

# НІШЕВІ КУЛЬТУРИ – ОСОБЛИВІСТЬ ОЧИЩЕННЯ Й ВИРОБНИЦТВА СИЛЬНОГО НАСІННЯ

ФАДЕЄВ Л. В., к.т.н., директор ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»

Які культури належать до нішевих? Якщо проранжувати по валовому світовому виробництву, тобто кукурудза (близько 1 млрд. тонн), рис і пшениця (близько 750 млн. тонн), соя (350 млн. тонн) і віднести ці культури до основних, а решту, виробництво яких не перевищує 100 млн. тонн, віднести до нішевих, то для конкретної країни такий підхід не зовсім вірний.

Наприклад, для України соняшник – основна культура, а для якоїсь іншої – нішева, а може взагалі в якійсь країні не культивується. Або рис: світове виробництво рису наближається, як і пшениці, до 800 млн. тонн, а для України – це нішева культура. Це питання у мене виникло перед написанням книжки «Нішеві культури». Книжка написана, але ще не видана.

Якщо такі культури, як кукурудза, пшениця, соняшник, соя, які вироблені в Україні, віднести до основних культур, а всі інші до нішевих, то, беручи до уваги овочеві культури, їх кількість при написанні книжки склала більше двадцяти. Кожна з них має свою історію. Деякі з бур'янів на початку землеробства перейшли згодом у культурні рослини (жито і деякі інші). Кожна культура має свої особливості, але кожна з них важлива в раціоні харчування людини.

Саме так, в режимі калейдоскопа я постараюся показати корисні властивості нішевих культур і результат очищення і підготовки насіння цих культур на обладнанні, яке ми виробляємо.

Незважаючи на те, що нішеві культури в складі загальної площі під с/г культурами в Україні поки не перевищують одного відсотка, перспектива їх не викликає сумнівів.

## Сочевиця в полі і на столі

Коротко про сочевицю. Рівнозначні назви: сочевиця харчова, сочевиця звичайна, сочевиця культурна. Родина сочевиці – Південна Європа і Західна Азія. У харчуванні людини сочевиця була ще в пору його кочового способу життя, оскільки в дикому вигляді вона і зараз ще росте в Південно-Східній Європі, Малій і Середній Азії. Окультурену сочевицю знаходять в єгипетських пірамідах і при розкопці стоянок первісних людей у Швейцарії.

Для багатьох азіатських народів сочевиця є одним з найважливіших джерел білка, здатним замінити за поживними властивостями хліб, крупу і навіть м'ясо. Це не дивно в силу високої калорійності сочевиці (понад 300 ккал), до складу якої входить близько 25% легкозасвоюваного білка, більше 50% вуглеводів, які забезпечують угамування голоду. Сочевиця містить менше жиру, ніж горох, і є чудовим джерелом заліза.

Зростання виробництва сочевиці зумовлено, перш за все, необхідністю збільшення виробництва білка рослинного походження.

За останні 50 років світове виробництво сочевиці збільшилося практично в 6 разів, а чисельність населення Землі

за цей час збільшилася в 2,3 раза. Тобто очевидна тенденція зниження дефіциту білка рослинного походження в раціоні харчування населення планети, в тому числі і за рахунок сочевиці (рис. 1).

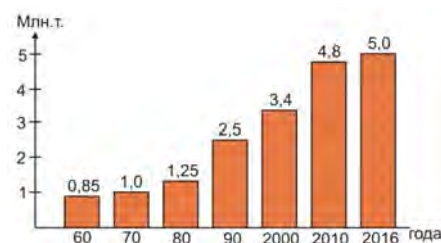


Рис. 1. Зростання валового збору сочевиці у світі (млн. тонн)

Середня врожайність у світовому виробництві сочевиці за п'ятдесят років зросла більш ніж у два рази (рис. 2).

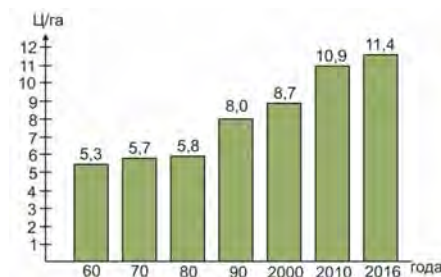


Рис. 2. Зростання урожайності сочевиці у світі (ц/га)

Виробництво білка з насіння сочевиці збільшилося більш ніж у 6 разів, що говорить про цільову селекцію на підвищення білка в насінні бобових культур, у тому числі і сочевиці (рис. 3).

У сочевиці міститься фолієвої кислоти більше, ніж у будь-якому іншому продукті. В одній порції приготовленої сочевиці міститься практично

РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В РОСЛИНИЦТВІ

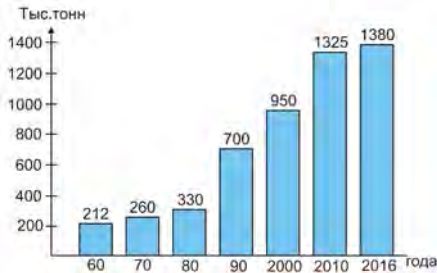


Рис. 3. Зростання виробництва білка з насіння сочевиці у світі (тис. тонн)

денна норма фолієвої кислоти. Зерно сочевиці відрізняється високим вмістом мікроелементів – кальцію, калію, фосфору, заліза, має у своєму складі марганець, мідь, молібден, бор, йод, кобальт, цинк, жирні кислоти з групи Омега-3, Омега-6, а також є хорошим джерелом вітамінів групи В, містить вітаміни РР, А.

Лікувальні властивості сочевиці відомі давно. Давньоримські лікарі стверджували, що регулярне вживання сочевиці робить людину спокійною і терплячою. Напевно, це так і є, оскільки сочевиця є дуже хорошим джерелом триптофану – амінокислоти, яка в людському організмі перетворюється на серотонін, а недолік серотоніну призводить до депресій, тривожності і просто до поганого настрою.

Сочевична каша стимулює обмін речовин, підвищує імунітет. Сочевиця містить ізофлавонони, які пригнічують онкологічні захворювання (конкретніше – рак грудей). Вважається, що страви з сочевиці дають зігріваючий ефект, що цікаво для жителів північних країн.

Культура споживання бобових культур у світі зростає. Перш за все це стосується тих країн, які останнім часом нарощують виробництво зернобобових культур. Чималу роль в цьому відіграють нові дослідження дієтологів і успіхи в технології виробництва продуктів харчування. Підтвердження тому – освоєння виробництва проростків сочевиці

з метою включення їх в рецептури виробництва хлібних та м'ясних виробів [1].

Сочевицю пророщують при температурі 15-20 °С протягом 4-6 діб у затіненому місці. Довжина паростків при цьому становить 7-10 см, а вихід за масою – близько 130 % від маси вихідної сочевиці. Хімічний склад сочевиці та її паростків наведені на рис. 4 і 5. З рисунків 4 і 5 добре видно, як збільшується частка білка, вітаміну С, р-каротину і знижується частка вуглеводів і жиру в паростках сочевиці в порівнянні із зерном сочевиці.



Рис. 4. Порівняння хімічного складу сочевиці і проростків сочевиці [1]

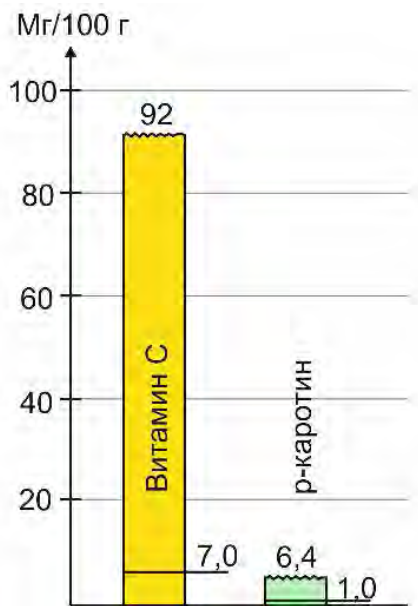


Рис. 5. Порівняння вмісту вітамінів у сочевиці і проростках сочевиці [1]

Крім того, у паростках сочевиці, у порівнянні із зерном сочевиці, міститься в 10 разів менше олігосахаридів, що практично усуває метеоризм кишечника. Аналогічні дослідження з метою впровадження зернобобових культур у технології виробництва продуктів харчування проводяться із зерном нуту, гороху, квасолі.

Нове в агротехнології та в підготовці насіння сочевиці

Матеріалів щодо агротехнології вирощування сочевиці в спеціальній літературі досить. Пошлюся хоча б на статтю «Біологічні особливості та перспективи вирощування сочевиці в Україні» (А. В. Черенков, д.с.-г.н., член-кореспондент НААН, директор; А.І. Клиша, д.с.-г.н.; О. О. Кулініч, к.с.-г.н.; З. В. Корж, н.с.; Інститут сільського господарства степової зони НААНУ), що входить до збірки «Посібник українського хлібороба» № 2, 2013 р., стор. 215.

Але оскільки сьогодні в Україні і вже в інших країнах впроваджується щадна технологія виробництва сильного насіння, розроблена в Харкові, то є сенс розповісти про неї відносно сочевиці.

На рис. 6 показаний загальний вигляд насінневого заводу для будь-яких с/г культур, включаючи дрібносем'яні культури і овочеві (морква, часник і т. п.). Далі тезисно розглянемо технологію виробництва насіння і агротехнологію вирощування сочевиці.



Рис. 6. Загальний вигляд насінневого заводу для будь-яких с/г культур

Збирання сочевиці – завдання непросте. Сочевиця схильна до вилягання, нерівномірно визріває, нижні боби розташовані низько. При роздільному збиранні після підсушування у валках (2-4 дні) в купу потрапляє багато мінерального сміття. Висока засміченість після прямого збирання. Збирати і підбирати сочевицю краще при вологості близько 18 %, що знижує травмування і втрачає при цих операціях.

Для видалення крупного рослинного і дрібного легкого, що витає, сміття на заводі встановлюється блок очищення зерна. Вся технологія взаємодії механізмів із зерном на заводі підпорядкована принципу – не завдавати насінню не тільки макро-, але й мікротравм (щадні тихохідні норії, відсутність шнеків, скребків і т. д.).

Зерно після очищення може надходити як на подальше доочищення, калібрування, пофракційну сепарацію насіння по щільності, так і звозитися на склад у разі, якщо в процесі збирання обсяг насіння перевищує можливість заводу по продуктивності.

Очищення, калібрування і сепарація насіння по щільності показана на прикладі очищення двох партій сочевиці, привезених нам на завод (див. нижче). Безумовна перевага впровадженої нами технології виробництва сильного насіння в тому, що вже на етапі калібрування насіння поділяється по виконаності, тобто щупле насіння відокремлюється на запатентованих нами решетах, тому що на них сім'янка повертається і приміряється товщиною, тобто наявністю в ній тих поживних речовин, які і зумовлюють посівні та врожайні якості насіння. Для сочевиці це особливо значимо, оскільки розмір ширини і товщини сім'янок сочевиці дуже відрізняється.

Кілька слів щодо передпосівної обробки насіння сочевиці. На сьогодні всім тим, хто стурбований збереженням ро-

дючості ґрунту, а ще краще – відновленням його родючості, зрозуміло, що в ґрунт, хоча б в об'єм кореневої системи, треба заселити ті мікроорганізми, які інтенсивною технологією були знищені в попередні роки.

Щодо сочевиці, то з хімічних препаратів рекомендують обробляти її такими препаратами, як «Фундазол» (2-3 кг/т) або «Тігам» (4-6 кг/т). Обробку можна проводити за 1,5-2 місяці до сівби [2]. А от мікробними препаратами насіння необхідно обробляти в день сівби. Одночасно з бактеріальними препаратами необхідно нанести на поверхню насіння мікроелементи. При цьому треба розуміти, що такі препарати не повинні знаходитися в одній ємності. Саме для такої обробки насіння ми випускаємо двокомпонентні протравлювачі (рис. 7). Кожен з препаратів має свою автономну систему нанесення на насіння.



Рис. 7. Протравлювач насіння Фадєєва (ПБФ)

Суворе калібрування насіння дозволяє визначити точну посівну норму в розмірності шт.кг/га. Отже, насіння готове до сівби. Норма висіву в залежності від рядності і від регіону обробітку може коливатися від 2 до 3 млн.шт./га.

Глибина сівби. Ось тут сильне насіння, підготовлене за нашою технологією, може зіграти свою роль. Якщо верхній шар ґрунту має дефіцит вологи і навіть якщо чимало зволожений, то сіяти сильне насіння можна на глибину 7-9 см. Сильне насіння впевнено проросте, при

цьому повна гарантія одночасного набухання насіння, але, головне, в агронома з'являється можливість не менше двох разів у досходовий період механічно видалити бур'яни у фазі ниточки і ще раз після сходів. Крім цього, у вологому прикореневому обсязі активніше розвиваються бульби на коренях рослин, і залишкова ґрунтова біота також активно розмножується.

Ось у чому перевага сильного насіння. При глибокому закладенні насіння відпадає необхідність коткування. Дружні сходи зумовлюють вирівняність усіх фаз розвитку сочевиці до дозрівання зерна, і саме дозрівання більш вирівнюється, що знижує втрати при збиранні.

Таким чином, сильне насіння істотно знижує витрати в післяпосівний період і забезпечує підвищення врожайності та якості зерна.

Необхідно також відзначити, що сочевиця дуже значима в сівозміні, як і інші зернобобові культури. Так, динаміку збільшення азоту, фіксованого при виробництві зернобобових культур, можна оцінити на прикладі сочевиці (рис. 8).

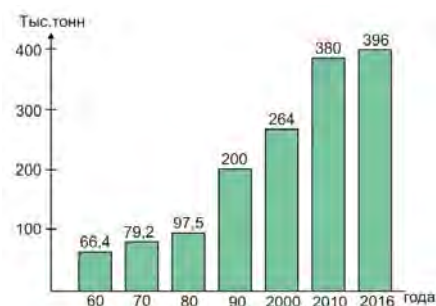


Рис. 8. Кількість азоту, фіксованого з атмосфери сочевицею в різні роки у світі (тис. тонн)

З рис. 8 видно, що частка органічного азоту в ґрунті тільки від однієї культури із зернобобових замінила потребу в азотних добривах у світі в 2016 році в кількості близько одного мільйона тонн (якщо врахувати, що засвоєння рослинами азоту з мінеральних добрив не перевищує 30 %).

Тож не дивно, що рентабельність її вирощування перевищує рентабельність соняшнику (табл. 1) [3].

Оскільки бобові культури підвищують врожайність наступних культур, то доцільно ефективно їх у сівозміні оцінювати в посівному циклі. Нижче наведено таке порівняння на прикладі одного холдингу (табл. 2) [3].

Шановний читачу! Сьогодні тренд «органічна продукція» на підйомі. Я з дозволу голови фермерського господарства «Дон Олексій Пилипович» Дона Олексія приводжу рекомендації, якими він поділився на конференції «Бобові культури. Назустріч викликам глобального попиту» (23.11.2017 р.) по агротехнології вирощування органічної сочевиці.

**Підготовка ґрунту і насіння до сівби:**

- підготовка ґрунту здійснюється по осені – вирівнювання по Овсинському;

- попередники – зернова група (крім кукурудзи), технічні культури (крім соняшнику);

- передпосівна обробка насіння здійснюється препаратами з мікоризою.

**Посів:**

- по термінах сівби – надранній, як тільки дозволяють погодні умови, посіви витримують зниження температури до -5 °С;

- глибина висіву – 4-7 см;
- спосіб висіву – вузькорядний, від 7,5 до 15 см;
- норма висіву – 1,5-2 млн. насінин на гектар (50-120 кг/га в залежності від щільності (натури) зерна).

**Догляд за посівами:**

- досходове боронування;
- боронування під час сходів.

**Способи збирання:**

- пряме комбайнування;
- роздільне комбайнування.

Збирання сочевиці найбільш проблемне. Втрати при несвоєчасному збиранні можуть досягати до 80%.

**Таблиця 1.**

|              | Сочевиця | Соняшник |
|--------------|----------|----------|
| Насіння      | 1500     | 1000     |
| ЗЗР          | 800      | 800      |
| Добрива      | -        | 800      |
| Інше         | 4500     | 4500     |
| Витрати      | 6800     | 7100     |
| Врожайність  | 1,8 т    | 1,8 т    |
| Ціна без ПДВ | 10200    | 8700     |
| Доходи       | 18200    | 15600    |

**Таблиця 2.**

| Пшениця               | Соняшник | Пшениця  | Соняшник |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| 200\$                 | 210\$    | 200\$    | 210\$    |
| Середнє за цикл 205\$ |          |          |          |
| Пшениця               | Соняшник | Сочевиця | Соняшник |
| 200\$                 | 210\$    | 250\$    | 280\$    |
| Середнє за цикл 235\$ |          |          |          |

**Таблиця 3. Параметри робочих органів системи обмолочування комбайна, які необхідні для збирання сочевиці**

| Діаметр барабана (ротора), мм | Швидкість обороту барабана (ротора) об/хв |
|-------------------------------|---|
| 400                           | 570                                       |
| 500                           | 460                                       |
| 600                           | 380                                       |
| 700                           | 320                                       |
| 800                           | 290                                       |

**Таблиця 4. Основні налаштування комбайна для збирання сочевиці в залежності від кольору її насіння**

| Параметри   | Зелена сочевиця | Червона сочевиця (дрібносем'яна) |
|---|-----------------|----------------------------------|
| Зазор між декою і барабаном (вхід – вихід), мм      | 20-10           | 20-13                            |
| Налаштування потужності (сила вітру) вентилятора, % | 60-75           | 75-80                            |
| Зазор між стулками верхнього решета, мм             | 10-20           | 13-25                            |
| Зазор між стулками нижнього решета, мм              | 5-10            | 8-16                             |

**Нова технологія очищення сочевиці**

Шановний читачу! Ризикну припустити, що ви вже знаєте, що наша фірма виробляє обладнання для делікатного очищення зерна і для виробництва насіння, яке в XXI столітті відповідатиме стандартам наступного покоління. Тому ми із задоволенням беремося за найважчі завдання з очищення різних культур від сміттєвих домішок, які важко відокремлюються.

Саме ці два випадки очищення суміші сочевиці з бур'янистими включеннями, що важко відокремлюються, наведені в наступному матеріалі.

Переваги сит і решіт нової геометрії, які нами запатентовані, особливо значимо проявляються, коли необхідно виконати очищення насіння якоїсь культури зі складної суміші. Важкі випадки очищення насіння обумовлені двома факторами: великою різницею між шириною і товщиною насіння і близькими значеннями натури насіння і сміття.

**Нам послідовно завезли на очищення дві партії сильно засміченої сочевиці. Причому характер сміття в кожній партії істотно відрізнявся.**

**Перша партія (двадцять тонн відсіву)** представляла собою відхід сочевиці зі сміттям, який розділити на традиційних машинах не вдалося.

Завдання було просте – виділити із цієї суміші сочевицю, якість якої влаштує покупця. До складу суміші входила кондиційна сочевиця, половинки насіння, невелике мінеральне і рослинне сміття, камінчики, насіння інших культур, зокрема дрібні насіння соняшнику. Зразок вихідного матеріалу наведено на рис. 9.



Рис. 9. Суміш сочевиці і сміття перед очищенням

Особливо великого сміття в складі суміші не було, оскільки воно було відібране раніше на тому обладнанні, що стоїть у замовника, а нам він привіз лише той відсів, який не зміг очистити. Тому очищення ми почали з відбору дрібного сміття.

Етап очищення виявився простим. Суміш була розділена на ситах Фадеева 4,0.

Через таке сито пройшло невелике мінеральне і рослинне сміття (рис. 10), а сочевиця зійшла.



Рис. 10. Дрібне мінеральне і рослинне сміття

Але разом із сочевицею зійшли і половинки насіння і камінчики. Різниця в товщині цілого насіння сочевиці і його половинок показала, що для їх поділу необхідно решето Фадеева з розміром 1,7.

Благо, що сьогодні ми можемо робити решета Фадеева будь-якого розміру, починаючи від розміру 0,5 мм і з кроком 0,1 мм. Робимо необхідне решето і переконуємося, що дійсно на цьому решеті вдалося дуже строго розділити половинки насіння від цілої сочевиці. На рисунку 11 показані відібрані половинки насіння. На плоских ситах такий поділ виконати неможливо. Решето Фадеева «повертає» половинку сім'янки «боком», і вона проходить, а всі цілі насінини при цьому сходять. Головне, правильно підібрати калібр решета. Принцип такого поділу показаний на прикладі насіння сої (рис. 12).



Рис. 11. Половинки насіння сочевиці

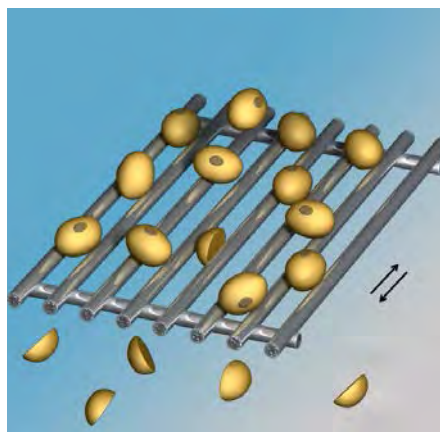


Рис. 12. Принцип взаємодії сої з решетами нової геометрії

Остаточне очищення сочевиці виконане на пневмовібростолі. З «важкого берега» столу зійшли камінці з якоюсь часткою кондиційної сочевиці (рис. 13), а із середини столу зійшла сочевиця кондиційної якості (рис. 14).



Рис. 13. Суміш камінчиків і сочевиці, що зійшла з «важкого берега» пневмовібростола



Рис. 14. Очищена кондиційна сочевиця

Дольовий розподіл суміші сочевиці по фракціям після очищення і калібрування показано на рис. 15. Частка сочевиці з камінчиками склала менше 1 %, і то після повторного поділу цієї суміші (близько 175 кг) на пневмовібростолі концентрацію камінчиків вдалося збільшити, а частина кондиційної сочевиці додати в об'єм чистої.

У замовника були куплені всі фракції (природно, за різними цінами). На моє запитання, навіщо купувати суміш насіння сочевиці з камінчиками (частка цієї суміші склала менше 1 % від загального обсягу, завезеного на очищення), покупець відповів так: «Кури розділять сочевицю від камінчиків краще, ніж ваш пневмовібростол». Заперечити було нічого.



Рис. 15. Дольовий розподіл суміші сочевиці по фракціям після очищення і калібрування

Таким чином, із двадцяти тонн безнадійно засміченої сочевиці наше обладнання дозволило виділити тринадцять тонн найчистішої сочевиці, яку відразу було відправлено на продаж, та й інші відібрані фракції знайшли свого покупця.

**Друга партія** сочевиці була засмічена пшеницею, що викликало великі труднощі при поділі такої суміші, і тільки універсальність поєднання сит і решіт Фадєєва з подальшим поділом на пневмовібростолі суміші, що важко ділиться, черговий раз підтвердила унікальність технології очищення.

Крім пшениці у складі суміші було насіння соняшнику, дрібне та велике сміття, але основна складність була викликана поділом пшениці і сочевиці. Складність полягала в тому, що на кожен розмір сочевиці потрапляла «своя» пшениця. Таким чином, у складі кожної фракції відходів, до яких відносяться пшениця, залишалася якась частина сочевиці.

Для видалення крупного сміття та, перш за все, великої пшениці, вихідна суміш була пропущена через решето Фадєєва розміром 2,8. Природно, велика пшениця зійшла з решета, а весь інший матеріал пройшов. Частка матеріалу, що зійшов, склала всього 5,3%. Але, тим не менш, в його складі якусь частку складала велика сочевиця.

Далі суміш, що пройшла через перше решето, надійшла на сито Фадєєва розміром 3,5. Через таке сито пройшла дрібна пшениця, сміття і якась частка дрібної сочевиці. Частка цього проходу склала 4,9%.

Матеріал, що зійшов із сита розміром 3,5, надійшов на сито Фадєєва розміром 4,0. Через таке сито пройшла велика сочевиця, яка по чистоті відповідала вимозі товарної сочевиці.

Для виділення з решти маси дрібної чистої сочевиці суміш була спрямована на решето Фадєєва розміром 2,5. Через це решето дрібна сочевиця пройшла практично чиста, а зійшла суміш середньої за розміром пшениці з малою часткою середньої сочевиці. Частка цієї суміші склала 3,0%.

Загальний розподіл розділеного матеріалу показано на рис. 16.



Рис. 16. Результат очищення суміші сочевиці з пшеницею

Незважаючи на те, що з вихідної суміші чиста сочевиця склала 86,8 %, а засмічений матеріал склав всього 13,2 %, прикро втрачати гроші і залишати цю частку матеріалу без подальшого поділу її на сочевицю і пшеницю.

Універсальність поєднання сит і решіт нової геометрії з можливістю остаточного поділу на пневмовібростолі дозволяє розділити матеріал, який, здавалося б, вже не розділяється.

Покажемо це на прикладі відходу суміші дрібної пшениці з дрібної сочевицею, яка пройшла через сито розміром 3,5.

Ця суміш була просіяна через сито Фадєєва розміром 3,0. Найменша пшениця пройшла, а сочевиця ні. Для подальшого відділення сочевиці матеріал, що зійшов, був направлений на решето Фадєєва розміром 2,2. Природно, на такому решеті насіння сочевиці, «примірівшись» найменшим розміром – товщиною, пройшло, а пшениця зійшла. У тій сочевиці, що пройшла, є якась частка сміття, але воно легко відійде на пневмовібростолі, і чиста дрібна сочевиця зійде з «важкого берега» пневмовібростолу і буде додана до чистої сочевиці, що підвищить % виходу 86,8% +.

Аналогічний поділ можна зробити з відходами суміші великих і середніх зерен пшениці і сочевиці. Невеликий відступ на цей рахунок. На виставці в Ганновері мені представили фермера з Канади, який для пошуку відповіді на питання як відокремити пшеницю від сочевиці літав у багато країн, навіть в Австралію. Після моєї розповіді про технологію поділу він поставив запитання: «А де такі решета знайти?» Я відповів, що поки виробляємо тільки ми.

Якщо мова йде про насіння сочевиці для посіву, то чиста велика сочевиця, що пройшла через сито Фадєєва розміром 4,0, направляється на пневмовібростол для остаточного очищення і сепарації насіння за щільністю. З «важкого берега» пневмовібростолу сходять абсолютно чиста сочевиця з дуже високими посівними і врожайними якостями.

Загальна послідовність очищення сочевиці із суміші з пшеницею показана на малюнку 17 і 18, з демонстрацією зразків різних фракцій.

Шановний читачу! Я багато разів переконувався в тому, що без калібрування і пофракційної сепарації насіння за щільністю на пневмовібростолі в посівному матеріалі, нібито підготовленому до сівби, хиби не видно.

Але варто тільки цей матеріал пропустити через щадну пофракційну технологію виділення сильного насіння, відразу все стає на свої місця.

Так вийшло і з насінням сочевиці, підготовленим до сівби за традиційною технологією, але на прохання замовника завезеним до нас на доопрацювання. Ми його пропустили через пофракційну технологію. Ось результати. Всього було завезено 6040 кг. Зовні насіння виглядало цілком привабливо. Але після калібрування виявилось, що в складі насіння 68 кг бою (прохід через кругле сито розміром 5,0) (рис. 19).



Рис. 19. Прохід через кругле сито 5,0 (крупка)

18 кг половинок насіння (прохід через решето Фадєєва розміром 1,7) (рис. 20).



Рис. 20. Половинки насіння сочевиці (прохід через решето Фадєєва 1,7)

Аспірація видалила з посівного матеріалу 15 кг пилу.

Пил недопустимий в насінні з тієї причини, що він погіршує передпосівний обробіток – 1 % пилу знижує ефективність покриття препаратом насіння на 6 %.



Рис. 17.



Рис. 18.

Після очищення насіннєвого матеріалу від великого сміття, дробленої сочевиці і пилу весь матеріал був розділений на три фракції. Кожна фракція насіння була вирівняна по товщині сім'янок на решетах Фадєєва наступних розмірів:

- I фракція - 3,2.
- II фракція - 3,0,
- III фракція - 2,8.

Головна перевага пофракційної технології полягає в тому, що вона дозволяє з кожної фракції насіння, яке вирівняне за розміром, виділити легке, маловрожайне насіння.

Тобто, пофракційність необхідна з тієї причини, що виділення насіння по щільності (по насіннєвим і врожайним якостям на пневмовибростолі) відбувається у висхідному потоці повітря, і суворий поділ їх по щільності можливий лише при однаковій парусності, а це

можливо тільки в тому випадку, коли форма і розмір «ширяючого» насіння будуть однакові, тільки тоді важке насіння опиниться нижче за рівнем положення, а легке – вище.

Так от, легкого насіння із завезеної партії виявилось 420 кг, тобто 7 %. Таким чином, із 6040 кг привезеного насіння сочевиці після делікатної пофракційної технології виявилися непридатними до сівби 521 кг, тобто 8,6%.

Уявіть собі втрати при висіванні такої кількості сочевиці. Крім того, у кожній з фракцій була точно визначена маса 1000 шт. насінин, що дозволяє забезпечити точну сівбу в розмірності шт.кг/га і виключити пропуски і «двійники» при сівбі.

На рис. 21 наведені I, II та III фракції.

Цікаво те, що величина діаметра сім'янок сочевиці кожної фракції практично однакова, а



**I фракція.** Прохід через решето Фадєєва 3,2



**II фракція.** Прохід через решето Фадєєва 3,0



**III фракція.** Прохід через решето Фадєєва 2,8  
Рис. 21.



Рис. 22.

товщина сім'янок (наприклад, III фракції) менша, ніж товщина сім'янок I фракції, приблизно на 0,5 мм (рис. 22). Така різниця в товщині пояснює різницю маси 1000 шт. насінин і становить більше 30%. У цьому і суть запропонованої нами пофракційної технології.

**Шановний читачу! Я багато уваги приділив такій культурі, як сочевиця, розуміючи, що її частка на ринку України поки невисока, але мені випала нагода на прикладі цієї нішевої культури показати технологію очищення й виробництва насіння, яка нами застосовується для будь-яких культур. Крім того, я впевнений, що частка виробництва сочевиці в Україні, як і інших бобових культур, буде обов'язково рости.**

**Список використаної літератури:**

1. Хамицаева А.С., Горский государственный аграрный университет. Пророщенная чечевица и ее использование. Хранение и переработка зерна. № 1 (139). 2009, январь. С. 60-61.
2. Марченко В., к.т.н., Agroexpert, Опалко В., старший викладач, НУБіП (Україна). Сочевиця... Чи не час її відродити?! Agroexpert. № 2 (19) 2010. С. 26-28.
3. Денисенко Владимир, HarvEast Holding. Маржинальность бобовых культур. Инвестиции. Диверсификация рисков. Эффективная цепочка создания стоимости: крупные агрохолдинги и средние агропредприятия : конференция «Бобові культури. Назустріч викликам глобального попиту». 23.11.2017 г.

Шановні фермери, на численні прохання «Завод» Фадєєв Агро» почав постачання на ринок зерноочисну (калібруючу) машину «ОКМФ-Компакт».

Двадцятирічний досвід виробництва очисно-калібруючих машин дозволив у машині «Компакт» поєднати:

- **Високу ефективність очищення будь-яких с/г культур від найскладніших включень;**
- **Сувору калібрунку насіння за розміром (від 2 до 5 фракцій);**
- **Мінімальне енергоспоживання (1,24 кВт!)**

«Компакт» комплектується необхідним набором сит і решіт Фадєєва для вирішення вищевказаних задач.

**ОКМФ  
«Компакт»**



ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»  
Україна, м.Харків, вул.Армійська 46/23  
тел.: (057) 780-91-13 (050) 157-57-40 (098) 892-55-59  
E-mail: [fadeevagro@ukr.net](mailto:fadeevagro@ukr.net)  
[www.fadeevagro.com](http://www.fadeevagro.com)