



СИЛЬНЕ
НАСІННЯ

Шановні читачі, продовжуємо публікувати матеріали проекту СИЛЬНЕ НАСІННЯ™. Розглянемо першопричини травмування насіння.

МАШИНИ ТА МЕХАНІЗМИ, ЩО ТРАВМУЮТЬ НАСІННЯ

Іноді запитуєш себе: чи не помилилася Природа, наділивши нашого далекого предка кроманьйонця, десь 100 тисяч років назад, здатністю саморозвиватися, і випустила, як джина з глека, завойовника Землі *Homo Sapiens* – «людину розумну».

Що він зробив з матінкою Природою, яка його народила? Винищив на всіх материках безповоротно більше половини великих тварин (з 200 видів залишилося менше 100), далі спочатку оранкою, а потім хімізацією знизив природну родючість ґрунту, вирубуванням лісу порушив екосистему і, нарешті, засмітив Землю. Все це наводить на думку щодо помилки Природи.

Але сьогоднішнє його усвідомлення, яке він все-таки зробив, і зусилля на виправлення помилок (No-Till, органічні технології, зниження шкідливих викидів і т. ін.) залишають надію, що, можливо, у найближчому майбутньому ми скажемо: «*Ні! Природа не помилилася, все ж «людина розумна», насправді розумна!*»

Стосовно нашого предмета це так. Природа, створюючи рослини, формуючи їхню здатність до збереження популяції, не передбачала такого (скажу м'яко) неприродного, тобто нерозумного поведіння із насінням. Не втомлююся повторювати: насіння – це жива вагітна істота, не бийте її.

Як було. Коли зернівка в колоску дозрівала, то місце з'єднання його з материнською рослиною, за яким зернівка

отримувала харчування, зтягувалося захисною гідрофобною плівкою, і тільки після цього зернівка падала на землю. Опалі рослинні рештки вкривали її (природний No-Till) до миті проростання наступного сезону.

Людина тільки сьогодні все це усвідомила і почала впроваджувати щадні технології взаємодії із насінням. Але процес цей іде повільно. Тому одним із моїх завдань є його прискорити.

Але розглянемо, насамперед, які машини та вузли травмують насіння? Схоже, ще якийсь час такі машини будуть виробляти, продавати і використовувати (слово «використовувати» тут не дуже доречне – від таких машин більше шкоди, ніж користі).

Зернометальник

На мій погляд, це «чемпіон» із травмування зерна.



Рис. 1. Зернометальник

Всі свої твердження намагатимуся підтверджувати результатами досліджень.



Рис. 2. Ушкодження зерна (зокрема і його зародка) залежно від дальності його метання зернометальником

Ніякі хитрощі, типу заміни елемента, що б'є по зерну, на «щадний», проблему не вирішує. Гума б'є менше, ніж сталь, але б'є.

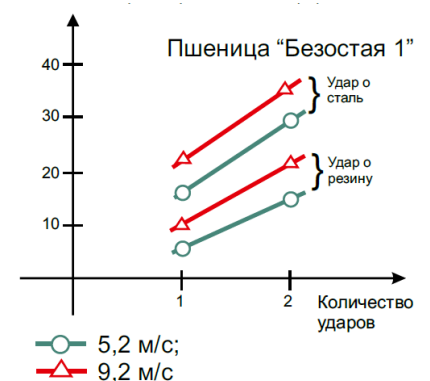


Рис. 3. Ушкодження насіння пшениці при ударі залежно від швидкості удару та матеріалу робочого органу

На графіку наведено дані щодо удару по зерну, яке «летить» після удару на 10 м. Так, сьогоднішні виробники зернометальників, змагаючись у

дальності кидання зерна, पिшаються досягненнями дальності метання – 35 метрів!

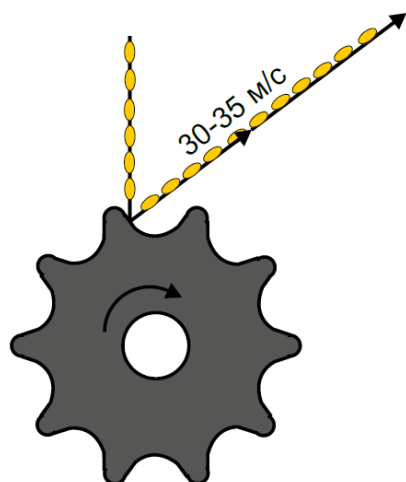


Рис. 4. Виконавчий пристрій зернометальника

Норії

Надзвичайно поширена машина в агротехнології.

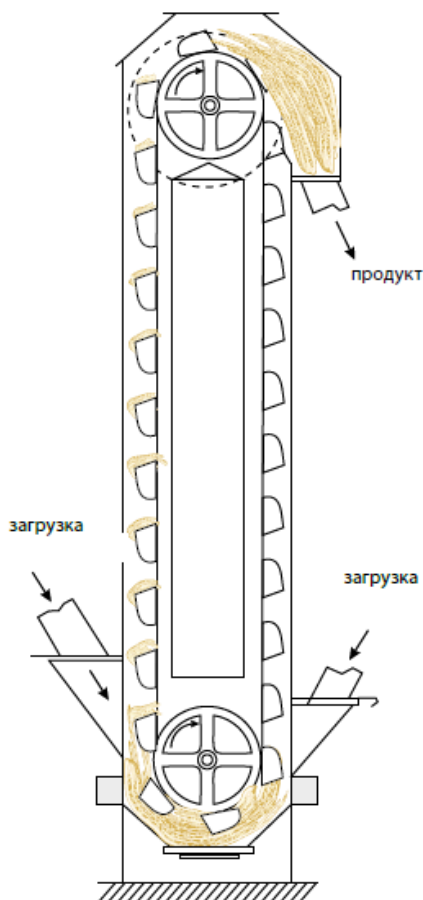


Рис. 5. Схема роботи традиційної черпально-кидальної норії з двостороннім завантаженням

Правильна назва – черпально-кидальна машина. На жаль, у в'язкому повітрі і в гравітаційному полі Землі для видалення зерна з ковша норії необхідна відцентрова сила, що виникає при окружній швидкості не менше 2-2,5 м/с.

З такою швидкістю б'ється зерно об відбійник у голівці. У черевіку норії картина не краща – ковш передньою кромкою б'є по зерну в черевіку з тією ж швидкістю.

Ось результат:

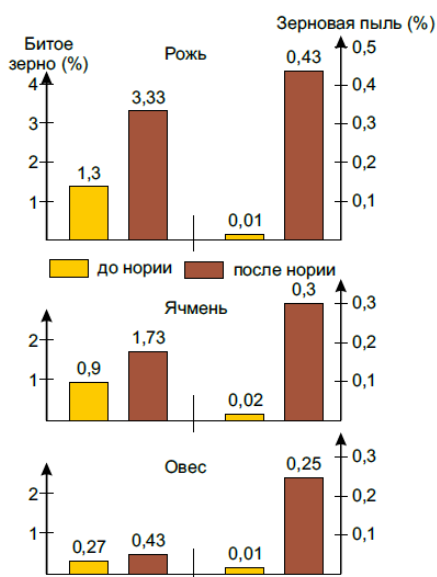


Рис. 6. Травмування зерна при транспортуванні норією продуктивністю 100 тонн на годину

Порівняйте дані щодо травмування до норії та після. Зверніть увагу на приріст проходу через сито 1 мм. Це результат мікротравмування. Щонайменше – це зерновий пил через руйнування захисної оболонки зерна.



Рис. 7. «Нетравмуючі» ковші з болтами, що стирчать

Наразі відбувається перехід на пластикові ковші. Непогано. Але болти кріплення ковша як били, так і б'ють зерно. А якщо по ходу руху зерна таких норій декілька?

Є дослідження і з цього приводу.

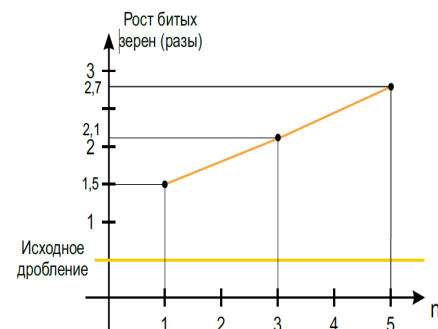


Рис. 8. Залежність дроблення зерен гороху при багаторазовому пропуску через норії

На графіку наведено дослідження залежності травмування від кількості пропусків через норію. Видно, що повторні пропуски б'ють зерно, але перший пропуск «найагресивніший». Очевидно, при першому пропуску травмується насіння, що найбільш «готове» до руйнування.

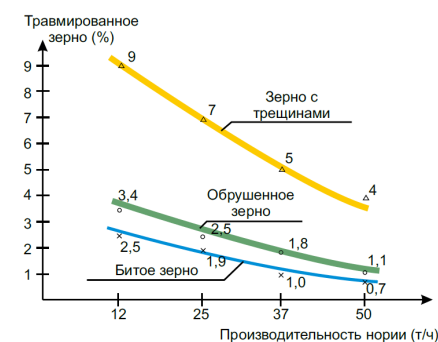


Рис. 9. Травмування зерна рису норією залежно від наповненості ковша (розрахункова продуктивність – 50 т/год)

Все це відбувається в тому випадку, коли наповнення ковша повне. А якщо ні, то на передню кромку ковша (саме передня кромка в черевіку при черпанні ковша б'є зерно) припадає практично така ж частка, як при повному ковші,

ЗАХИСТ РОСЛИН

але загальна кількість битого зерна, віднесеного до об'єму, зростає.

Дослідження такої залежності дивіться на рис. 9.

З наведеного можна дійти висновку, що якщо з травмуванням зерна під час транспортування норіями традиційного виконання доводиться миритися (через роботу з великими обсягами), то для роботи з насінням це неприпустимо і потрібні інші рішення.

Очищувальні машини

До машин, що травмують, необхідно віднести всі машини зі скребковими або щітковими пристроями для очищення сит під час роботи.

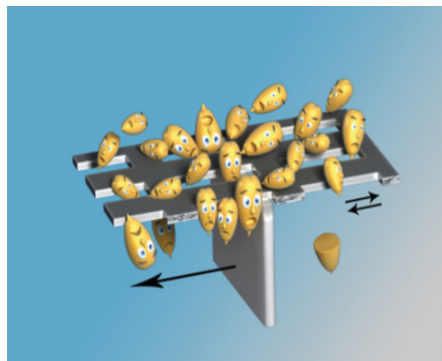
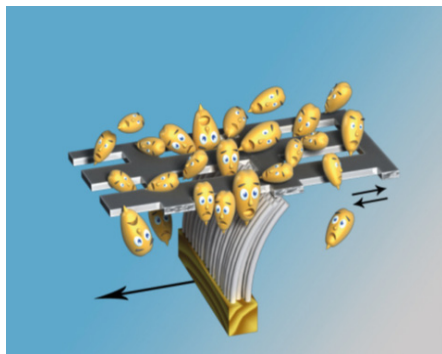


Рис. 10. Травмування зерна на решетах зі сталевих тонких листів при щітковому (зверху) та скребковому (знизу) очищенні

Такі машини не можуть не травмувати зерно з тієї причини, що насіння, яке застрягло в ситі або просипається через нього, під час зустрічі зі скребком або щіткою коливається з частотою близько 15 коливань на секунду, щітка або скребок при цьому фіксує насіння, а сито його ріже.

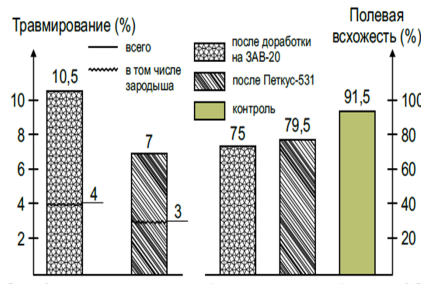


Рис. 11. Порівняння травмування насіння пшениці озимої при післязбиральному доопрацюванні на ЗАВ-20 і Petkus 531 Giant

На рисунку наведено результати дослідження травмування зерна відомими машинами. Лідером є машини барабанного типу з вертикальною віссю обертання.

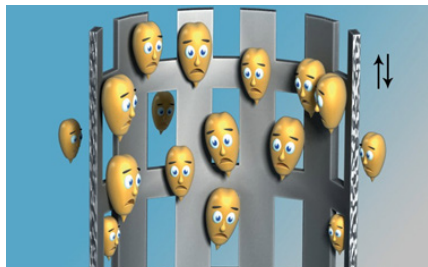
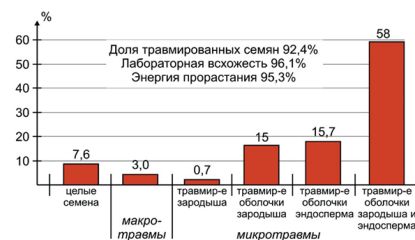


Рис. 12. Травмування зерна при відцентровому принципі очищення

Тут усе зрозуміло. Відцентрова сила притискає зернівку до сита із силою, що набагато перевищує силу гравітаційного тяжіння, і сито, що коливається, ріже гострими кутами зерно.

Нижче наведено дані щодо травмування насіння пшениці після очищення на машині такого типу.



На рис. 13. показані середні результати травмування насіння озимої пшениці сорту «Титона» (урожай 2015 р.) після очищення (дворазовий пропуск) на зерноочищувальній машині вібровідцентрового принципу типу БЦС.

Як видно з наведеного матеріалу з очищувальних машин, необхідні нові рішення в технології очищення зерна і, особливо, для калібрування насіння.

Шнеки

Надзвичайно поширений механізм переміщення зерна як по горизонту, так і під кутом до нього. Травмувальний його вплив на зерно загальновідомий, однак простота виготовлення і невелике енергоспоживання стійко утримують його на ринку.

Американці при розробці машини для протруювання насіння сої досліджували травмування насіння при використанні шнека як вимішувача після нанесення препарату. Причому спробували знизити травмування за рахунок обрамлення кромки шнека щіткою.

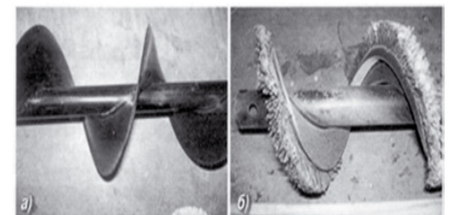


Рис. 14. Гвинтова поверхня шнека: а) сталевий; б) щітковий

Але результат такої «пом'якшувальної» доробки шнека отримали від'ємний. При певних оборотах шнека-вимішувача травмування сої виявилось вищим, ніж у шнека без щіткового обрамлення, що переконливо показало зниження схожості насіння сої. Це цілком зрозуміло – щітка «захоплює» сім'янку сої, утримує її і обдирає оболонку сім'янки об кожух шнека, і це при тому, що все відбувається в середовищі, «змащеним» в'язким протруювачем.

Американці довели: шнек у машинах передпосівної обробки травмує насіння і тим самим знижує врожайність.

Це ще й тому важливий результат, бо передбачалося, що в середовищі «змащувального» протруйника травмування малоюмовірно. Це не так.

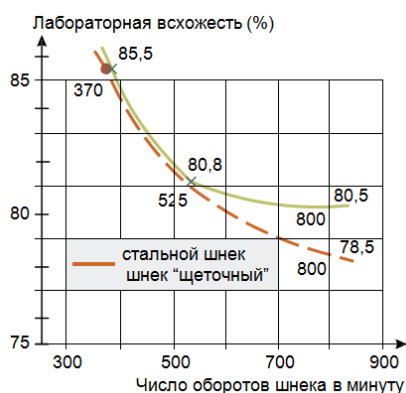


Рис. 15. Зниження схожості насіння сої в залежності від режиму роботи шнека-вимішувача при протруюванні

Ще одне «диво 21 століття» з'явилося на ринку – пневмотранспорт зерна. Як фахівець у газовій динаміці, скажу, що для переміщення зерна в потоці повітря швидкість пові-

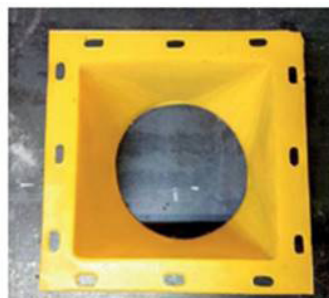


Рис. 16. Футерування поліуретаном, що виконується НВП «Форполімер» (м. Харків)

тря має бути вдвічі вищою за швидкість витання зерна. Якщо так, то для переміщення кукурудзи швидкість потоку становить 36-36 м/с; сої – 30-32 м/с; пшениці – 22-24 м/с. Постає питання, з якою силою зернівки цих культур будуть тертися на повороті пневмоканалу і з якою силою вони будуть битися об гальмівний завихрювач на виході. Я вже не кажу щодо енерговитрат при цьому.

Однак для готових виробів можна використовувати футерування – покриття поверхонь

каналів поліуретаном. Це не лише зменшить травмованість зерна, а й продовжить термін роботи машин.

Але найбільш радикальне рішення і найбільш правильне – це виробництво машин і механізмів, які ми виробляємо, що не травмують і які є основою щадної пофракційної технології виробництва СИЛЬНОГО НАСІННЯ. Про це йтиметься в наступному номері. Слідкуйте за новими випусками журналу.

СИЛЬНЕ НАСІННЯ – НАСІННЯ ХХІ СТОЛІТТЯ



Fadeev agro



(ЩАДНА ПОФРАКЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФАДЕЄВА)

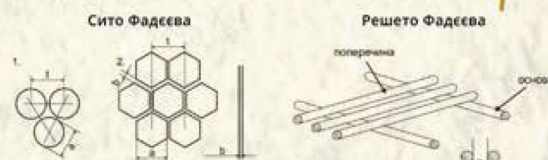
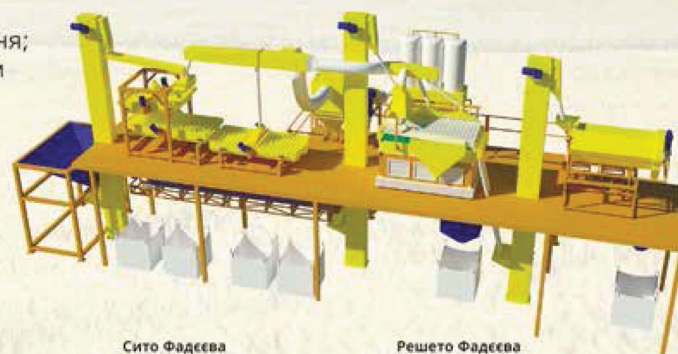
Оцінка насіння за лабораторною схожістю дає змогу постачати на ринок насіння, частина якого в полі не проростає. Ми впроваджуємо технологію, що дозволяє виділити з посівного матеріалу лише сильне насіння.

Завдяки:

- Цілковитій відсутності як макро-, так і мікро травмування;
- Суворому калібруванню насіння на фракції за розміром та формою на ситах і решетах, нами запатентованих;
- Точному виділенню сильного (важкого) насіння з кожної фракції на пневмовібростолі;
- Передпосівному обробленню насіння одночасно інокулянтном та хімпрепаратом із різних місткостей.

Сильне насіння – це точний висів у розмірності шт.кг/га, сильні сходи, рівномірність розвитку, економія на хімпрепаратах, висока продуктивність.

Щадна пофракційна технологія виробництва сильного насіння – технологія ХХІ століття, бо відповідає глобальному завданню – підвищенню ефективності використання землі без зниження її родючості.



ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»