

# Розділ 1

## ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАТЕРІАЛІВ І СИРОВИНИ

УДК 621.928

### ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІДДІЛЕННЯ ДОМІШОК НАСІННЯ ВАЖКОВІДІЛЮВАНИХ БУР'ЯНІВ ВІД ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ РІПАКУ

*С. Ковалишин, к. т. н., В. Дадак, к. т. н.,  
Р. Шеремета, аспірант, В. Соколюк, лаборант, П. Доманюк  
Львівський національний аграрний університет  
Р. Яромій, к. с.-г. н.  
Стрийський коледж Львівського НАУ*

**Постановка проблеми.** Проблема підготовки посівного матеріалу полягає в тому, що в багатьох випадках технічні засоби не забезпечують їх якісної очистки. Внаслідок цього під час сепарування або велика кількість кондиційних насінин культури потрапляє у відходи, або з них неможливо відділити домішок насіння бур'янів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Насінневий матеріал різних ботанічних родин і видів рослин розрізняють за розмірами, формою, забарвленням, характером поверхні, масою 1000 насінин.

Маса 1000 насінин є одним із найважливіших показників, який використовують як ознаку подільності для розрахунку норм висіву сільськогосподарських культур тощо. За цим показником насіння рослин поділяють на окремі вагові групи. Якщо маса 1000 насінин є меншою за 5 г, то культуру зараховують до групи дрібнонасінневих.

Проведений аналіз свідчить, що до дрібнонасінневих культур переважно відносять овочеві, олійні та майже всі види багаторічних злакових і бобових трав. За даними [1], ці культури у структурі сільськогосподарських угідь України займають близько 20 %. З огляду на це сільськогосподарські підприємства щороку потребують достатньої кількості насінневого матеріалу з високими посівними і врожайними якостями, якісно очищеного від різноманітних бур'янів та біологічно неповноцінних насінин.

**Постановка завдання.** Метою роботи є підвищення якості посівного матеріалу ріпаку.

**Виклад основного матеріалу.** Сепарація – це процес розділення сумішей, зокрема зернових, де є основний зерновий матеріал та частина домішок у вигляді насіння інших культур, бур'янів, частинок стебла, грудок землі. Вибір способу сепарації залежить від процентного складу і властивостей суміші та її складових компонентів [2–5]. У сучасному виробництві для різних цілей та сумішей

застосовують різноманітні способи сепарації: за розмірами, за коефіцієнтом тертя, за аеродинамічними, пружними, електричними та магнітними властивостями, а також сепарацію за масою частинок суміші [6; 7].

Вимірювання маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника проводили на лабораторній вазі МҮА 11.4Ү “Radwag” (Польща) з дискретністю 0,000001 г (рис. 1).



Рис. 1. Вага лабораторна МҮА 11.4Ү “Radwag”.

Перед початком зважувань виконували такі операції:

- під’єднали до ваги кабель живлення, не вмикаючи адаптер у розетку живлення;

- увімкнули вагу, встановивши адаптер у розетку;

- після увімкнення напруги живлення спостерігали за інформацією, що висвітлюється на екрані. На ньому повинна бути відсутня інформація про відмову ваги. У цей час відбувалося тестування вагопроцесора цифрового індикатора, після закінчення якого встановлювались нульові покази ваги, про що засвідчувало світіння індикатора –0– і символ стабілізації результату зважування.

Перед початком зважувань або коли була істотна зміна зовнішніх умов (зміна навколишньої температури більше ніж на 3 °С), а також за умови перерви у зважуванні більше як 4 години вагу калібрували. Калібрування відбувалося в автоматичному режимі.

Після завершення процесу калібрування вага записувала його результат у пам’ять і поверталася до режиму зважування.

Для зважування встановлювали насінину на платформу і запускали процес зважування. Після того як на екрані з’являлася позначка стабілізації, масу насінини

записували в таблицю. Було зважено 250 насінин ріпаку сорту Атлант та 250 насінин підмаренника.

У результаті статистичної обробки експериментальних даних встановлено мінімальне, максимальне і середнє арифметичне значення маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника, а також їх середньоквадратичне відхилення (див. табл.).

Таблиця

Параметри нормального розподілу та межі значень маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника

Культура	Мінімальне значення, г	Максимальне значення, г	Середнє арифметичне, г	Середньоквадратичне відхилення
Ріпак Атлант	0,000505	0,01017	0,004465	0,001277
Підмаренник	0,00119	0,0102	0,005538	0,001835

На рис. 2 побудовано гістограми розподілу маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника за експериментальними даними.

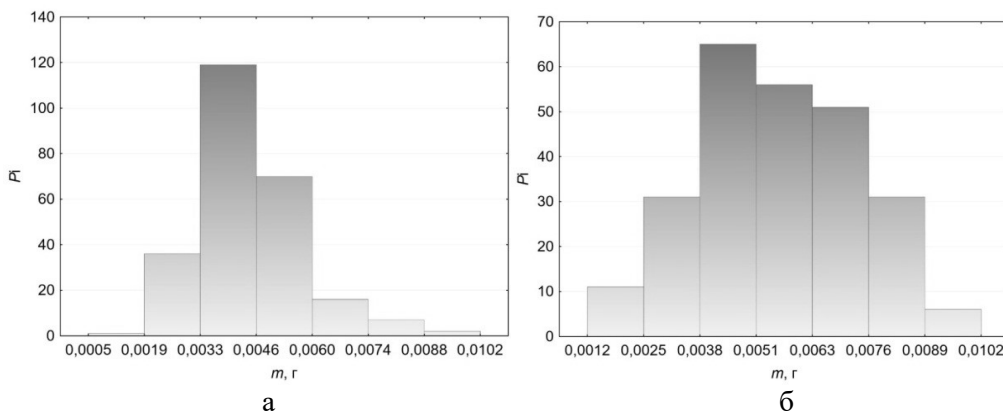


Рис. 2. Гістограма розподілу маси окремих насінин:  
а – ріпаку сорту Атлант; б – підмаренника.

На рис. 3 для порівняння подано криві нормальних законів розподілу маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника.

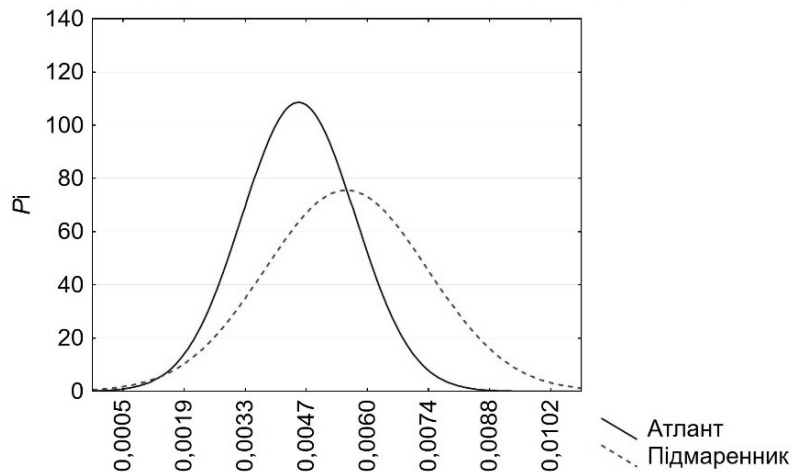


Рис. 3. Порівняння нормальних законів розподілу маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника.

Аналіз результатів за критерієм Вілкоксона показав, що різниця значень маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника є статистично незначущою (рис. 4).

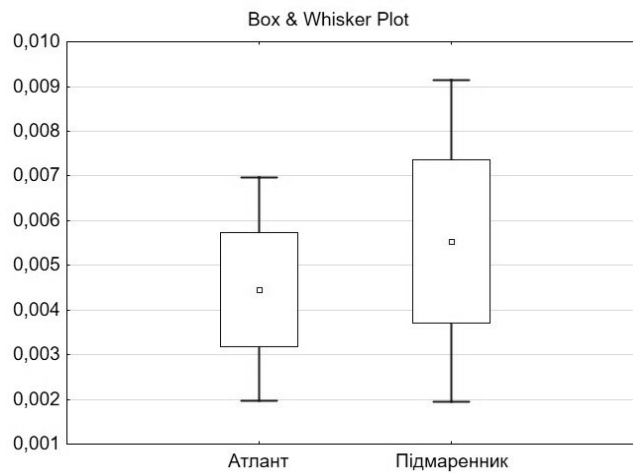


Рис. 4. Перевірка за критерієм Вілкоксона вибірок значень маси окремих насінин ріпаку сорту Атлант та підмаренника.

Проаналізувавши результати проведених досліджень, ми встановили неможливість розділення насінин досліджуваних рослин за масою через перекриття нормальних кривих розподілу практично у всьому діапазоні вимірювань.

**Висновки.** Насіння ріпаку сорту Атлант та бур'яну підмаренника неможливо розділити за масою, оскільки їх нормальні криві розподілу накладаються.

### Бібліографічний список

1. Бардин Я. Б. Ріпак: від сівби до переробки. Київ : Світ, 2000. 108 с.
2. Богомолів О. В. Наукове обґрунтування енергозберігаючих процесів та обладнання для сепарації харчової сипкої сировини : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Харків, 2006. 21 с.
3. Бредихін В. В. Обґрунтування параметрів процесу вібропневмовідцентрового розділення насінневих сумішей за густиною насіння : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Харків, 2003. 21 с.
4. Бушуев Н. М. Семьяочистительные машины. Теория, конструкция и расчёт. – Москва : Машгиз, 1962. 238 с.
5. Дринча В. М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. Воронеж : Изд-во НПО «МЭДОК», 2006. 384 с.
6. Дуганець В. І. Обґрунтування конструктивно-технологічної схеми та параметрів робочих органів фрикційного сепаратора для очищення насіння олійних культур : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Кам'янець-Подільський, 2004. 164 с.
7. Ковалишин С. Й., Ніщенко І. О., Швець О. П. Дослідження процесу сепарування насіння озимого ріпаку на рухомій в електричному полі похилій площині. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження*. 2008. № 9, т. 12. с. 225-230.

**Ковалишин С., Дадак В., Шеремета Р., Соколюк В., Доманюк П., Яромій Р. Дослідження процесу відділення домішок насіння важковідділюваних бур'янів від посівного матеріалу ріпаку**

Під час підготовки посівного матеріалу в багатьох випадках не забезпечується його якісна очистка, велика кількість кондиційних насінин культури потрапляє у відходи або з них неможливо відділити домішки бур'янів. На лабораторній вазі МҮА 11.4Ү “Radwag” було зважено 250 насінин ріпаку сорту Атлант і 250 насінин бур'яну підмаренника. У результаті проведених досліджень встановлено неможливість розділення насіння цих рослин за масою внаслідок перекриття нормальних кривих розподілу практично у всьому діапазоні вимірювань.

**Ключові слова:** ріпак, маса, відділення домішок.

**Kovalishin S., Dadak V., Sheremeta R., Sokolyuk V., Domanuk P., Yaromiy R. Investigation of the process of separation of impurities seeds of weeds from rape sowing material**

During the preparation of seed material in many cases, it is not provided with qualitative cleaning, a large number of conditioned seeds of the culture gets into the waste, or it is impossible to separate the impurities from the weeds. On the laboratory weight of MYA 11.4Y "Radwag", 250 seeds of rape variety of Atlant and 250 seeds of weed Galium daisies were weighed. As a result of the conducted researches it was established that it is impossible to separate the seeds of these plants by weight due to the overlapping of normal distribution curves practically in the whole range of measurements.

**Key words:** rape, weight, impurity separation.

**Ковалишин С., Дадак В., Шеремета Р., Соколюк В., Доманюк П., Яромий Р. Исследование процесса отделения примесей семян трудноотделяемых семян сорняков от посевного материала рапса**

При подготовке посевного материала зачастую не обеспечивается его качественная очистка, большое количество кондиционных семян культуры попадает в отходы, либо из них невозможно отделить примеси сорняков. На лабораторных весах МҮА 11.4Ү "Radwag" были взвешены 250 семян рапса сорта Атлант и 250 семян сорняка подмаренника. В результате проведенных исследований установлена невозможность разделения семян данных растений по массе в связи с перекрытием нормальных кривых распределения практически во всем диапазоне измерений.

**Ключевые слова:** рапс, масса, отделение примесей.