25
Очеретянка звичайна (лисохвіст лучний, китник, канарник очеретяний) Phalaris arundinacea (L.) Rausch	10000	30	50	3	30
Пажитниця (райграс – усі види) Lolium spp.	10000	60	50	4	50
Пайза (їжовник хлібний) Echinochloa frumensea Link	2500	100	50	5	50
Пастернак Pastinaca sativa	2000	25	25	4	25
Перець солодкий і гіркий Capsicum annuum	10000	50	50	5	50
Петрушка Petroselinum crispum	10000	50	50	2	50
Пирій безкореневищний Agropyron trachycaulum (Link)	10000	80	50	4	80

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Пирій повзучий Agropyron repens L.	10000	100	50	4	100
Пирій сизий Agropyron intermedium (L.)	10000	150	50	4	150
Пирійник (ломкохолосник ситниковий, волосинець) – усі види Elymus junceus Fisch	10000	60	50	5	60
Просо посівне Panicum miliaceum L.	10000	150	50	15	150
Пшениця м'яка та тверда Triticum aestivum L. T. durum Desf	25000	1000	100	120	1000
Ревінь Rheum rhaponticum	5000	50	50	10	50
Редиска Raphanus sativus	10000	100	100	10	100
Редька Raphanus sativus	10000	100	100	10	100
Рижій посівний Camelina sativa (L.)	10000	40	50	5	40
Рис посівний Oriza sativa L.	25000	400	100	40	400
Рицина звичайна Ricinus communis L.	20000	1000	100	500	1000
Ріпа Brassica rapa	2000	50	50	5	50
Ріпак Brassica napus L.	10000	100	50	10	100
Салат Lactuca sativa	10000	50	50	2	50
Селера Nym. exhort Kew. Ahium graveolens	2000	25	25	1	25
Серадела посівна Ornithopus sativus Brot	10000	90	50	10	90
Скорцонер Scorocmera hispanica	2000	50	50	5	50

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Соняшник Helianthus annuus L.	25000	1000	50	200	1000
Сорго Sorghum bicolor (L.) Moench	10000	900	100	90	900
Сорго-суданкові гібриди Sorghum bicolor x x S.sudanense	10000	_300	100	30	300
Сочевиця Lens culinaris Medik	10000	600	50	60	600
Соя Glycine max Merr	25000	1000	100	500	1000
Спаржа Asparagus officinais	5000	100	100	20	100
Стоколос (коострець) безостий та прямий Bromus inermis Leys	10000	90	50	5	90
Суданська трава Sorghum sudanense (Piper) Stapf.	10000	250	100	25	250
Суріпиця Brassica napus L.	10000	100	50	10	100
Тимофіївка лучна Phleum pratense L.	10000	25	50	2	10
Тим'ян Thymus vulgaris	2000	25	25	1	25
Томат Lycopersicon lycopersicum (esculentum)	10000	50	50	5	50
Тонконіг болотний та звичайний Poa palustris L. P. trivialis L.	10000	25	50	1	5
Тонконіг лучний Poa pratensis L.	10000	25	50	1	5
Тритікале Triticosecale (Triticale)	25000	1000	100	120	1000

## Продовження додатку 1

1	2	3	4	5	6
Турнепс Brassica rapa	2000	50	50	5	50
Тютюн Nicotiana tabacum L.	10000	25	50	0,5	5
Фацелія Phacelia tanacetifolia L.	10000	50	50	5	1
Фенхель Foeniculum vulgare	5000	100	100	10	100
Фізалис Physalis	2000	25	25	4	25
Цибуля (всі види) Allium spp.	10000	50	50	5	50
Цикорій кореневий салатний Cichorium intybus	2000	25	25	2	25
Чабер Satureja hortensis	2000	50	50	2	50
Чина посівна Lathyrus sativus L.	20000	1000	100	450	1000
Шпинат Spinacia oleraceae	5000	100	100	20	100
Щавель Rumex acetosa	10000	50	50	2	50
Ячмінь звичайний Hordeum vulgare L.	25000	1000	100	120	1000

(ЕТИКЕТКА)

Середня проба насіння  
згідно з актом № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.

- 1 Назва господарства \_\_\_\_\_
- 2 Культура \_\_\_\_\_
- 3 Сорт \_\_\_\_\_
- 4 Етап насінництва (категорія) \_\_\_\_\_
- 5 Генерація (репродукція) \_\_\_\_\_
- 6 Рік урожаю \_\_\_\_\_
- 7 № партії (контрольної одиниці) \_\_\_\_\_
- 8 Маса партії \_\_\_\_\_
- 9 Кількість місць \_\_\_\_\_
- 10 На який вид аналізування \_\_\_\_\_

Інспектор

\_\_\_\_\_ (посада)

\_\_\_\_\_ (п. і. б.)

АКТ № \_\_\_\_\_  
**відбирання середніх (репрезентаційних) проб насіння  
 для визначання посівних якостей**  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.

Мною, інспектором, уповноваженим держнасінінспекцією \_\_\_\_\_

(району, області)

згідно з ДСТУ 4138–2002 проведено огляд насінневих партій і відібрано середні проби від насіння, яке належить \_\_\_\_\_

(назва господарства

району, області)

Відбирання проб проведено у присутності представників господарства:

\_\_\_\_\_ (посада)

\_\_\_\_\_ (п. І. Б.)

1. Відомості про насіння

№№ з/п	культура	Сорт	Рік врожаю	Сортовий документ	Сортова чистота (або типовість), %	Категорія та генерація	Походження	№ партії, контрольнi одиниці	Маса партії г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Кількість місць, шт.	Місце зберігання	Відомості про		Призначеність партії	Відомості про		Кількість пред- ставлених проб
		підрібок	протруєння		етикетування, маркування	опечатування	
11	12	13	14	15	16	17	18

2. Проби направлено у \_\_\_\_\_  
 державну насінневу інспекцію \_\_\_\_\_ для дослідження  
 (району, області)

таких показників:

№№ \_\_\_\_\_  
 (чистота та відхід)

№№ \_\_\_\_\_  
 (маса 1000 насинів)

№№ \_\_\_\_\_  
 (домішки інших рослин)

№№ \_\_\_\_\_  
 (заселеність шкідниками)

№№ \_\_\_\_\_  
 (вологість)

№№ \_\_\_\_\_  
 (зараженість хворобами)

№№ \_\_\_\_\_  
 (схожість, життєздатність)

3. Додаткові відомості \_\_\_\_\_
4. Схема розташування контрольних одиниць партії \_\_\_\_\_
5. Зауваження та вказівки інспектора \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Інспектор \_\_\_\_\_  
 М.П. \_\_\_\_\_ (посада) \_\_\_\_\_ (П. І. Б.)

Підписи представників господарства, присутніх під час відбирання проб

\_\_\_\_\_ (посада) \_\_\_\_\_ (П. І. Б.)  
 \_\_\_\_\_ (посада) \_\_\_\_\_ (П. І. Б.)

Гарантія. Збереження партій від змішування, засмічування, зниження посівних якостей, а також збереження та надання дублікатних проб на випадок арбітражного аналізування, гарантую

Керівник господарства \_\_\_\_\_  
 М.П. \_\_\_\_\_ (посада) \_\_\_\_\_ (П. І. Б.)

Додаток 4

Точність зважування під час аналізування насіння

Градація маси компонента, г	Кількість десяткових знаків
Менше 99,99	2
Від 100,0 до 999,9	1
1000,0 і більше	0

Додаток 5

### ПРАВИЛА ЗАОКРУГЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АНАЛІЗУВАННЯ ТА ОБЧИСЛЮВАННЯ

Якщо наступна за встановленою межею точності цифра більша за 5, попередню цифру збільшують на одиницю, коли ж менше 5 – її відкидають; якщо ж вона дорівнює 5, попередню непарну цифру збільшують на одиницю, парну або нуль – залишають без змін.

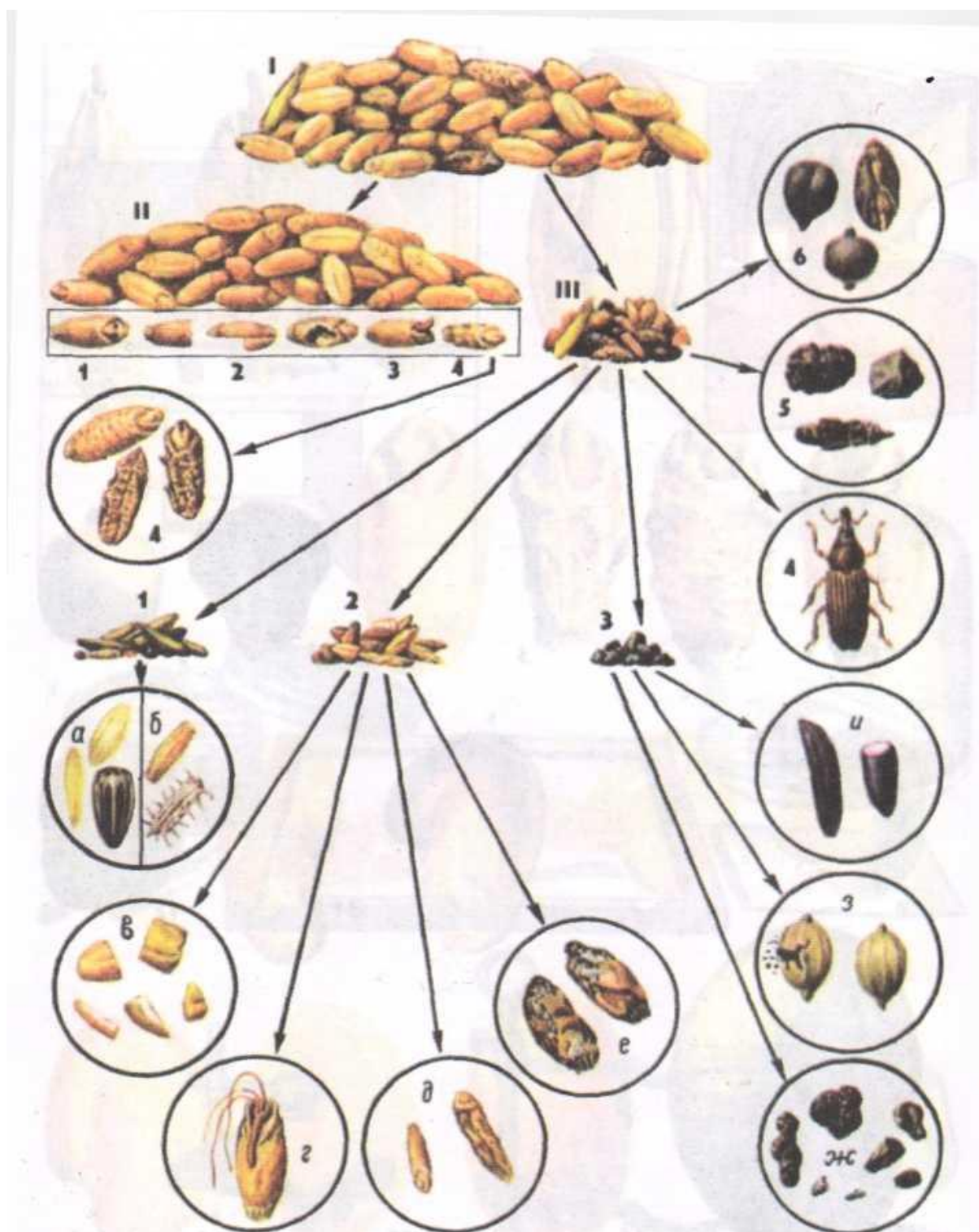
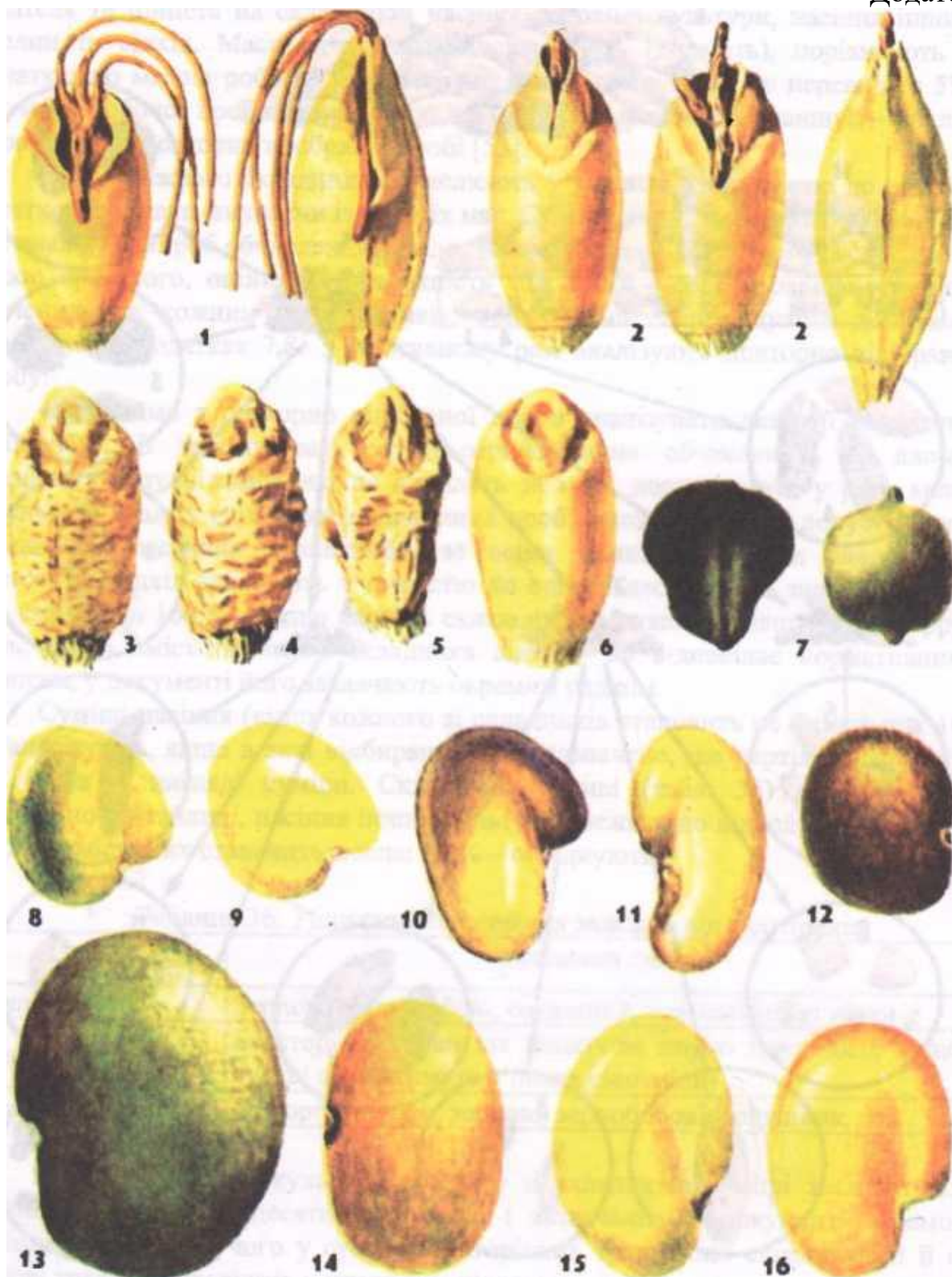


Схема аналізу насіння пшениці. I - нерозібрана наважка, II - насіння основної культури: 1 - нормальні, 2 - биті і пошкоджені (не більше половини насінини), 3 - наклюнуті, 4 - морозобійні. III - насіння інших рослин та відхід: 1 - насіння інших рослин (а - культурних; б - бур'янів), 2 - дефектне насіння пшениці (в - биті і роздавлені; г - пророслі, д - щуплі і дрібні; е - загнилі), 3 - склероції грибів (ж - сажкові грудочки та ін., з - сажкові мішечки, и - ріжки), 4 - живі шкідники, 5 - грудочки землі, мертві шкідники та інші інертні домішки, 6 - гали нематоди



1 - проросле та 2 - наклюнуте насіння пшениці та ячменю; 3, 4, 5 - насіння пшениці, пошкоджене морозом першого (3), другого (4) і третього ступеню (5); 6 - нормальне насіння пшениці; 7 - гали пшеничної нематоди. Насіння бобових трав та їх довжина в мм: конюшина: 8 - рожева (1-1,25), 9 - біла (1 -1,5), 10 - червона (2-2,3); 11 - люцерна посівна (2 -2,75); 12 - лядвенець рогатий (1,25-1,5); 13 - еспарцет посівний (3-4,5); 14 - середела посівна (1,75-2); буркун (1 ,75-2, 25): 15 - жовтий, 16 – білий

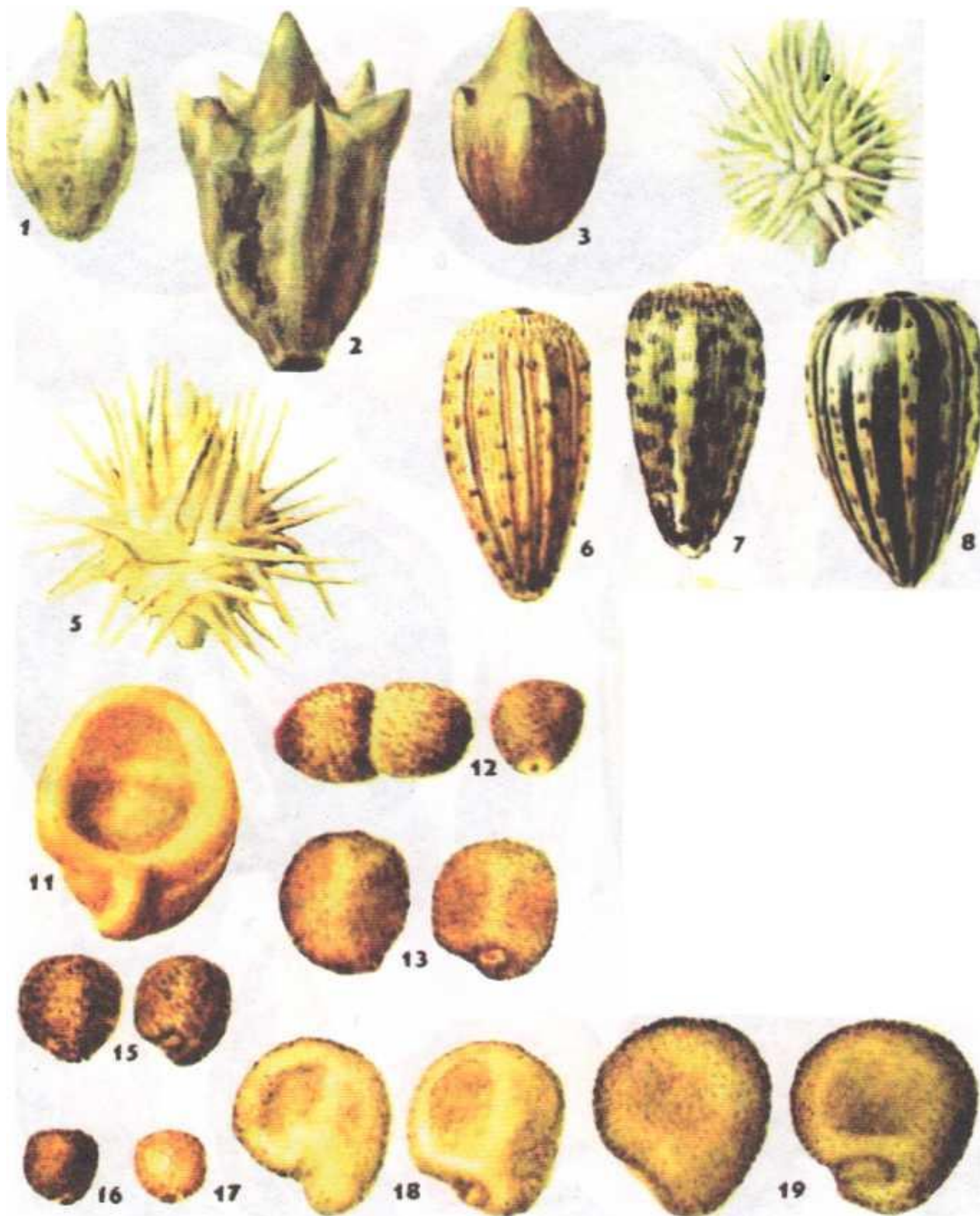
## ВАЖКОВІДОКРЕМЛЮВАНІ БУР'ЯНИ

Українська назва	Латинська назва
1	2
Бромус житній	<i>Bromus secalinus</i> L.
Бромус покрівельний	<i>Bromus tectorum</i>
Бромус польовий	<i>Bromus arvensis</i> L.
Буркун лікарський	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall
Волошка синя	<i>Centaurea cyanus</i> L.
Герань маленька	<i>Geranium pusillum</i>
Гірчак льоновий	<i>Polygonum linicola</i> Sutulov
Гірчак степовий звичайний	<i>Agroptilon repens</i> (L.) DC
Гірчиця польова	<i>Sinapis arvensis</i> ( <i>Brassica sinapistrum</i> Boiss)
Головачка сірійська	<i>Cephalaria serica</i> Schrad.
Грабельки звичайні	<i>Erodium cicutarium</i>
Гречка витка березкоковидна (гірчак березковидний)	<i>Polygonum convolvulus</i> L.
Гречка татарська	<i>Fagopyrum tataricum</i> L.
Деревій звичайний	<i>Achillea millefolium</i> L.
Зірочник злаковий	<i>Stellaria graminea</i>
Зірочник розлогий	<i>Stellaria dichotoma</i>
Зірочник середній (мокрець)	<i>Stellaria media</i> L.
Капуста польова (суріпиця, кольза)	<i>Brassica campestris</i> L,
Коноплі дикі	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch
Кукіль звичайний	<i>Agrostemma githago</i> L.
Куколиця біла	<i>Melandrium album</i> (Mill) Garcke
Лисохвіст польовий	<i>Alopecurus myosuroides</i>
Лобода багатонасінна	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.
Лобода біла	<i>Chenopodium album</i> L.
Лутига розлога	<i>Atriplex patula</i> L.
Маруна лугова (ромашка ромен)	<i>Chrysanthemum</i> spp ( <i>Ch.leucanthemum</i> )
Медунка шерстиста	<i>Pulmonaria</i> spp.
Метлюг звичайний	<i>Apera spica-venti</i> L.
Мишій зелений	<i>Setaria viridis</i> L.
Мишій сизий	<i>Setaria glauca</i> L.
Монохорія Корсакова	<i>Monochoria Korsakowii</i>
Морква дика	<i>Daucus carota</i> L.
Нетреба звичайна	<i>Xanthium strumarium</i> L,
Осока заяча	<i>Carex leporina</i>
Пажитниця льонова	<i>Lolium remotum</i> Schrak.
Пажитниця п'янка (дурійка)	<i>Lolium temulentum</i> (L.)
Пелюшка	<i>Pisum arvense</i>
Підмаренник м'який	<i>Gallium mollugo</i>
Підмаренник чіпкий	<i>Gallium aparine</i> L.
Плоскуха звичайна (півняче просо)	<i>Echinochloa crusgali</i> (L.) Poem et.Sch.
Плоскуха крупноплідна	<i>Echinochloa macrocarpa</i>
Повитиці	<i>Cuscuta</i> spp.
Подорожник великий	<i>Plantago major</i> L.
Подорожник ланцетолистий	<i>Plantago lanceolata</i> L.

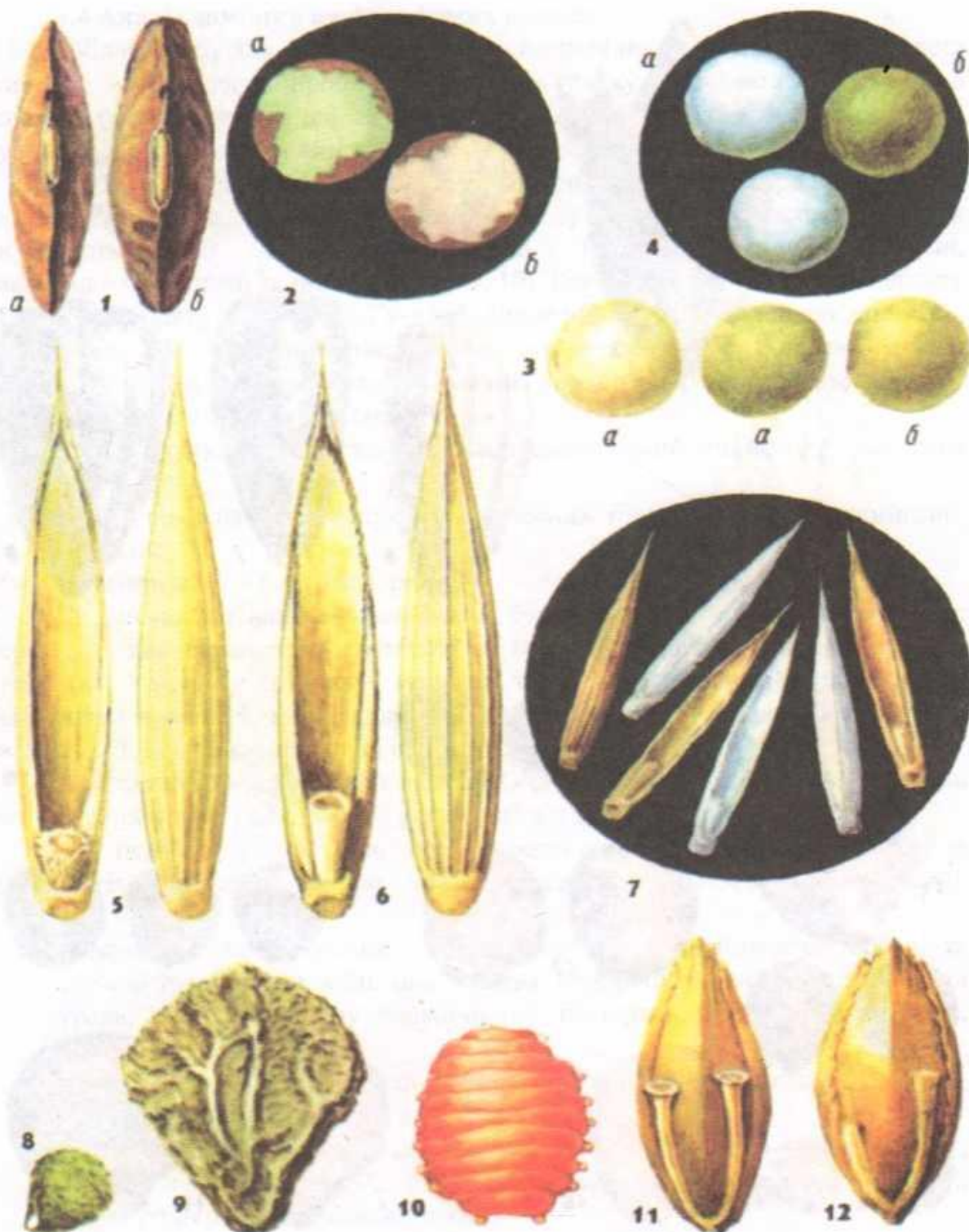
1	2
Редька дика	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
Резеда жовта	<i>Reseda lutea</i> L.
Рижій льоновий	<i>Camelina linicola</i> Schimp et Spenn.
Смілка вильчата	<i>Silene dichotoma</i>
Соняшник смітний	<i>Helianthus lenticularis</i> Don.
Суріпиця звичайна	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.
Талабан польовий	<i>Thlaspe arvense</i> L.
Триреберник непахучий (ромашка непахуча)	<i>Matricaria perforata</i> Mereit.
Фіалка подорожникова	<i>Viola plantagoaguatica</i>
Фіалка польова	<i>Viola arvensis</i> Murr.
Ценхрус малоквітковий (якірцевий)	<i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.
Шпегель звичайний (метелики звичайні)	<i>Spergula arvensis</i> L.
Щавель горобиний (малий)	<i>Rumex acetosella</i> L.
Щириця жминдовидна (лободовидна)	<i>Amaranthus blitoides</i> Wats.
Щириця звичайна	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
Щучник дернистий	<i>Deschampsia caespitosa</i> P.B.

## ЗЛІСНІ БУР'ЯНИ

Українська назва	Латинська назва
Березка польова	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Будяк (осот) щетинистий	<i>Cirsium setosum</i> M.B.
Вівсюги	<i>Avena fatua</i> L., <i>A. strigosa</i> , <i>A. persica</i> та ін.
В'язель строкатий (різнокольоровий)	<i>Coronilla varia</i> L.
Гострець гіллястий	<i>Aneuro Lepidium ramisum</i> (Trin) Nevski.
Комеліна звичайна	<i>Commelina communis</i> L.
Молокан татарський	<i>Agathysus tataricus</i> (L.) D.Don.
Молочай лозяний	<i>Euphorbia virgata</i> W.K.
Осот рожевий (польовий)	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
Пирій повзучий	<i>Elytrigia repens</i> L.
Сить бульбоносна	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Софора китицевидна (лисохвістна)	<i>Sophora alopecuroides</i> L.
Софора товстоплідна	<i>Sophora nachycarpa</i> C.A.M,
Хрінниця крупковидна	<i>Lepidium (Cardaria) draba</i> (L.) Desv.



Насіння карантинних бур'янів: 1 - амброзія полинолиста, 2 - амброзія трироздільна, 3 - амброзія багаторічна, 4 - паслін колючий, 5 - ценхрус якірцевий, 6, 7, 8 - соняшник бур'янопольовий, 9 - гірчак повзучий (рожевий), 10 - паслін Каролінський; повитиці: 11 -Лемана, 12-льонова, 13-польова, 14 - європейська, 15-перцева, 16 - конюшинна, 17 - тонкостеблова, 18 - одностовбчата, 19 – хмельовидна



Насіння сочевиці (а) і вики плосконасінної (б), 2 - те ж саме насіння під люмінесцентною лампою; 3 — насіння гороху (а) і пелюшки (б), 4 — те ж саме насіння під люмінесцентною лампою; 5 - насіння пирію безкореневищного, 6 - насіння пирію повзучого, 7 - те ж саме насіння під люмінесцентною лампою (коричнєве - пирій повзучий, блакитне - пирій без кореневищний); 8 - геліотроп волосяноплідний, 9 - триходесма сива, 10 - личинка оліготрофуса, 11 - гумай, 12 – суданська трава



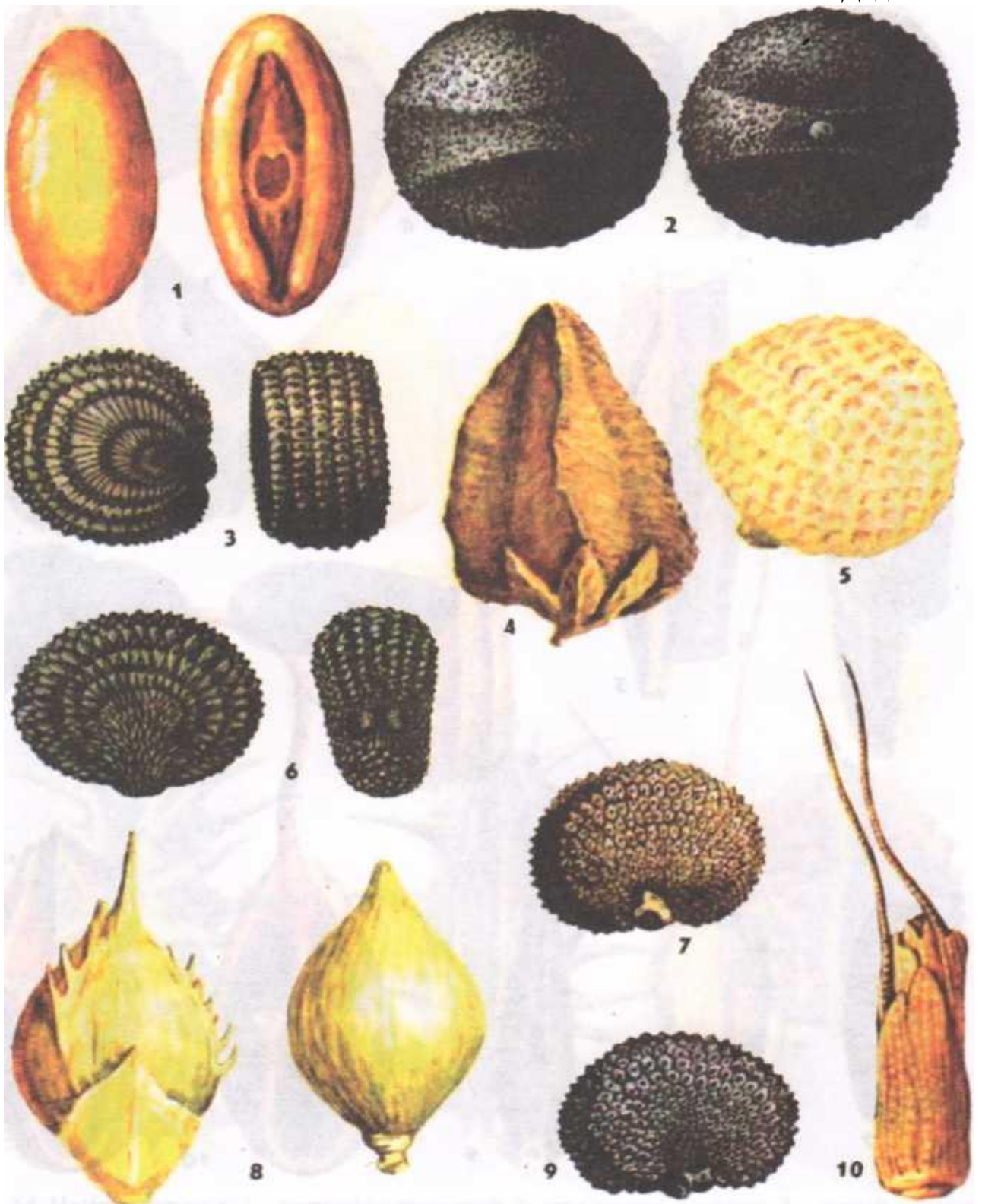
Насіння бур'янів: 1 - пажитниця льяна, 2 - рижій льонової, 3 - псоралея, 4 - вика волохата, 5 - щавель малий, 6 - гірчак лляний, 7 - гірчак шерстистий, 8 - шпергель лляний, 9 - шпергель польовий, 10 - лобода біла (а - горішок, б - насінина), 11 - аксірис щирецевидний (а - горішок з гребінцем, б - горішок без гребінця)



Насіння бур'янів: 1 - горицвіт однорічний, 2 - голівчатка сірійська, 3 - мишій зелений (а - колосок з боку спинки, б - з червного боку, в - плівчасті зернівка з червного боку), 4 - термопсис ланцетоподібний, 5 - в'язель строкатий (а - плід, б - сім'янка), б - реп'яшок морквовидний, 7 - чорноголовник звичайний



Насіння бур'янів: 1 - кукіль звичайний, 2 - берізка польова, 3 - мишій сизий (а, б - півчасті зернівки; в, г - колосок), 4 - овес Людовика, або вівсюг південний (колосок), 5 - вівсяниця житня, 6 - редька дика, 7 - перестріч польовий, 8 - пажитниця п'янка, 9 - вівсюг звичайний, 10 – гумай



Насіння бур'янів: 1 - подорожник ланцетолистий, 2 - тисячоголов посівний,  
 3 - смілка вильчата, 4 - гречка татарська, 5 - паслін, 6 - смілка-хлопавка,  
 7 - смілка ночецвітна, 8 - просо куряче, 9 - куколиця біла, 10 - егілопс  
 циліндричний

## УМОВИ АНАЛІЗУВАННЯ ВОЛОГОСТІ НАСІННЯ

Культура	Попереднє готування насіння до сушіння	Умови сушіння	
		Температура, °C ± 2 °C	Тривалість, хв.
Польові культури:			
- боби, вика, горох, гречка, жито, еспарцет, квасоля, кукурудза, люпин (крім однорічного), нут, овес, просо, пшениця, рис, сорго, сочевиця, тритикале, чина, ячмінь;	Розмелюють на лабораторному млинку	130	40
- люпин однорічний, рицина, соя;	Розмелюють після попереднього підсушування	130	40
- кормові трави та коренеплоди, коноплі, льон, медоносні трави, соняшник;	Висушують цілими	130	60
- ефіроолійні, інші олійні, технічні культури;	Висушують цілими	105	300
- махорка, тютюн;	Висушують цілими	130	20
Овочеві та баштанні культури:			
- гарбузові: гарбуз, диня, кавун, кабачки, огірки, патисони;	Розрізають на 5-8 часток	130	120
- капустяні: бруква, гірчиця, капуста (всі види), редька, редиска, ріпа;	Висушують цілими	120	120
- інші.	Висушують цілими	130	120

**КУЛЬТУРИ, НАСІННЯ ЯКИХ ПОТРІБНО РОЗМЕЛЮВАТИ ПІД ЧАС  
АНАЛІЗУВАННЯ ВОЛОГОСТІ**

Культура	Тривалість розмелювання, с
Боби, горох, квасоля, кукурудза, люпин однорічний, нут, овес, соя, чина, ячмінь	60
Вика, еспарцет, жито, люпин багаторічний, пшениця, рис, рицина, сочевиця, тритікале	40
Гречка, просо, сорго	20
Ревінь	10

**УМОВИ ПОПЕРЕДНЬОГО ПІДСУШУВАННЯ НАСІННЯ ПІД ЧАС  
АНАЛІЗУВАННЯ ВОЛОГОСТІ**

Культура	Умови підсушування	
	Температура, <sup>0</sup> С ± 2 <sup>0</sup> С	Тривалість, хв.
Вика, гречка, жито, овес, пшениця, тритікале, ячмінь	120	15
Інші зернові та зернобобові, люпин однорічний, рицина, соя	105	30
Овочеві та баштанні	105	300

### ПЕРЕЛІК ШКІДНИКІВ НАСІННЯ

Українська назва	Латинська назва
Вогнівка соняшникова	<i>Homoeosoma nebulella</i> Hb.
Довгоносик комірний	<i>Sitophilus granarius</i> L.
Довгоносик рисовий	<i>Sitophilus oryzae</i> L.
Зернівка горохова	<i>Bruchus pisorum</i> L.
Зернівка еспарцетова	<i>Bruchidius unicolor</i> Ol.
Зернівка квасолева	<i>Acanthoscelides obtectus</i> Say.
Зернівка сочевична	<i>Bruchus lentis</i> Frol.
Кліщ борошняний	<i>Acarus siro</i> L.
Кліщ волохатий звичайний	<i>Glycyphagus destructor</i> Schrank.
Комарик просяний	<i>Stenodiplosis panici</i> Plotn.
Листокрутка конопляна	<i>Grafolita delineana</i> Walk.
Міль зернова	<i>Sitotroga cerealella</i> Oliv.
Мухи-насінеїди житнякові	<i>Dicraeus humeralis</i> Naths., <i>D. agropiri</i> Nats.
Муха-насінеїд стокolosова	<i>Dicraeus ingratus</i> Lw.
Насінеїди конюшинові	
- товстоніжка конюшинова	<i>Bruchophagus gibbus</i> Boh.
- довгоносик конюшиновий	<i>Apion apricans</i> Hrbst.
Насінеїди люцернові	
- товстоніжка люцернова	<i>Bruchophagus roddi</i> Guss.
- довгоносик жовтий тіхіус	<i>Tychius flavus</i> Beck.
Насінеїд лядвенцевий	<i>Bruchophagus Kolobovae</i> Fed.
Насінеїд еспарцетовий	<i>Eurytoma onobrichidis</i> Nik.
Насінеїд фенхельний	<i>Systole foeniculi</i> Ot.
Пшенична нематода	<i>Anguina tritici</i> Steinb.
Рисовий афеленх	<i>Aphelenchoides besseyi</i> Ch.
Систола опушена	<i>Systole cuspidate</i> Zer.
Точильник зерновий	<i>Rhizopertha dominica</i> L.
Точильник хлібний	<i>Stegobium paniceum</i> L.
Хрущак борошняний темний	<i>Tenebrio obscurus</i> L.
Хрущак великий борошняний	<i>Tenebrio molitor</i> L.
Хрущак малий борошняний	<i>Tribolium confusum</i> Duv.
Хрущак малий булавовусий	<i>Tribolium castaneum</i> Hbst.

**ШКІДНИКИ НАСІННЯ**



Рисунок 1 – Довгоносик комірний (*Sitophilus granarius* L.): 1а – жук, 1б – личинка; 1в – лялечка, 1г – насіння з яйцем, личинкою і лялечкою; 1д – пошкоджена насінина

Рисунок 2 – Довгоносик рисовий (*Sitophilus oryzae* L.): 2а – жук, 2 б – пошкоджені насінини пшениці, ячменю і кукурудзи; 2в – яйце, відкладене в ендосперм насінини; 2г, 2д, 2е – насінини пшениці з личинкою, лялечкою і жуком довгоносика

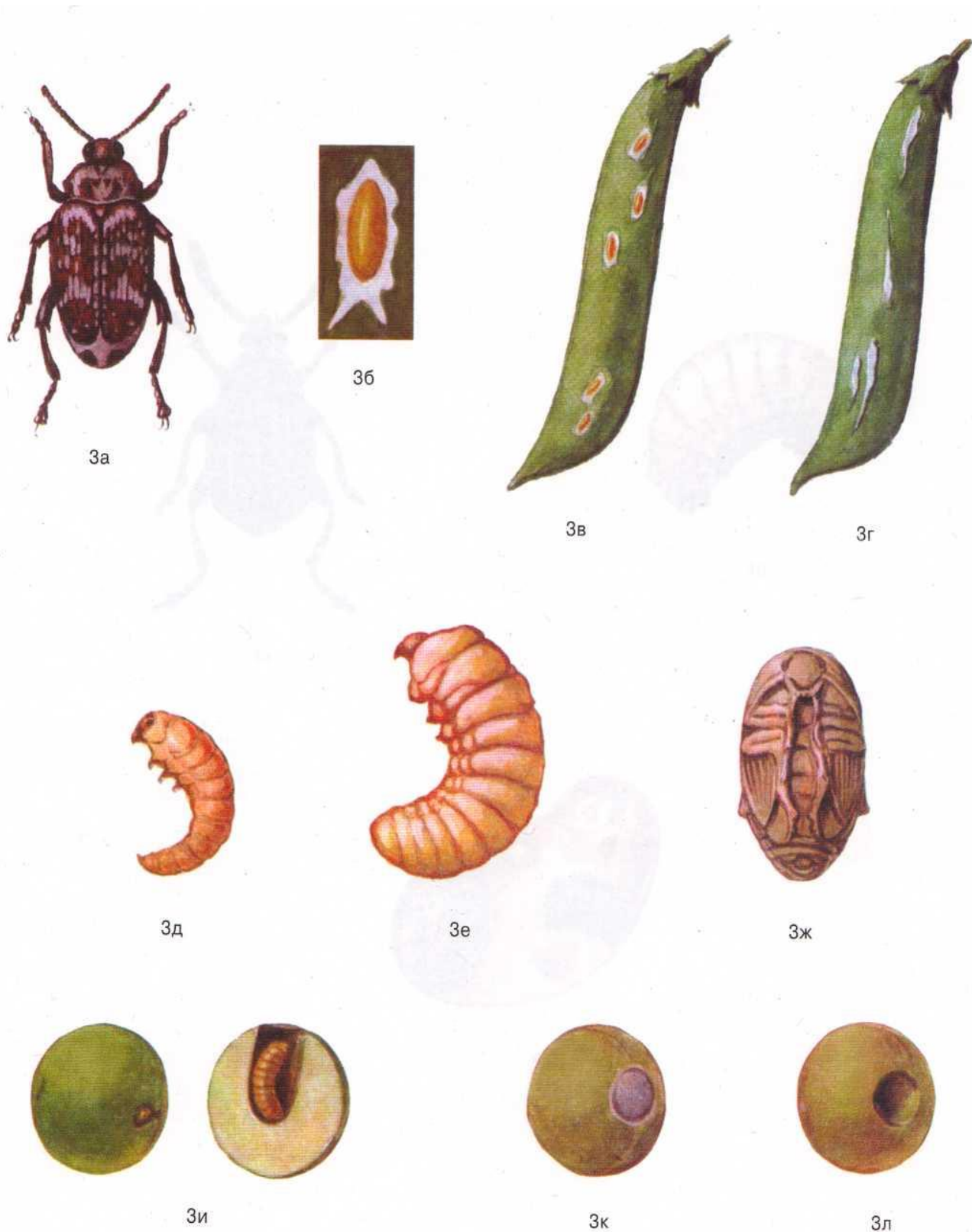


Рисунок 3 – Зернівка горохова (*Bruchus pisorum* L): 3а – жук, 3б – яйце, 3в – яйцекладка на молодому бобі, 3г – «міни» личинок, 3д, 3е — личинки першого і старшого віків, 3ж – лялечка, 3и – личинки у горошинах, 3к, 3л – горошини до і після виходу жука

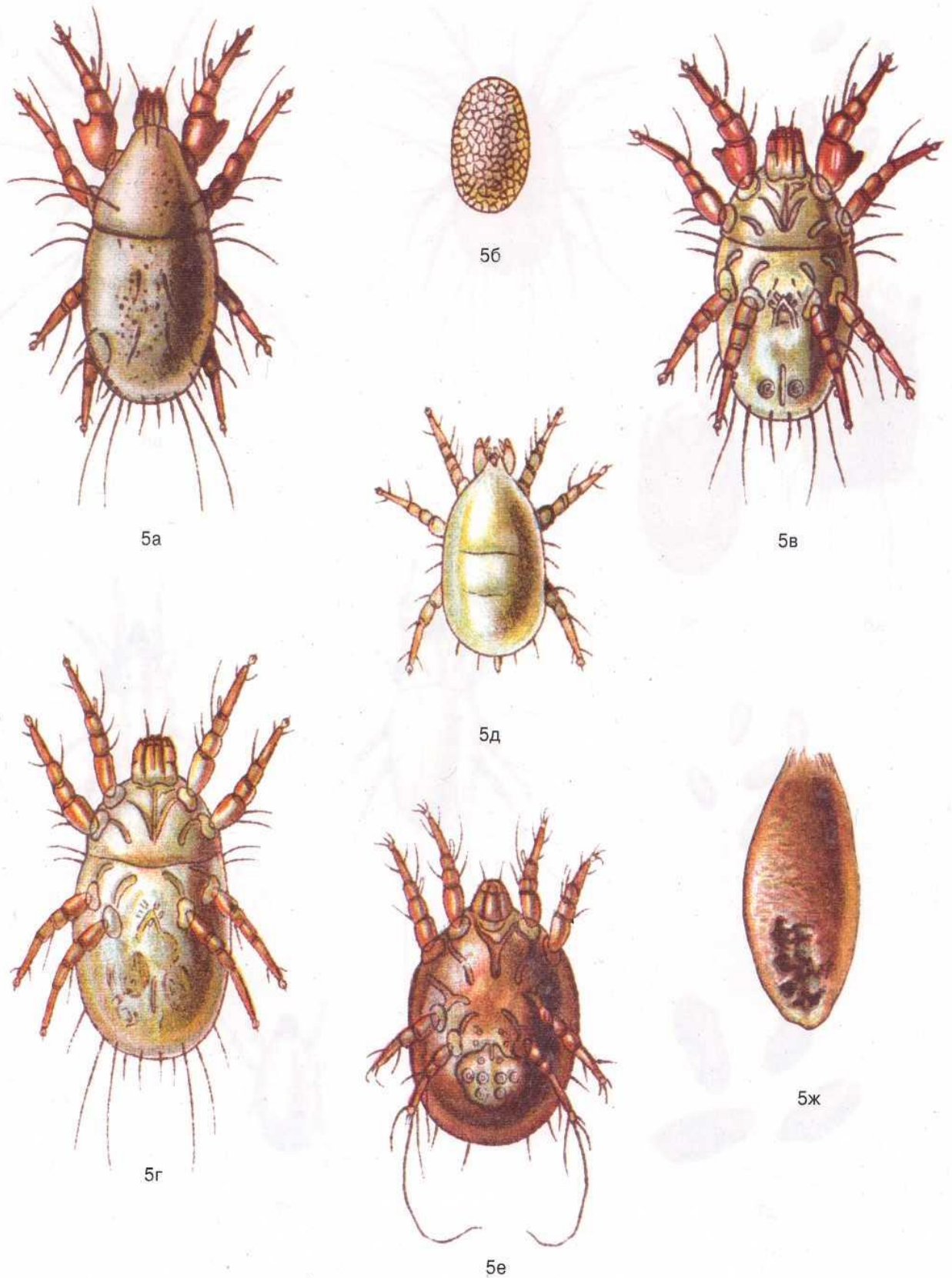


Рисунок 5 – Кліщ борошняний (*Acarus siro* L): 5а – кліщ, 5б – яйце, 5в – самка (вигляд знизу), 5г – самець (вигляд знизу), 5д – личинка, 5е – гіпопус, 5ж – пошкоджена насінина

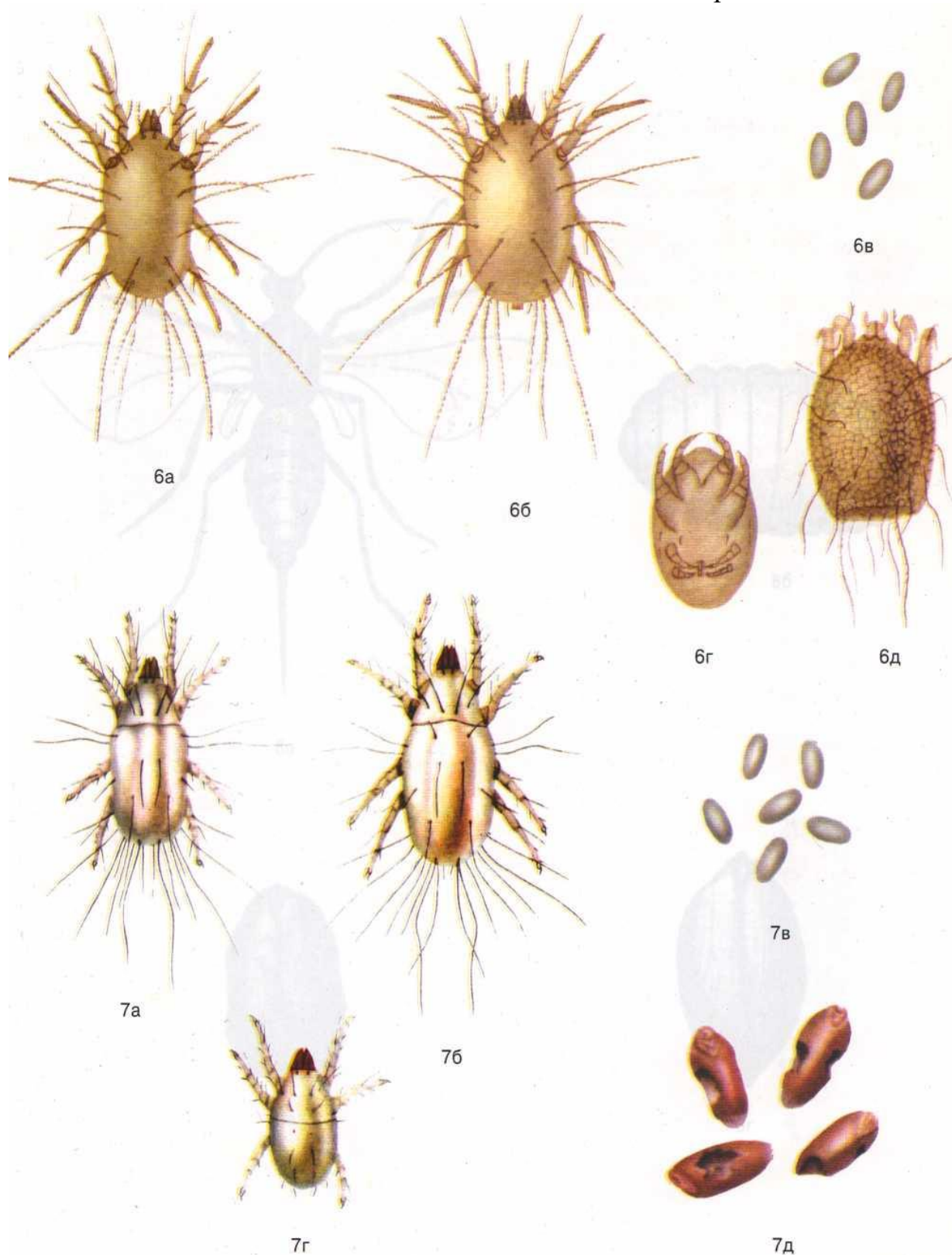


Рисунок 6 – Кліщ волохатий звичайний (*Glycyphagus destructor* Schrank.): 6а –  
самець, 6б – самка, 6в – яйця, 6г – гіпопус у фазі спокою, 6д – гіпопус без  
оболонки

Рисунок 7 – Кліщ зерновий видовжений (*Tyrophagus humerosus* Oudms.): 7а –  
самець, 7б – самка, 7в – яйця, 7г – личинка,  
7д – пошкоджене насіння

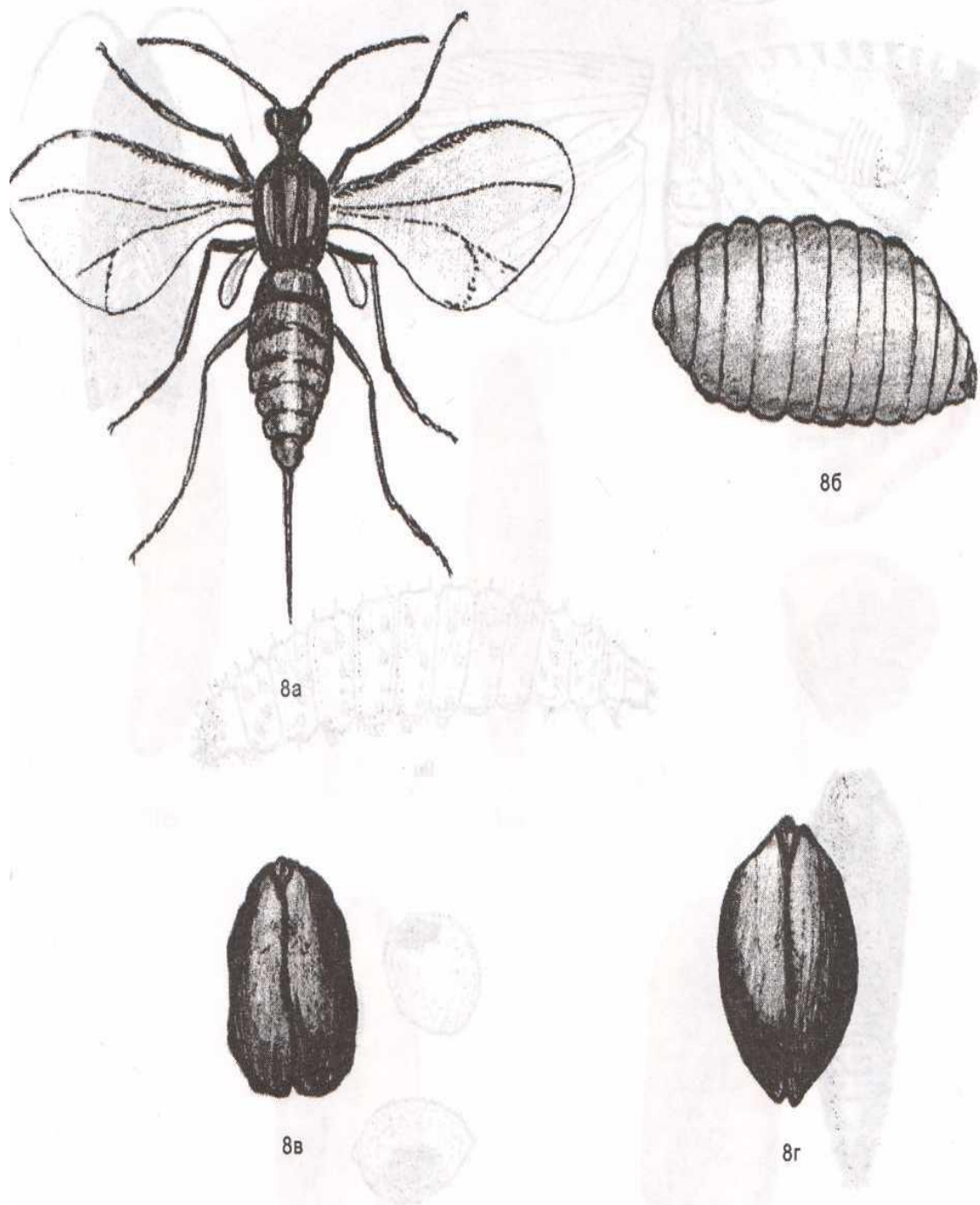


Рисунок 8 – Комарик просяний (*Stenodiplosis panici* Plotn.): 8а – імаго, 8б – личинка, 8в – пошкоджена насінина, 8г – непошкоджена насінина

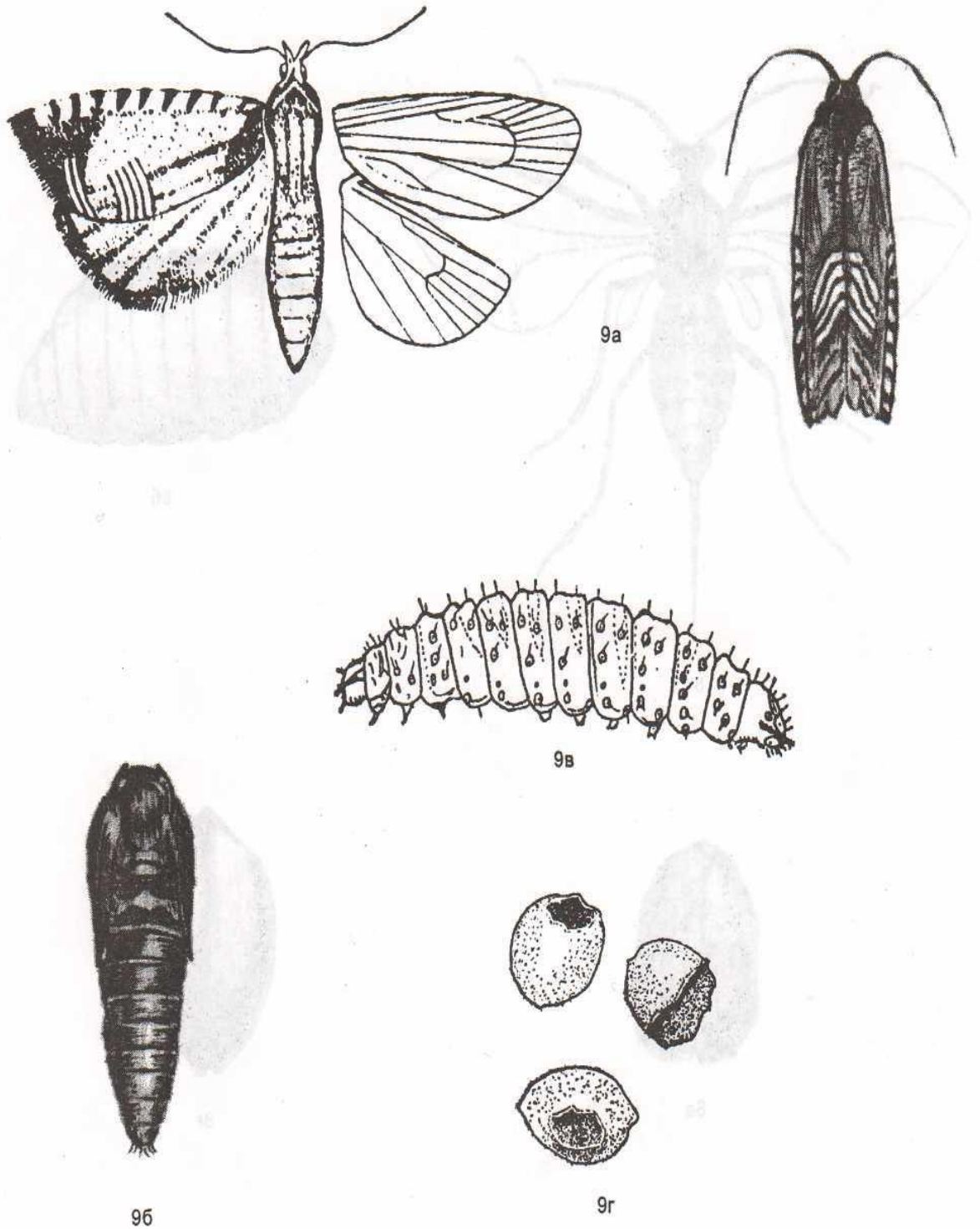


Рисунок 9 – Листокрутка конопляна (*Grafolita delineana* Walk.): 9а – метелик, 9б – лялечка, 9в – гусениця, 9г – пошкоджене насіння

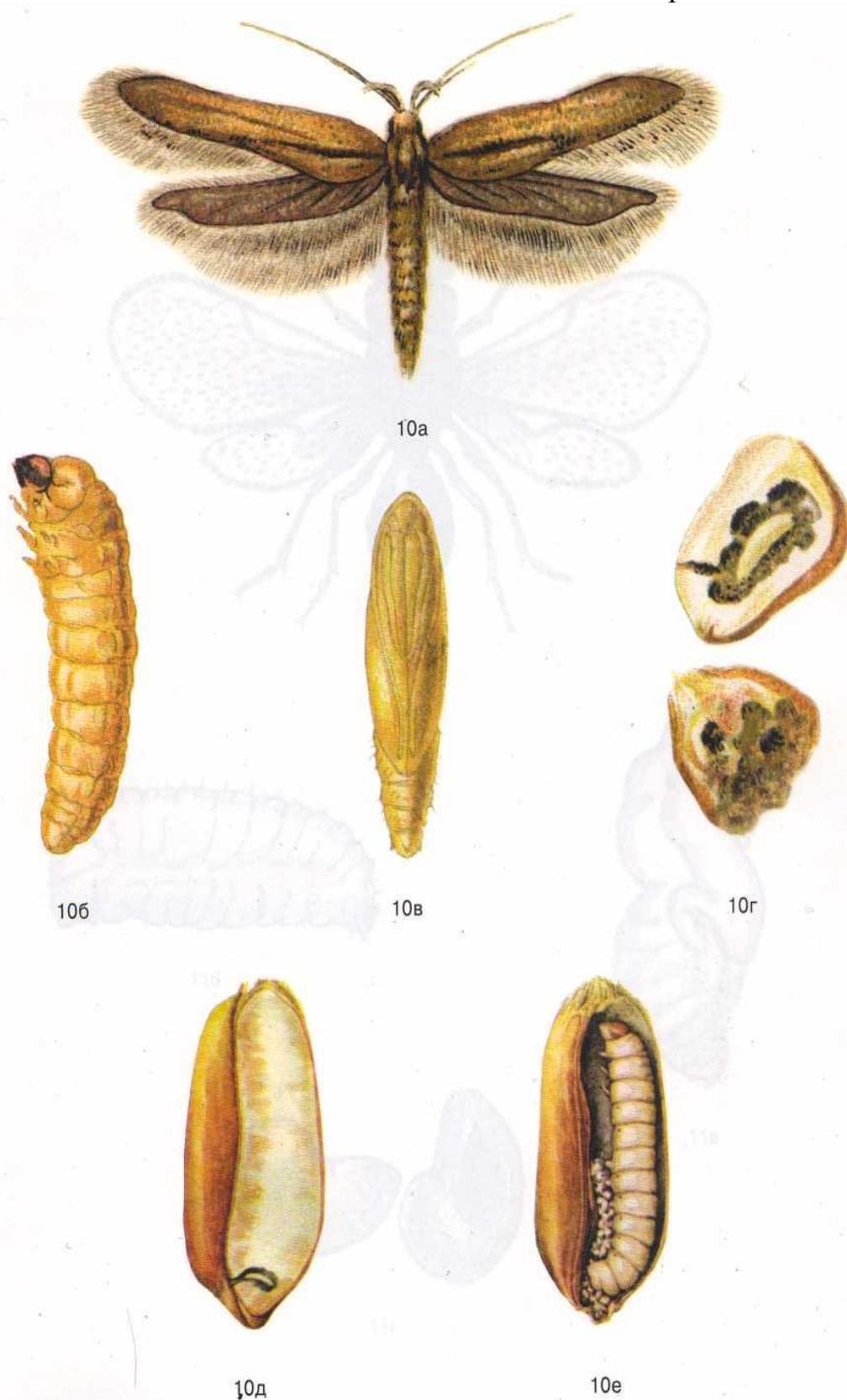
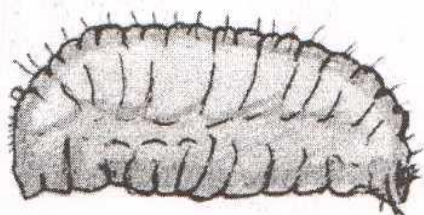


Рисунок 10 – Міль зернова (*Sitotroga cerealella* Oliv): 10а – метелик, 10б – личинка, 10в – лялечка, 10г – пошкоджене насіння, 10д – насінина пшениці з зародком, пошкодженим личинкою; 10е – насінина пшениці, пошкоджена личинкою



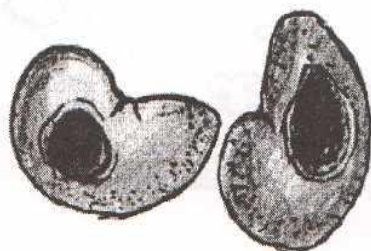
11а



11б



11в



11г

Рисунок 11 – Товстоніжка люцернова (*Bruchophagus rodii* Guss.): 11а – імаго, 11б – личинка, 11в – лялечка, 11г – пошкоджене насіння

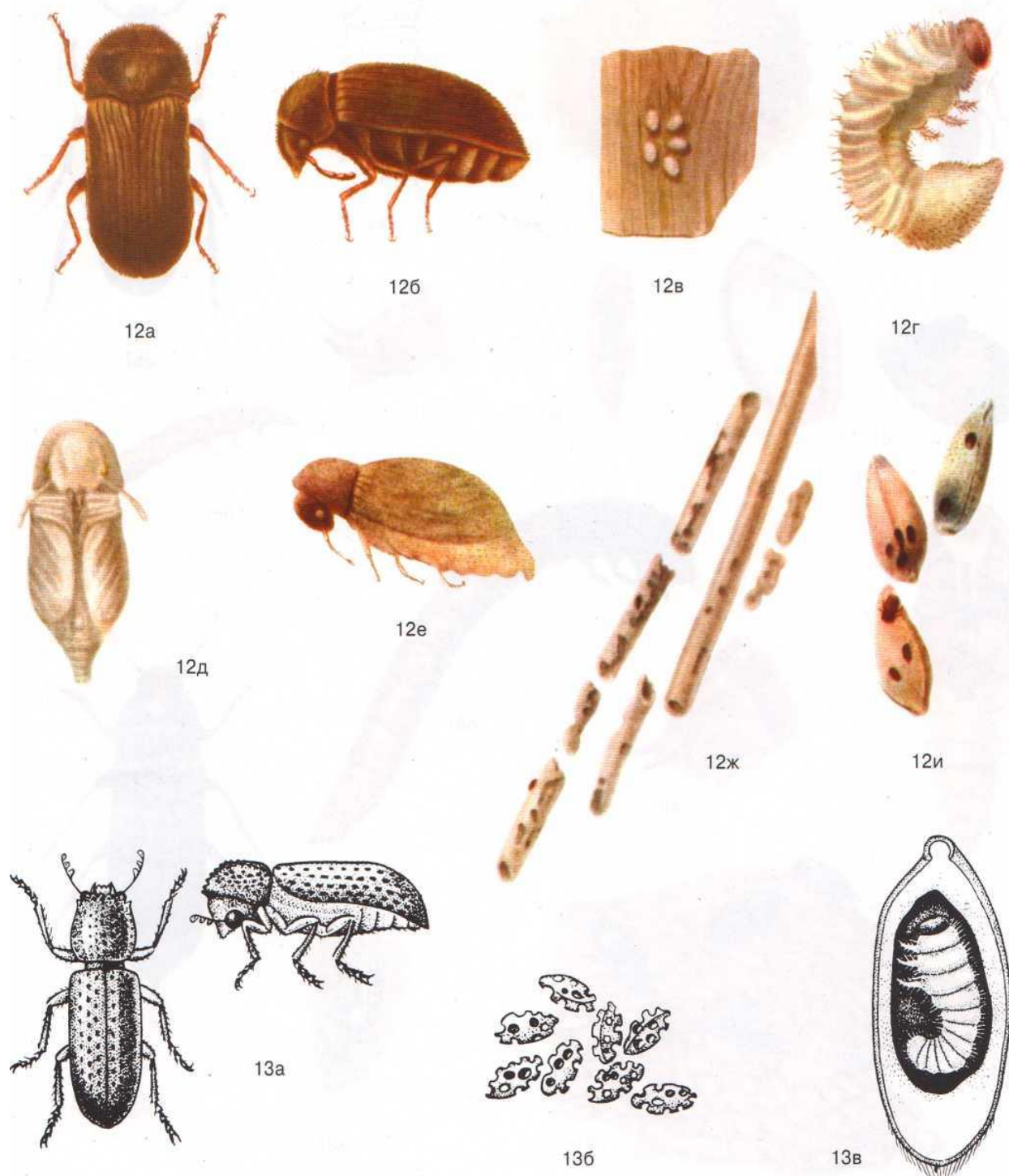


Рисунок 12 – Точильник хлібний (*Stegobium raniceum* L.): 12а – жук (вигляд зверху), 12б – жук (вигляд збоку), 12в – яйця, 12г – личинка, 12д – лялечка, 12е – молодий жук, 12ж, 12и – пошкоджені макарони та насіння

Рисунок 13 – Точильник зерновий (*Rhizopertha dominica* L.): 13а – жук (вигляд зверху і збоку), 13б – пошкоджене насіння пшениці, 13в – личинка старшого віку в насініні

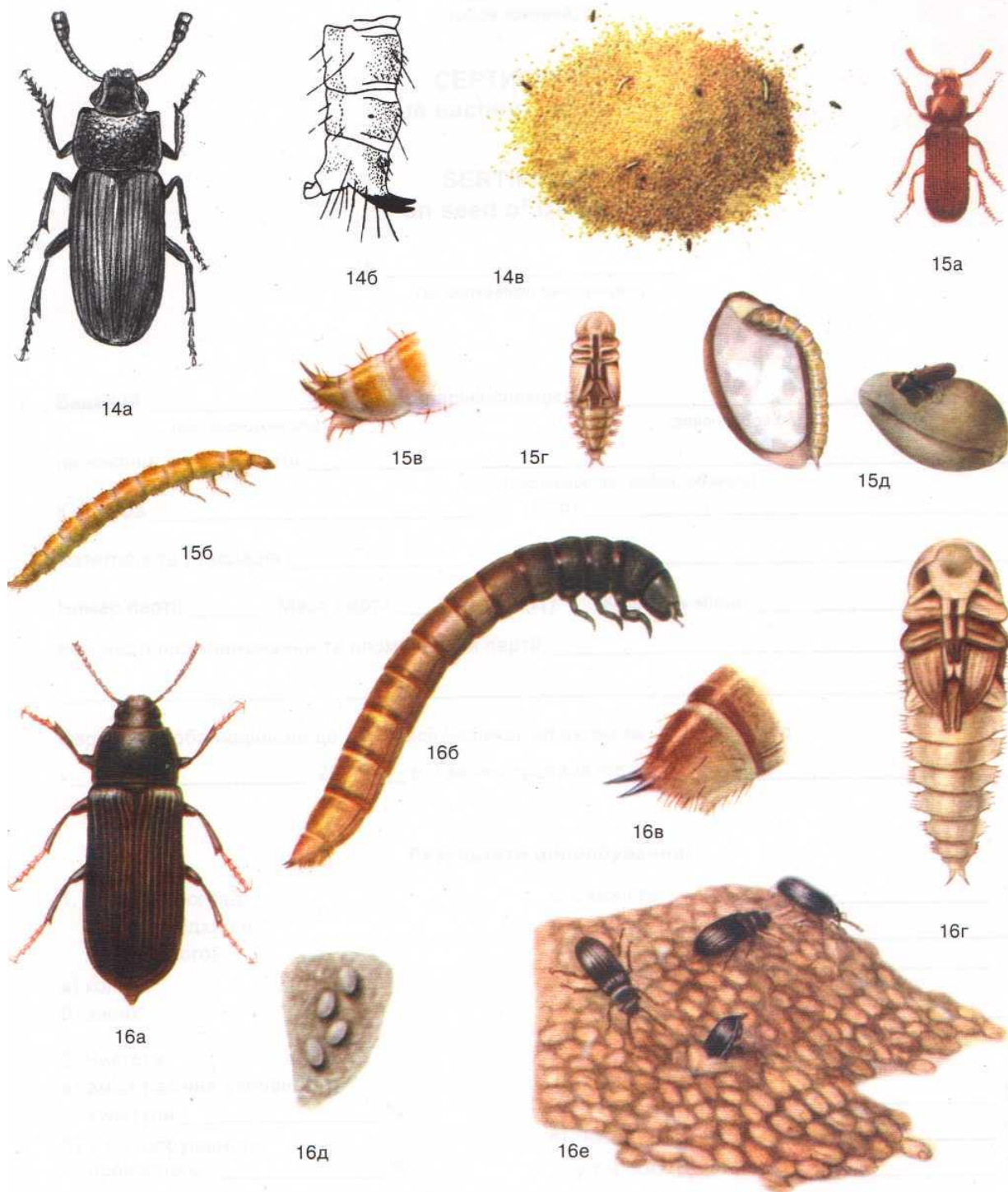


Рисунок 14 – Хрущак малий булавовусий (*Tribolium castaneum* Hbst.): 14а – жук, 14б – останні черевні сегменти, 14в – пошкоджена мука  
 Рисунок 15 – Хрущак малий борошняний (*Tribolium confusum* Duv.): 15а – жук, 15б – личинка, 15в – задній кінець тіла личинки, 15г – лялечка, 15д – пошкоджені насінини  
 Рисунок 16 – Хрущак великий борошняний (*Tenebrio molitor* L.): 16а – жук, 16б – личинка, 16в – задній кінець личинки, 16г – лялечка, 16д – яйця, 16е – жуки серед насіння