

(роялті). А за використання товаровиробниками **Farm Saved Seed** насіння для власних потреб сортів селекційно-генетичного інституту (беремо для розрахунку площу виробничих посівів сортами СГІ – 3,5 млн га) необхідно було б заплатити ще 300,0 млн гривень селекційних платежів.

Для врегулювання відносин між селекційними організаціями та фермерами у Литві діє закон, який регламентує основні правила на ринку насіння та захисту інтелектуальних прав. Основне правило, це те, що фермери зобов'язані за законом за використання збережених в господарстві насіння для власних потреб відповідних сортів платити згідно декларації про сортові посіви, яку вони здають обов'язково щороку насінневим агенціям (насінневим асоціаціям).

Вважаємо, що основними шляхами вирішення проблем комерційного обігу насіння і садивного матеріалу та виплат за використання інтелектуальної власності мають бути:

- розробка чіткого прозорого механізму отримання ліцензійних платежів на основі реально-го відображення використання вартості насіння

і садивного матеріалу, використовуючи ліцензійні та субліцензійні угоди й їх реєстрацію незалежним органом обліку, нагляду та контролю – насінневою агенцією чи насінневою асоціацією;

- підтримка національної селекції за рахунок використання селекційних платежів за **Farm Saved Seed насіння для власних потреб**, що використовуються на сьогодні товаровиробниками без погодження із селекціонерами;

- запровадження обов'язкової декларації щодо сортових виробничих посівів сільськогосподарськими товаровиробниками, які є власниками землі сільськогосподарського призначення площею від 25 га та більше.

### Бібліографічний список

1. Захарчук О.В. Насіння і садивний матеріал як об'єкт інтелектуальної власності / [О.В. Захарчук, М.І. Кісіля, В.С. Кропивко та ін.]; за ред. О.В. Захарчука, М.І. Кісіля. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2013. – 92 с.

2. Захарчук О.В. Економіка насінництва / О.В. Захарчук. – К.: ННЦ ІАЕ, 2015. – 272 с.

3. Zakharchuk O. V. Enabling the Business of Agriculture, 2015. Progress Report / O. V. Zakharchuk and others. – Washington : World Bank Group, 2015. – 158 p.

УДК 633.15:631.562

## ОСОБЛИВОСТІ СЕПАРУВАННЯ СУМІШЕЙ НАСІННЯ (НА ПРИКЛАДІ КУКУРУДЗИ)

**М. Я. Кирпа**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
**С. О. Скотар, О. І. Лупітько**, кандидати сільськогосподарських наук  
**Д. В. Ковальов**

ДУ Інститут зернових культур НААН України

*У статті визначено особливості різних способів сепарування сумішей насіння. Для виділення якісних посівних фракцій кукурудзи рекомендовано оптимальні показники та порядок сепарування насіння в режимі його сортування - калібрування*

**Ключові слова:** кукурудза, зернова суміш, способи сепарування, фізико-механічні властивості, ознаки поділу, фракції

Зібране зерно представляє собою суміш, яку необхідно розділити (просепарувати) на різні компоненти (фракції), залежно від їх вмісту і якості.

Сепарування проводять за допомогою різних способів: просіюванням насіння на ситах і трієрних поверхнях, обробкою на гравітаційних столах, електромагнітних і оптичних сепараторах, провіюванням у повітряному потоці.

До основних способів належать просіювання суміші на ситах, розділення в гравітаційному полі, провіювання у повітряному потоці, або так звана аеродинамічна обробка.

Процес ситового просіювання здійснюється на плоскому рухомому або циліндричному рухомому решеті. Ознаками ділимості є параметри

крупності насінини – її довжина, ширина, товщина. До факторів якісного ситового сепарування відносять:

- безперервне і рівномірне завантаження решіт;
- відносний рух суміші, яка просіюється вздовж рухомих решіт;
- безперервний відхід із зони розсіву продуктів просіювання;
- безперервне очищення отворів решіт.

Динаміка процесу ситового просіювання складається із трьох стадій: перша – це формування фракції із часток більш крупних за розміром та важких за питомою масою в нижньому шарі суміші; друга – це просіювання фракцій за крупністю; третя – це схід і прохід з решіт зерна різної крупності.

Процес гравітаційного розділення виконується на пневматичних сортувальних столах. Сепарування ведеться під дією гравітаційної сили, яка створюється повітряним потоком та вібрацією. Ознаками поділу є маса і питома маса насінини, її форма та коефіцієнт тертя.

Динаміка процесу гравітаційного розділення складається із трьох стадій: перша – це розширення зернової суміші і створення киплячого шару; друга – це відносне переміщення часток

з різною питомою масою в шарі; третя – це рух часток за різними траєкторіями сортувального столу. В середині киплячого шару легкі частки спливають на поверхню, а важкі осідають вниз. Ефективність гравітаційного сепарування в значній мірі залежить від крупності та форми часток. Отже, кращі результати гравітаційного сепарування досягаються при обробці зернових мас, попередньо розсортованих на фракції.

Процес повітряного (аеродинамічного) просіювання здійснюється у пневматичному каналі з вертикальним, горизонтальним або похилим повітряним потоком. Просіювання ведеться під дією аеродинамічних сил – парусності та швидкості витання часток зернової маси. Різна швидкість витання компонентів зернової суміші дає можливість проводити їх поділ повітряним потоком.

Динаміка процесу аеродинамічного сепарування залежить від багатьох факторів – форми, розміру і питомої маси зернівки, робочої швидкості пневмосепарації, концентрації зернового потоку в каналі. Необхідно також враховувати взаємодію часток, які знаходяться в зерновому потоці в киплячому стані. В силу цих факторів, при одній і тій же робочій швидкості, повного розподілу зернової суміші, наприклад, за ознакою питомої маси не відбувається, тобто частина важких часток попадає в легку фракцію і навпаки. Аналогічно цьому, фракції з однаковою питомою масою містять частки, різні за крупністю. Тому, для більш точного аеродинамічного сепарування його необхідно проводити на зернової масі, попередньо розсортованої на фракції за лінійними розмірами.

Отже, різні способи сепарування мають неоднаковий механізм поділу зернової суміші і можуть формувати різне співвідношення фракцій, їх вихід на якість, залежно від фізико-механічних властивостей насіння, що надходить на обробку. Особливо змінюються результати сепарування суміші насіння кукурудзи, яка відрізняється значною різноякісністю між окремими гібридами й батьківськими формами.

У зв'язку з цим, метою роботи було дослідити вплив різних способів сепарування на вихід і якість посівного матеріалу кукурудзи. У якості посівного матеріалу було взято насіння кукурудзи різної групи стиглості селекції ДУ Інститут зернових культур – 'Яровець 243 МВ' та 'Солонянський 298 СВ'. Зернову суміш перед сепаруванням розподіляли за лінійними розмірами на

круглих решетах на дві суміжні фракції, так звані I група – схід та II група – прохід. В отриманих фракціях визначали лабораторну і польову схожість насіння, а також його врожайність за чинними методиками ДСТУ та польового випробування.

В дослідях встановлено, що сепарування суміші насіння гібридів кукурудзи за різними способами призводить до різних результатів. Так, ефективніше розподілення на фракції за якістю було досягнуто за рахунок показників ширини та питома маса зернівки. Показники польової схожості та врожайності вказаних гібридів фракції I (сходом з решет Ш 97 мм) та фракції II (сходом Ш 86 мм) перевищували дані фракції III (сходом Ш 75,5 мм) на 520 % та 0,601,28 т/га відповідно. Аналогічні результати були отримані і по гравітаційному сепаруванню (питома маса зернівки). Легка фракція I групи (схід з решет Ш 97 мм) і II групи (прохід Ш 97 мм) знижувала схожість на 617 та 59 %, врожайність – на 0,622,16 та 0,852,32 т/га, порівняно з більш важкими фракціями цих же груп насіння.

Результати по аеродинамічному сепаруванню склалися дещо по іншому – за даними польової схожості та врожайності. Так, показники польової схожості насіння I та II груп були майже на рівні між легкою і важкою фракціями. Проте за врожайністю легка фракція значно знижувала показники порівняно з важкою – на 0,341,96 та 0,641,17 т/га відповідно I та II груп, що пояснюється більшою продуктивністю рослин з високою питомою масою насіння.

Таким чином, процес сепарування зернової суміші визначається складною взаємодією факторів, а саме – фізико-механічними властивостями та ознаками поділу самого зерна і зернової маси. Для досягнення високої якості посівного матеріалу, сепарування повинне включати декілька ознак поділу та етапів сортування. При цьому найбільш ефективним є поєднання показників лінійного розміру з масою та парусністю насіння. Рекомендується спочатку вести просіювання за параметрами лінійного розміру і маси, потім сформовані за крупністю фракції необхідно просіювати за їх гравітаційними та аеродинамічними властивостями.

Також, за попередніми даними, спосіб лише аеродинамічного сепарування не забезпечує якісне розділення суміші насіння, особливо одноконтентної, в режимі сортування – калібрування гібридів кукурудзи.