

ПРОТРУЮВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС DOREZ RT 354



Сучасні інтенсивні агротехнології потребують ретельного підходу до всіх без винятку її складників. І не випадково протруєння насіння є не тільки початком формування майбутнього врожаю, а й, по суті, його фундаментом.

*В. В. Войновський, зав. лабораторії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого,
В. І. Малишок, директор ПП «Агрохім»*

У зв'язку з цим зростають вимоги до якості машин для протруєння. Поширена серед аграріїв бетономішалка як засіб протруєння насіння не може розглядатись у XXI столітті як раціональне і, тим більше, ефективне знаряддя обробки посівного матеріалу.

В Україні досить відомі й поширені пересувні машини ПК-20/20Л-4, ПНШ-3/5, ПСШ-5 українського виробництва («Львівагромашпроект»), ПС-10/10А/10АМ (Росія), зустрічаються «Мобітокс»/Gramax (Угорщина), Agata/AL-50P (Польща), ПКС-15 (Білорусь), а на насінневих заводах або в пунктах очистки

насіння досить часто представлені стаціонарні протруєвачі ПКС-10 і СПСК-20 (Білорусь), Trans-Mix 20/45/60 Amazone (Німеччина), різноманітні моделі відомих фірм Petkus (Німеччина), Cimbria Heid (Данія). Всі ці машини, в основному, відповідають технологічним вимогам, але потребують якісно підготовленого до протруєння посівного матеріалу.

Структура сільгоспприємств, з огляду на їх розмір, в Україні досить різноманітна – від 5–7 га у одноосібників до десятків і сотень тисяч у великих агрохолдингів. Беручи до уваги, що й ті й інші в будь-

якому випадку потребують якісного насіння, ринок почав реагувати і на цей виклик.

В Європі (Франція, Угорщина, Румунія, ФРН та інші) і США досить поширеною є послуга з протруєння насіння з виїздом до замовника мобільними протруєвальними комплексами. І якщо раніше ця послуга надавалася виключно виконанням робіт із протруєння пересувними машинами, які привозили в господарство для виконання послуги, то зараз на ринку України з'явився зовсім новий тип такої послуги – мобільні комплекси з протруєння, які мають власну платформу на базі автомобільного причепа: Stara Reboke 6000 TSI (Бразилія), Willy Niklas WN-14 (Німеччина) і Dorez RT 354 (Франція).

Мобільний комплекс Dorez RT 354 (рис. 1) цікавий тим, що, на відміну від інших мобільних комплексів, має додатково до самої протруєвальної машини очисний сепаратор, може обробляти насіння одночасно двома діючими речовинами, а також переміщує посівний матеріал не традиційними шнеками, а норіями у спеціальному виконанні.

Розглянемо та проаналізуємо мобільний комплекс Dorez RT 354 на предмет:

- травмування насіння під час обробки;
- якості та доцільності сепарації;
- рівномірності нанесення робочого розчину на насіння;
- повноти протруєння;
- зручності в використанні машини;
- ергономічності робочого місця оператора.

Результати дослідження, що стосуються загальної оцінки машини, підтвердили технічні характерис-



Рис. 1. Зовнішній вигляд мобільного комплексу Dorez RT 354

тики, які надає виробник. До достовірності випробувань мобільний комплекс напрацював не менше ніж 24 години, було оброблено із врахуванням часу на переналадження 50 тонн сої та 50 тонн пшениці з середньою продуктивністю від 3,5 до 5,5 т/год. Середня вологість сої становила 12,0 % (розбіжність за партіями 11,2–12,4 %), середня вологість пшениці становила 11,98 % (розбіжність за партіями 10,5–12,4 %), заявлена сортова чистота насіння – 99,9–100 %. Зафіксоване підвищення вологості негайно після вивантаження із протрувальної машини дорівнювало 0,7–1,0 %. Загальна кількість робочої рідини для протруєння сої становила 8 літрів на 1 тону, пшениці – 10 літрів на 1 тону.

ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ ПІД ЧАС ОБРОБКИ

Насіння травмується (пошкоджується) в результаті різних механічних дій. Досить суттєво травмується насіння при його транспортуванні в зону обробки, тому система подачі шнеками (сталеві шнеки, шнеки з гумовим або пластиковим покриттям), хоч і досить поширена, але має суттєві недоліки, на які часто впливають

або неконтрольовані, або складно контрольовані чинники (швидкість обертів, рівномірність/повнота заповнення шнека насінням, відсутність гумових/пластикових прокладок для пом'якшення сили удару під час завантаження, наявність тертя між шнеком та трубою шнека). Застосування спеціально спроектованих виробником норій (рис. 2), ковші яких наповнюються самопливом (силою тяжіння) та переміщуються без поштовхів, на відміну від класичних норій, мають дефлекторну насадку, яка виключає потрапляння насіння між підшипниковим вузлом або ковшем та ременями і його подрібнення.

Спостереження показали, що на дні норії насіння практично відсутнє, а дійсно повільна швидкість руху норії (менше ніж 1 м/с) сприяє рівномірному заповненню ковшів і рівномірному вивантаженню у верхній частині. Верхня частина також спроектована таким чином, що насіння вивантажується під силою тяжіння, і не має виступаючих, як у традиційних норіях, частин на металевому дефлекторі. Заміри показників еталонного зразка насіння пшениці та сої до і після транспортування норіями Dorez засвідчили, що вони прак-



Рис. 2. Фрагмент норії

тично не погіршилися і становили від 0 до 0,05 %.

ЯКІСТЬ І ДОЦІЛЬНІСТЬ СЕПАРАЦІЇ

Мобільний комплекс Dorez RT 354 працює виключно із сепаратором трієрного типу. Процес очищення – розподіл (сепарація) зернової суміші на фракції за розмірами, вагою, аеродинамічними можливостями та іншими ознаками відбувається на похилому циліндрі, який складається із чотирьох решіт, що обертається на зразок трієра, з одночасним видаленням повітряним потоком легких домішок і пилу (рис. 3).

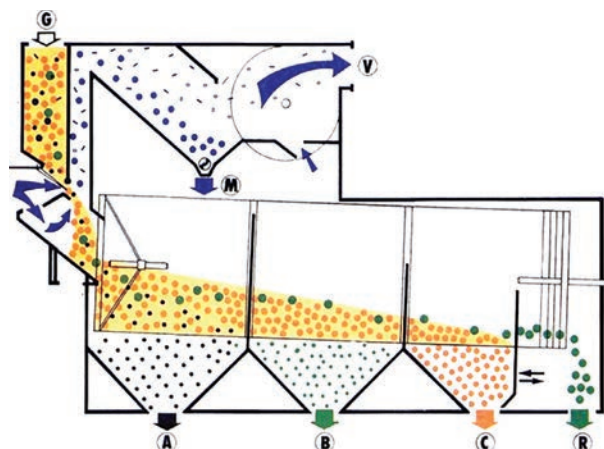


Рис. 3. Схема робочого процесу сепаратора

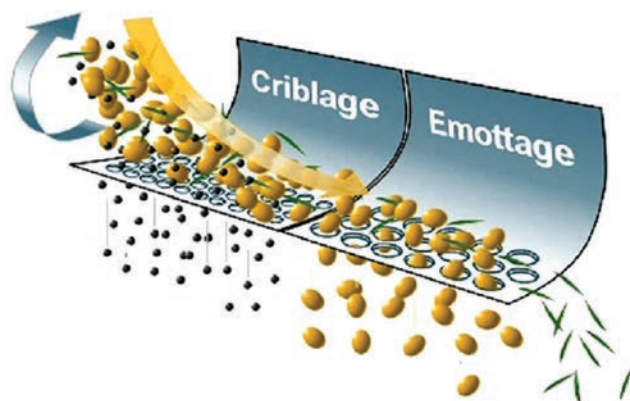
На підприємстві ТОВ «Баришівська зернова компанія» було проведено роботу з очищення дуже високоякісного посівного матеріалу сої (заявлена чистота 100 %, партія 400 тонн). В результаті комплексом було видалено 500 кг насіння, непридатного до висівання (щупле, механічно пошкоджене тощо) та майже 5 кг пилу. При обробці шести партій насіння пшениці по 10 тонн із заявленою чистотою 100 % було видалено до 9 кг пилу та легких домішок і майже 2,2 тонни непридатного для висіву зерна, що надалі значно покращило повноту протруювання й рівномірність покриття насіння робочим розчином.

Таким чином, облаштування комплексу сепаратором є досить раціональним і економічно вигідним, оскільки дає змогу не витратити даремно ресурси на сміття, яке є в насінні, та в цілому покращує повноту протруєння, адже пил поглинає досить велику кількість активного інгредієнта.

Дослідження компанії Bayer CropScience показали, що навіть невелика кількість пилу має суттєвий вплив на поглинання і втрату активного інгредієнта. За даними дослідження, зразок насіння з 0,1 % пилу, тобто 100 г на 100 кг, призводить до втрати 30 % активного інгредієнта. І якщо пил чи інші невеликі органічні домішки важко побачити у звичайному насінні, то в протруєному вони проявляються у вигляді інтенсивно пофарбованих насінин або як кольоровий пил на дні контейнерів, бункерів, мішків тощо. В даному випадку зразок протруєного насіння на комплексі DOREZ RT 354 мав суттєві переваги над контрольним зразком після протруєння без очистки сепаратором — кольоровий пил практично був відсутній, а насіння мало візуально однаковий колір.

РІВНОМІРНІСТЬ НАНЕСЕННЯ РОБОЧОГО РОЗЧИНУ НА НАСІННЯ

Як протруювальну машину в мобільному комплексі використано машину STM 5 з механічним зважуванням і перекиданням бункера із порцією призначеного для протруєння насіння.



Нанесення робочого розчину на саму насінину відбувається у спеціальному розподільчому відсіку — аплікаторі, де в безперервний потік розподіленого за шириною тонкого шару насіння впорскується під тиском робочий розчин відповідно до кількості насіння та заданої норми. Для отримання однорідності суміші потоку робочої рідини і потоку насіння ці потоки синхронізовані і фіксуються на постійному, незмінному рівні співвідношення кількості насіння до кількості робочого розчину: одночасно з перекиданням дозованої ємності з насінням перекидається ємність із робочим розчином. При цьому рівень робочого розчину в ємності для хімікатів залишається на постійному заданому рівні, надлишок зливається назад в основний бак, а потім знову впорскується в ємність для хімікату. Така циркуляція забезпечує високу однорідність рідини. Фінішне розподілення робочого розчину по насінні відбувається перемішуванням насіння резиновими лопатками у змішувачі. На цьому етапі не помічено втрат насіння та погіршення його якісних характеристик.

Рівномірність покриття насіння робочим розчином, як правило, визначається за допомогою хімічного (HPLC) або колориметричного аналізу. Відомо також, що фірма Syngenta недавно розробила оптичний пристрій для оцінки рівномірності покриття насінин. Було застосовано колориметричний аналіз, який показав фактичний результат у досліджених п'яти партіях відповідно 98 %; 96 %; 97 %; 101 %; 102 %.

Унікальним для ринку України є можливість одночасного внесення на насіння окремо двох діючих речовин різними насосами і різними форсунками, що є дуже вигідною перевагою комплексу Dorez над конкурентами і важливо за необхідності одночасної обробки біологічними і хімічними препаратами, оскільки це не зменшує їх ефективність внаслідок передчасного змішування.

ПОВНОТА ПРОТРУЮВАННЯ

Повнота протруєння — один із головних параметрів протруєння. Цей параметр залежить від здатності про-



Рис. 4. Графічне зображення колориметричного тесту

труювача до стабільної подачі в зону обробки розчину однакової консистенції, тобто з однаковим вмістом діючої речовини. Зниження вмісту діючої речовини менше ніж на 80 % від норми призведе до біологічної неефективності хімічної обробки, а завищення понад 100 % — до можливого пригнічення рослини і ретардантного ефекту, який посилюється стресовими факторами. Загальноприйнятими вимогами щодо повноти протруєння (100+/-20 %) відповідають 72–83 % насіння. При цьому частка якісно оброблених партій (із повнотою протруєння 80–100 %) становить в середньому 50–60 %. Проведений колориметричний аналіз повноти протруєння восьми партій насіння в господарстві HОL Gerard, за даними незалежного тестування протруювальних машин STM 5, показав 96 % (рис. 4). Тест повноти протруєння колориметром п'яти партій сої показав 82–101 %, п'яти партій пшениці — 95–105 % при високому рівні кваліфікації оператора і його трирічному досвіді роботи на аналогічних машинах.

ЗРУЧНОСТІ У ВИКОРИСТАННІ МАШИНИ

Новітні технології вимагають від машин для протруєння зручності у використанні, високої точності та стабільності впродовж усього циклу роботи. Налаштування комплексу для роботи в середньому займає близько однієї години з урахуванням налаштування ємності для насіння і

калібрування дозуючої ємності робочої рідини. Налаштування ємності насіння на 5 кг є простим і здійснюється регулюванням противаги, але потребує акуратності і повторення дій як мінімум з десяток разів, поки не буде виставлена точна вага 5 кг. Налаштування і калібрування дозуючої робочої ємності також дуже зручні: кожна ємність має об'єм 60 см³ і відповідає 12 л робочого розчину на 1 тону насіння (відповідно 50 см³ — 10 л/т; 40 см³ — 8 л/т), кожна прокладка товщиною 1 мм, яку розміщують за необхідності в ємності, зменшує її місткість на 1/60, тобто на 0,8 см³. Регулювання співвідношення потоків насіння і робочого розчину здійснюється регулювальною засувкою.

Компонування різних окремих агрегатів на причепі є компактним, логічним, раціональним і зручним, не потребує надмірних фізичних зусиль під час виконання робіт комплексом. Сама машина цілісна та приваблива на вигляд. Пульт управління (рис. 5) центрального типу не викликає труднощів в управлінні, має зрозумілі недвозначні позначення.

Після транспортування дорогами України відмов у роботі комплексу не сталося — машина переміщувалась під наглядом і контролем (для тесту на мобільність і надійність) на відстань 340 км. В результаті переміщення у причепі з автомобілем погіршення стану комплексу не помічено. Водночас недоліком можна вважати те, що в стандартній комплектації не поставляється запасне колесо.



Рис. 5. Пульт управління комплексом

Тестування впродовж 24 годин не зафіксувало жодних відхилень від налаштувань і продемонструвало стабільність роботи з усіх без винятку операцій (сепарація, протруєння). Комплекс практично не потребує складного і довготривалого обслуговування.

Зручною функцією є поворотна платформа протруювача, яка забезпечує вивантаження готового продукту не тільки в мішки, а й, за потреби, в біг-беги.

ЕРГОНОМІЧНІСТЬ РОБОЧОГО МІСЦЯ ОПЕРАТОРА

З точки зору ергономіки робочого місця оператора комплекс заслужує на високу оцінку: зручний контроль, у тому числі візуальний, за роботою складових комплексу; легкий доступ для огляду машин і обслуговування; зрозуміла інструкція щодо роботи; центральний пульт управління; стандартні попереджувальні позначки тощо. Кабелі підключення виконані відповідно до вимог Євросоюзу, виключають контакт оператора з високою напругою.

РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТУ

Мобільний комплекс Dorez RT 354, завезений в Україну після проходження відповідних процедур і випробувань, зарекомендував себе з позитивної сторони, він відповідає технічним характеристикам виробника і діючим стандартам України для аналогічних машин. 🇺🇦