



Precision Planting®

Офіційний дилер



АГРОТЕК

20|20®



Точні дані для безпомилкових рішень

На кожному етапі вирощування врожаю необхідно мати достовірні дані, щоб ефективно планувати наступний етап. Незалежно від того, чи зупиняєтесь ви у полі для того, щоб якнайкраще налаштувати агрегат для наступного проходу, чи вибираєте техніку та витратні матеріали на наступний рік, вам потрібні якомога точніші вихідні дані для прийняття раціонального рішення. Адже це покращить результати роботи як у наступному сезоні, так і в довгостроковій перспективі.

Високоточні агрономічні технології

Наявність точної інформації надзвичайно важлива для прийняття обґрунтованих рішень. Новий монітор 20|20 забезпечує свого користувача найдетальнішими агрономічними даними, які ви тільки могли бачити. Оптимізуйте сівбу, підживлення посівів та збирання врожаю за допомогою інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який візуалізує продуктивність роботи та польові умови в режимі реального часу – насінина за насіниною, рослина за рослиною, краплина за краплиною. Налаштовуйте екранний інтерфейс, додавайте сенсори та дізнавайтесь про своє поле такі речі, яких ви навіть не могли уявити раніше.

Від знання до повного контролю

Монітор 20|20 можна використовувати просто як пристрій, який допоможе зібрати найточніші дані про врожайність та налаштувати сівалку таким чином, щоб ні одна насінина не була змарнована. Але він же здатний забезпечити управління різноманітними високотехнологічними системами, призначеними для регулювання густоти висіву, притисного зусилля і норм внесення рідких мінералів, для багатогібридного висіву та високошвидкісної сівби, контролю стану ґрунту, норм висіву та тиску сівалки на ґрунт, а також регулювання норм виливу на агрегатах для міжрядного підживлення чи обприскувачах. Монітор 20|20 робить все перераховане і навіть більше, щоб не лише забезпечити вас достовірними даними для прийняття критично важливих рішень, але ще й автоматизує роботу вашої техніки до такого рівня, що ви можете оптимізувати її налаштування на ходу під час кожного проходу в полі.



Відчуйте різницю

На екрані монітора 20|20 ви можете бачити нижче перераховані та інші дані.

Вологість ґрунту в борозні

кількість води, яку насінина отримає протягом 3 днів.

Температура ґрунту в борозні

температура ґрунту в борозні безпосередньо в момент сівби.

Однорідність ґрунту в борозні

зміни у властивостях ґрунту по борозні – щільність, гранулометричний склад та водний режим.

Чистота борозни

відсутність післяжнивних решток у борозні.

Вміст органіки

орієнтовний вміст органічних речовин у ґрунті.

Контакт з ґрунтом

чи висівні секції сіють на задану робочу глибину.

Вага висівних секцій

маса висівних секцій, що передається на опорні колеса.

Якість руху

наскільки плавно висівна секція пересувається по поверхні ґрунту.

Сингуляція

кількість насіння, що було відокремлене належним чином.

Норма вилування рідини

фактична норма внесення речовин у рідкому стані.

Урожайність

високоточні дані про врожайність.

Притискне зусилля

фактичне зусилля, що прикладається до висівної секції.



Вся ваша інформація у впорядкованій формі. Переглядайте дані, необхідні для управління виробництвом. Беріть інформацію, яку отримуєте у процесі роботи, під повний контроль, користуючись необмеженою кількістю варіантів її перегляду. Миттєво аналізуйте, що ж саме відбувається під час вашого кожного проходу в полі. Конфігуруйте розмір та кількість моніторів, які використовуєте. Виводьте необхідні вам параметри та карту на один монітор з екраном 10,1" (25,7 см) чи одразу декілька карт з відповідними наборами параметрів на широкоформатний монітор з екраном 15,6" (39,6 см). Або ж користуйтеся одночасно ними двома, щоб бачити всі необхідні дані зі своєї машини із зручною для вас візуалізацією.





Кожен 1% зниження якості дозування коштує вам до 160 кг/га недоотриманого врожаю*

Належна робота висівних апаратів є дуже важливим фактором отримання доброго врожаю. Якщо висівні апарати виконують поштучне дозування ("сингуляцію") насіння менш ніж на 99%, ви втрачаєте свій урожай. Пройдіть вашим полем і відміряйте 7.5 м в одному з рядків з міжряддям 70см. Бачите там пропуск? А, може, "двійник"? Скільки їх всього? Ви можете це собі дозволити з сьогоднішніми цінами на насіння?

Кожна насінина рахується

Протравлюєте насіння та обробляєте його інокулянтами у великих дозах? Ваше насіння не завжди якісно очищене та відсортоване? Тоді дозувати насіння належним чином під час сівби буде складно. Не кожен висівний апарат може працювати з насінням, яке є неоднорідним за формою, розміром і питомою вагою.

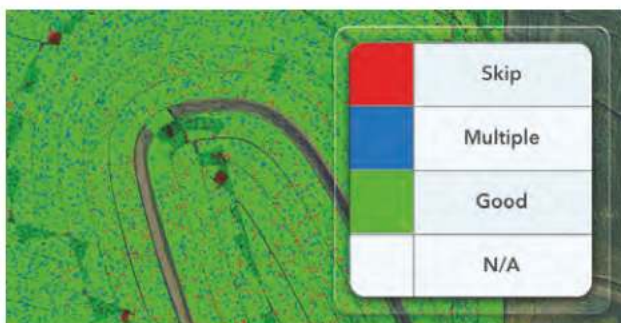
Висівні апарати vSet забезпечують 99% сингуляцію насіння кукурудзи

У висівних апаратах vSet використовується високовакуумна система подачі та високоточний дозатор насіння, які забезпечують належне відокремлення насіння різного розміру і форми. Немає необхідності виконувати заміну висівних дисків, змінювати налаштування дозаторів чи вакуумної системи. На момент проходження висівного диска через дозатор одна тільки одна насінина буде готова випасти з висівної трубки. Кожен раз. Вам залишається лише засипати насіння в бункер і сіяти.



Відчуйте різницю

Порівняйте це поле, засіяне в 2014 році сівалкою з висівними апаратами пальцевого типу, з тим же полем, засіяним в 2016 році сівалкою з висівними апаратами vSet. У цього фермера сингуляція збільшилась з 96,2% до 99,7%. При середньому прирості врожайності у 0,16 т/га на кожен відсоток покращення сингуляції загальне збільшення врожайності склало 0,55 т/га тільки за рахунок заміни висівних апаратів.



Поле, засіяне в 2014 році з використанням пальцевих дозаторів. Середній показник сингуляції становив 96,2%, пропуски - 1,5%, а висів декількох насінин замість одної - 2,3%.



Це ж поле, засіяне в 2016 році з використанням висівних апаратів vSet. Середній показник сингуляції становив 99,7%, пропуски - 0,1%, а висів декількох насінин замість одної - 0,2%.



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

CASE IH® 1200/12X5/2000*;
HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7000/7100/7200/7300/17XX/
DB/17X5;
KINZE® 2000/3000/4900;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit;
WHITE® 8000/9000.

СУМІСНІ КУЛЬТУРИ

Кукурудза;
Соя;
Цукровий буряк;
Цукрова кукурудза;
Столова кукурудза;
Харчові боби;
Соняшник;
Бавовник (роздільний і гніздовий висів);
Цибуля;
Сорго звичайне;
Гарбуз;
Ріпак;
Земляний горіх;
Пшениця.

Необхідний привід *vDrive.



vDrive®

Спростіть систему приводу

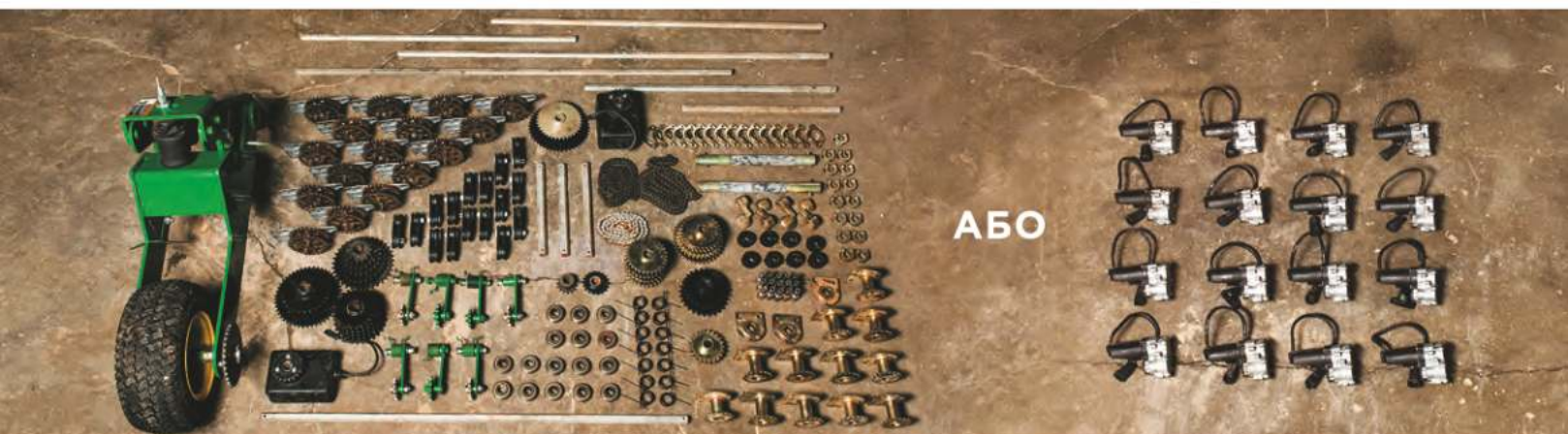
На сьогоднішній день системи приводу є складними, і можуть налічувати до 138* деталей, які повинні бездоганно працювати разом для належного внесення насіння у ґрунт. Навіть у сівалок, які знаходяться у відмінному технічному стані, кожна з деталей системи приводу є потенційним джерелом похибок під час сівби. Посівна кампанія – це найважливіша операція, яка виконується щороку. Для успішного вирощування підбираються оптимальні сорти та гібриди культур, розраховується оптимальна норма висіву та планується певна врожайність. Чи варто наражати на ризик успіх всієї вашої роботи через ймовірність виходу з ладу бодай одної із 138 взаємодіючих частин?

Системи приводу можуть бути складними

Системи з приводом від коліс і системи гідравлічного приводу складаються з ланцюгів, зірочок, муфт, шестигранних валів і підшипників. Вихід з ладу хоча б однієї з цих деталей відразу ж вплине на роботу сівалки. Ланцюг може перекутитись, привідне колесо може проковзувати, підшипники можуть зноситись, муфта може зламатись. Також цілком ймовірна велика кількість інших проблем в роботі системи, які призведуть до погіршення точності дозування ("сингуляції") насіння висівним апаратом, варіацій у відстані між насінинами в рядку та відхилень від заданої норми висіву.

Система vDrive робить привід простішим

Система vDrive замінює зазначені 138 деталей одним простим електромотором на кожній висівній секції, завдяки чому зводиться до мінімуму обсяг технічного обслуговування під час сівби та ймовірність погіршення якості роботи.



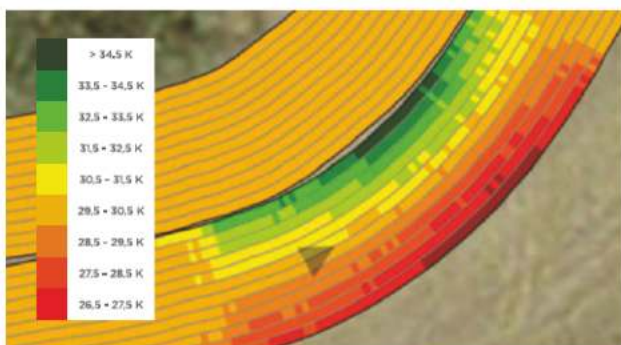
Відчуйте різницю

В цьому дослідженні збирався урожай на площі 4 кв. м (1/1000 акра) всередині, назовні та в центральній частині ділянки криволінійної форми, засіяної за допомогою сівалки, обладнаної приводом з шестигранним валом.

На зовнішній частині кривої втрати становлять 4,67 т/га, а на внутрішній частині - 3,46 т/га. Урожайність в центральній частині кривої була вищою, оскільки вона була засіяна з дотриманням заданої густоти висіву і відстані між насіннями у рядку. Система Vdrive усуває проблему нерівномірної сівби на поворотах, регулюючи норму висіву на кожній рядковій секції окремо відповідно до її швидкості.



На фото показана ділянка всередині кривої з рівнем втрат 3,46 т/га і видно, як близько одна до одної були посіяні рослини.



На карті, складеній за допомогою програмного забезпечення Climate FieldView™, показана різниця у густоті висіву за використання системи vDrive з компенсацією відхилень від заданої норми висіву на поворотах і стандартної системи приводу від коліс.



Зверніть увагу на різницю у відстані між насінням у рядках, яка виникає на сівалці без використання компенсації відхилень від заданої норми висіву на поворотах, а також на те, як це впливає на врожай.**



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

CASE IH® 1200/12X5/2000; HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7000/7100/7200/7300/17XX;
DB/17X5;
KINZE® 2000/3000/4900;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit;
WHITE® 8000/9000.

ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОГО ЖИВЛЕННЯ

1,25 А/рядок.

2,25 А/рядок з DeltaForce®.

У якості опції передбачений генератор змінного струму.

ЕЛЕКТРОМОТОР

Електричний мотор на 12 В постійного струму.

Редуктор.

Датчик обертів електромотора.

Модуль vDrive (VDM) в герметичному корпусі.

SpeedTube®

Підвищення продуктивності роботи вашої сівалки

Ми всі стикались із ситуацією, коли приходять заторні проливні дощі, і неможливо виїхати в поле. А коли погода і умови для сівби стають ідеальними, хочеться якнайшвидше засіяти якомога більшу площу. Наразі продуктивність сівби обмежена механічними характеристиками вашої сівалки, а саме – швидкістю висіву, при якій зберігається його якість.

Два основні недоліки звичайних висівних трубок

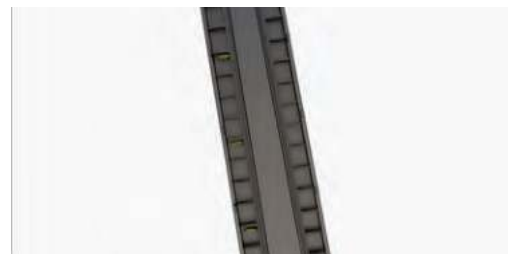
Коли висівні секції та дозатори дрижать від вібрацій під час руху, насіння висівається з різною швидкістю, внаслідок чого коливається відстань між окремими насінинами. Крім того, при підвищенні робочої швидкості насіння рикошетить та перекочується, падаючи в борозну.

Висівні трубки SpeedTube покращують якість сівби

Замініть звичайні висівні трубки на своїй сівалці на висівні трубки SpeedTube. Їхні два захватні колеса захоплюють насіння з висівного диска vSet® і вкладають його на стрічку транспортера, який акуратно доставляє кожну насінину до посівної борозни. Незалежний електричний привід SpeedTube коригує швидкість подачі насіння у відповідності до поточної швидкості руху сівалки, завдяки чому насіння розміщується у борозні практично ідеально. Це дозволяє сіяти вдвічі швидше, зберігаючи при цьому належну якість сівби.



Захватні колеса захоплюють насіння з висівного диска і розміщують його на стрічці транспортера для внесення в посівну борозну, забезпечуючи при цьому відмінну сингуляцію насіння.



Транспортер доставляє насіння до самого низу висівної трубки, унеможливаючи рикошети та відхилення від оптимальної траєкторії падіння, що виникають унаслідок дрижання висівних секцій.



Завдяки синхронізації руху транспортера зі швидкістю руху сівалки та відсутності рикошетів і відхилень у траєкторії руху насіння, кожна насінина потрапляє саме туди, де має бути.

Відчуйте різницю

Що може дати швидкісна сівалка вашому господарству? На скільки гектарів більше можна засіяти? Щоб отримати відповідь на ці питання, ми порівняли роботу 16-рядкової сівалки 1770NT CCS 2014 року випуску, роботу цієї ж сівалки, але оснащеної висівними трубками SpeedTube, і роботу 24-рядкової сівалки 1770NT CCS 2014 року випуску. Наші дослідження показали, що середня швидкість висіву для сівалок у стандартній комплектації становила 8 км/год, а для сівалок, оснащених SpeedTube – майже 13 км/год. Питомі експлуатаційні витрати на сівалку з висівними трубками SpeedTube на **30% менші**, ніж на звичайну 16-рядкову сівалку, і на **32% менші**, ніж на звичайну 24-рядкову сівалку. При цьому, переоснащена сівалка засівала за годину на **60% більшу площу**, ніж зазначені звичайні сівалки*.

Промовисті цифри

СІВАЛКА У СТАНДАРТНІЙ КОМПЛЕКТАЦІЇ



Просапна сівалка	16-рядкова 1770NT CCS, 2014 року випуску
Середня швидкість	8 км/год
Продуктивність роботи	6,9 га/год
Приріст у продуктивності роботи	0%

Сівалка, обладнана висівними трубками SpeedTube

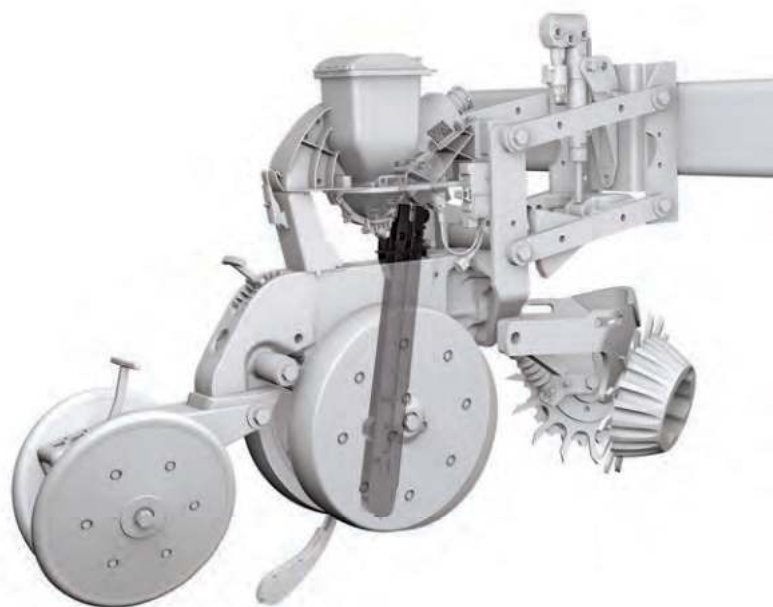


Просапна сівалка	16-рядкова 1770NT CCS, 2014 року випуску, оснащена SpeedTube
Середня швидкість	12,9 км/год
Продуктивність роботи	11 га/год
Приріст у продуктивності роботи	60%

24-РЯДКОВА СІВАЛКА



Просапна сівалка	24-рядкова 1770NT CCS, 2014 року випуску
Середня швидкість	8 км/год
Продуктивність роботи	10,3 га/год
Приріст у продуктивності роботи	50%



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

CASE IH® 1200/12X5/2000;
HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7200/7300/17XX/DB/17X5;
KINZE® 3000.
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit.
WHITE® 9000

ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОГО ЖИВЛЕННЯ

2,25 А/рядок.
3,25 А/рядок з vDrive®.
4,5 А/рядок з vDrive і DeltaForce®.

ВИМОГИ ДО ГЕНЕРАТОРА ЗМІННОГО СТРУМУ

При оснащенні системами SpeedTube і vDrive сівалок, що мають більше 12 рядків, або системами SpeedTube, DeltaForce і vDrive сівалок, що мають більше 8 рядків, потрібен додатковий генератор змінного струму.

WaveVision®

Точніші дані дозволяють приймати ефективніші рішення

Знати, що ваша сівалка точно виконує висів із заданою густиною в рядку, дуже важливо. В умовах високої запиленості та при високих нормах висіву контроль за густиною висіву ускладнюється. Встановлення датчика в середній частині висівної трубки є цілком задовільним для вимірювання норми висіву, але наскільки змінюється розміщення насінин у ряду після проходження її нижньої частини?

Не всі датчики контролю висіву однаково ефективні

Оптичні датчики підраховують кількість насіння, коли воно перекриває промінь світла, проходячи через центральну частину висівної трубки. Порушення сингуляції насіння, високі норми внесення та надмірна запиленість повітря над ґрунтом погіршують точність цього способу вимірювання. Крім того, контроль подачі насіння в середній частині висівної трубки надає не дуже точну картину того, якою буде фактична відстань між насінинами безпосередньо у борозні.

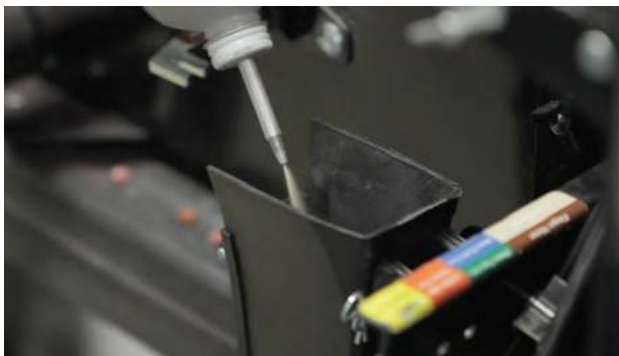
Датчики WaveVision бачать усе

Датчики WaveVision позбавлені всіх цих недоліків. Високочастотне радіовипромінювання "бачить" все, що проходить через висівну трубку, і створює тривимірне зображення. WaveVision не можуть ввести в оману пил чи декілька насінин, що випали разом замість одної. Вимірювання виконуються в нижній, а не в центральній частині висівної трубки, що дозволяє отримати найбільш реальну картину фактичного розподілу насіння у борозні. А точніші дані дозволяють приймати ефективніші рішення.



Відчуйте різницю

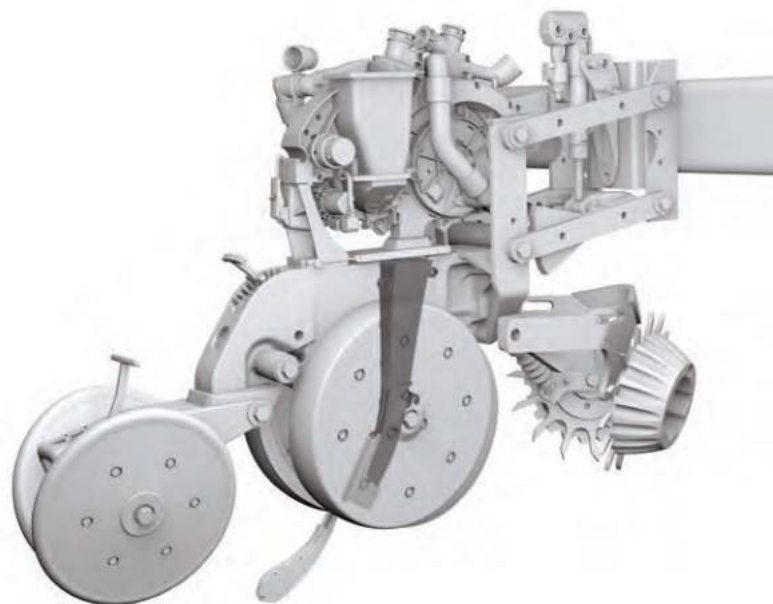
Щоб станеться, якщо промінь датчика WaveVision перетне частинка пилу? Як щодо інших датчиків контролю висіву? Ми встановили оптичний датчик і датчик WaveVision в одній висівній трубці та подали через неї графітовий "пил". Погляньте на результати.



Подача графітового "пилу" через висівну трубку.



Пил не може ввести в оману датчик WaveVision, як це він робить з оптичним датчиком. Подивіться на різницю в показах цих двох датчиків на моніторі 20/20 SeedSense®.



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

CASE IH® 1200/12X5*; HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7000/7100/7200/7300/17XX DB/17X5;
KINZE® 2000/3000/4900;
MONOSEM®;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit;
WHITE® 5000/6000/8000/9000.

*2009 року і новіші, тільки якщо встановлені системи vSet® і vDrive®



DeltaForce®

Неправильне налаштування притискного зусилля може коштувати вам до 1 тонни недоотриманого врожаю з кожного гектару*

Перевірка належного налаштування притискного зусилля на робочих органах сівалки є однією з найважливіших речей, які необхідно робити під час сівби. Але налаштування притискного зусилля на одній ділянці поля – це тільки відправна точка. Кінцевою метою є забезпечення точного налаштування притискного зусилля на всьому полі, а не лише на певній ділянці. Висів посівного матеріалу на однакову глибину допомагає досягти рівномірного проростання насіння, що є запорукою успіху всього сезону.

Вимоги до притискного зусилля можуть змінюватись кожні тридцять сантиметрів

Величина оптимального тиску на ґрунт може суттєво відрізнятись на різних ділянках поля і навіть по ширині сівалки. Варіативність ґрунтів за типом, гранулометричним складом чи вмістом вологи або просто колії, що залишилися у полі після комбайна минулої осені, кожного року створюють різне середовище для посіву у кожному рядку. Наше дослідження показало, що навантаження на опорні колеса під час сівби може змінюватись більш ніж на 397 кг в межах одного метра. З цієї причини по мірі просування сівалки в полі необхідно регулювати притискне зусилля на ґрунт, але чи можна це зробити на вашій сівалці?

DeltaForce бере керування в свої руки

Вам необхідна сівалка, яка зможе реагувати на зміни властивостей ґрунту в полі, автоматично регулюючи притискне зусилля на кожному рядку. Система DeltaForce складається з датчика притискного зусилля та гідравлічного циліндра, що встановлюються на кожній висівній секції сівалки. Завдяки їй кожна насінина в кожному рядку потрапляє у ґрунт з оптимальним притискним зусиллям на однакову глибину, і в той же час усувається надмірне ущільнення ґрунту.



Відчуйте різницю

Скільки ви можете втратити врожаю через неправильні налаштування притискного зусилля?

Дослідження впливу притискного зусилля на врожайність, проведені компанією Precision Planting в 2016 році.



+12.8
ц/га

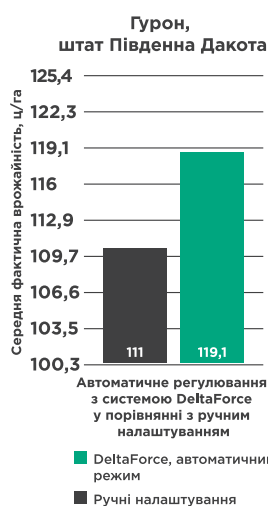


Умови сівби:

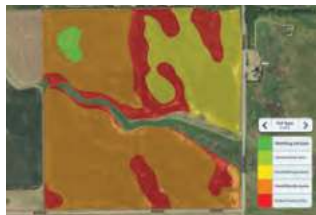
Завдяки оптимальній кількості опадів умови для сівби були сприятливими. У полі була значна кількість післязливних решток, залишена за технологією нульового обробітку ґрунту, збирання минулого врожаю виконувалось за допомогою жатки з роторно-дисковим подрібнювачем, покривна культура була знищена за допомогою гербіцидів.

Умови вирощування:

Загальні умови вирощування сприятливі. Внесення фунгіциду після викидання колосу в першій половині липня. Оподи: 57 мм дощу від сівби до 31 липня. Температури: у червні на 1 - 2 градуси вище норми, в липні на 1 - 2 градуси нижче норми, в серпні на 2 - 4 градуси вище норми.



+8.1
ц/га



Умови сівби:

Ідеальні умови вирощування без будь-яких додаткових коментарів.

Умови вирощування:

Майже нормальна погода в період вегетації, насіння проросло в полі рівномірно з високою схожістю. Оптимальна вологість сприяла наливанню зерна. Тестова вага склала 26,3 кг.



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

CASE IH® 1200/12X5/2000;
JOHN DEERE® 7000/7100/7200/7300/17XX;
DB/17X5/ExactEmerge;
HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
KINZE® 2000/3000/4900;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit.
WHITE® 6000/8000/9000.

ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОГО ЖИВЛЕННЯ

1 А/рядок.
2,25 А/рядок з vDrive®.

ВИМОГИ ДО ГІДРАВЛІЧНОЇ СИСТЕМИ

Максимум 0,95 л/хв на висівну секцію.
Система із замкнутою схемою циркуляції масла.
Мінімальний тиск подачі 2250 PSI (155 бар).

ВИМОГИ ДО ГЕНЕРАТОРА ЗМІННОГО СТРУМУ

При оснащенні системами DeltaForce і vDrive сівалок, що мають більше 16 або більше 32 рядків, потрібен додатковий генератор змінного струму.

Борозна – лінія життя рослини

Відкопування насіння для контролю відбирає багато часу, але це важлива робота під час посівної кампанії. Оглянувши середовище, в яке потрапило насіння, можна зрозуміти, чи зможуть рослини успішно розвиватись. Чи має земля достатню для цього температуру та вологість? Чи оточене насіння чистою землею, без післяжнивних решток? Досі неможливо було дізнатись це все про кожну насінину – доводилося тільки здогадуватись. Але тепер, із датчиком SmartFirmer, можна в буквальному сенсі зазирнути в борозну.

Більше даних з кожним роком

Тепло та вологість ґрунту – найважливіші чинники, на які слід зважати під час сівби, щоб досягнути швидкого, дружного проростання. Датчик SmartFirmer вимірює температуру ґрунту в режимі реального часу та виводить її на монітор 20|20, тож ви зможете одразу бачити, чи достатньо земля тепла для швидкого проростання. Вміст вологи на ділянках з ґрунтами різних типів може різнитись, але завдяки SmartFirmer ви побачите цю різницю, а відтак, зможете одразу ж трохи збільшити глибину висіву, щоб насіння потрапило в зону з достатньою вологістю. Механічна несправність висівної секції, наприклад погано закріплене опорне колесо, може призвести до закидання борозни сухим ґрунтом. SmartFirmer сповістить про це, і ви зможете знайти й усунути несправність.

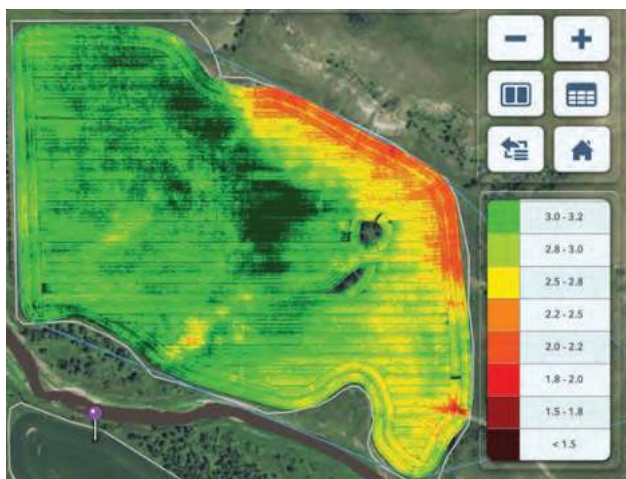
Контроль післяжнивних решток

Рештки рослин минулого врожаю не тільки перешкоджають швидкому й рівномірному проростанню, але й можуть переносити захворювання. Датчик SmartFirmer виявляє післяжнивні рештки в борозні та виводить відповідну інформацію на екран монітора 20|20. Функція виявлення післяжнивних решток SmartFirmer доповнює систему управління плаваючими розгортачами, наприклад CleanSweep®, і дозволяє фермеру розуміти, чи добре очищений посівний шар ґрунту і чи належним чином налаштовані розгортачі післяжнивних решток.

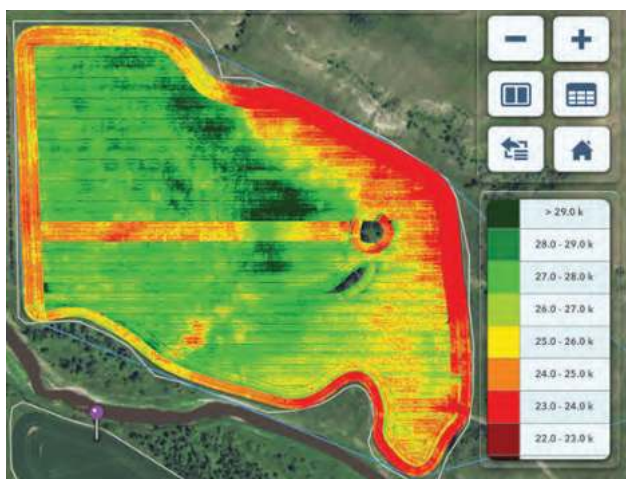


Відчуйте різницю

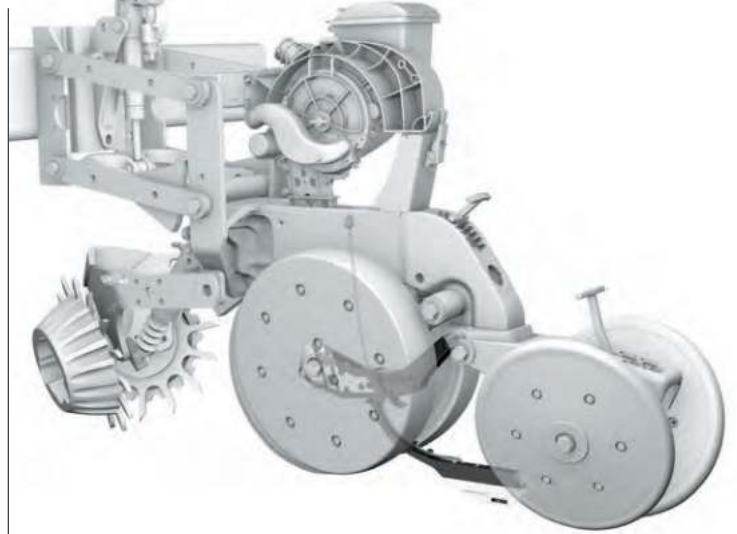
Вміст органічної речовини – один із найважливіших параметрів для оцінки родючості ґрунту в цілому. Датчик SmartFirmer – це ефективний спосіб визначити вміст органічної речовини (ОР) на кожних 2-3 сантиметрах борозни. Також ці датчики можуть ефективно використовуватись спільно з системами управління, які пропонує компанія Precision Planting. Густоту висіву, норму внесення добрив – усе це можна змінити на ходу, коли SmartFirmer виявить на полі ділянку, де вміст органічних речовин відрізняється. Для фермерів, які вважають диференційоване внесення надто складною технологією, SmartFirmer стане тим простим інструментом, який дозволить отримувати максимальну віддачу з кожної ділянки поля.



Вміст органічних речовин



Густота висіву

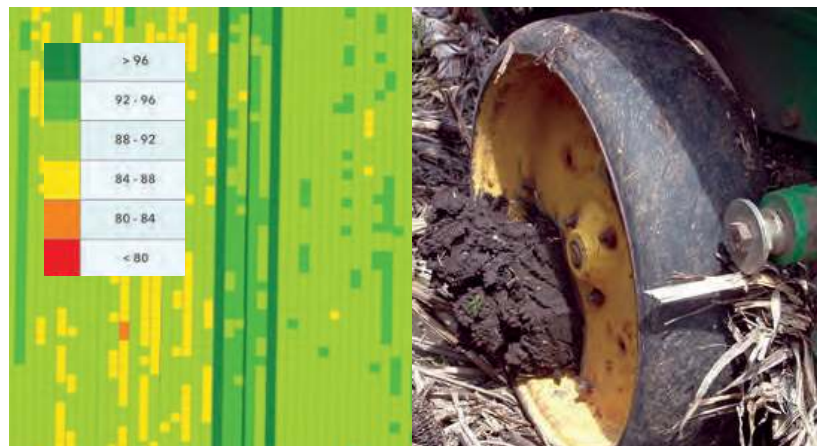


Сумісність

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7000/1700/7100/7200/7300/17XX/
DB/17X5;
KINZE® 2000/3000/4900;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit;
WHITE® 9000.

Нижче показано, що відбувалось, коли опорне колесо та дисковий сошник, забившись землею та пожнивними рештками, просто розгортали верхні 7,5 см ґрунту замість того, щоб створювати борозну. Відповідно насіння лягало зверху, а не на задану глибину. Датчик SmartFirmer, що рухався у цьому вологому ґрунті на глибині 7,5 см, попередив оператора про проблему через показники рівномірності борозни.



vApplyHD™

Рівномірне внесення в кожному ряду

Сьогодні багато фермерів розуміють, що традиційне обладнання для внесення рідких добрив не може забезпечити їх рівномірний розподіл по полю. Однак, вони можуть не знати, що система внесення, яку вони використовують, може працювати з відхиленням від заданої норми в межах 15-30% від рядка до рядка. Це створює прихований дефіцит (недостачу, яку неможливо визначити) або надлишок поживних речовин, що негативно впливає на кінцевий результат роботи. А чи знаєте ви, скільки добрив вноситься в кожен рядок вашим обладнанням?

Посекційне регулювання та контроль внесення

Забезпечити рівномірне внесення по всій робочій ширині агрегату можна тільки за умови точного регулювання та контролю норми внесення безпосередньо на кожній рядковій секції. Система vApplyHD забезпечує його як на прямолінійних, так і криволінійних ділянках поля. При цьому вона складається лише з однієї деталі замість семи на кожен рядок.

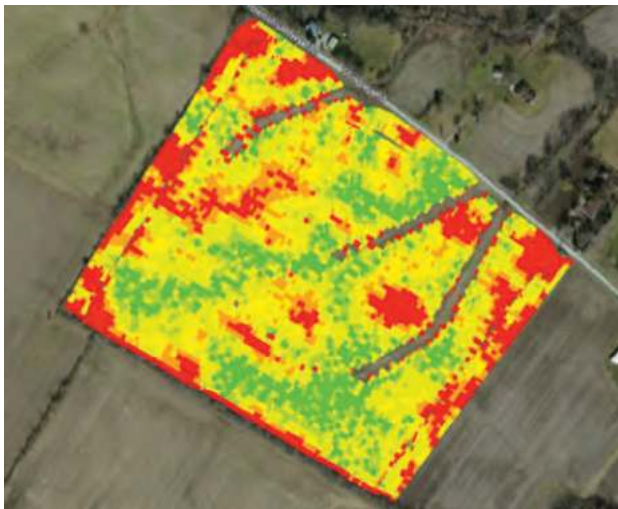


АБО

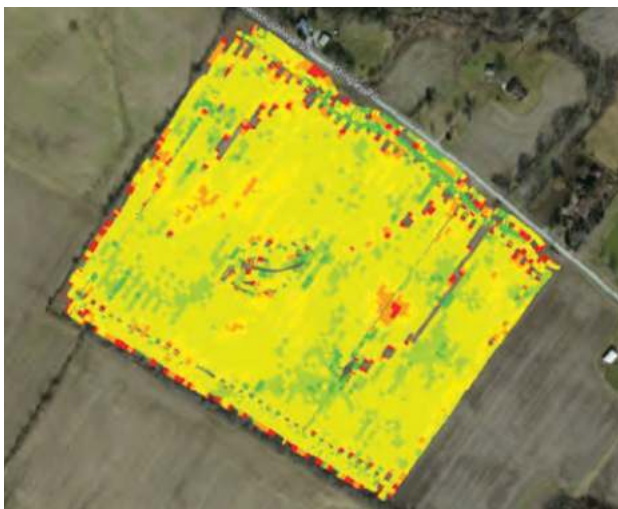


Відчуйте різницю

Постійний клієнт компанії Precision Planting з Вілмінгтону, штат Огайо, виконував сівбу з одночасним внесенням стартового добрива з фіксованою нормою внесення по всій площі. При цьому на ділянках з пагорбами або з відмінними властивостями ґрунту норми внесення значно відхилялись від заданої. Зрештою він вирішив переобладнати свою сівалку, встановивши на ній висівні апарати vSet® Select та систему vApplyHD, щоб оптимізувати використання посівного матеріалу і стартового добрива та збільшити врожайність. Порівняння результатів двох сезонів роботи з дуже схожими погодними умовами показало збільшення врожайності на 1 т/га, а також зменшення загальної кількості внесеного добрива на 30% за рахунок точного регулювання норм внесення стартового добрива та посівного матеріалу.



Карта врожайності **10,2 т/га, 2012 рік**
Поле було засіяне та удобрене з фіксованими нормами внесення.



Карта врожайності **11,2 т/га, 2016 рік**
Поле було засіяне та удобрене з диференційованими нормами внесення.



Технічні характеристики

СУМІСНІСТЬ

Системи SRM.

Агрегати для міжрядного підживлення.

До двох модулів vApplyHD і/або двох модулів FlowSense™ на рядок.

Система посеційного управління vApplyHD (необідні датчики FlowSense на всіх рядкових секціях).

Несумісна з суспензійними добривами.

Типи насосів, сумісних з модулями системи vApplyHD (з електричним, гідравлічним чи колісним приводом) :

- Діафрагмовий.
- Відцентровий.
- Поршневий.
- Електричний.

Модуль vApplyHD не сумісний з перистальтичними насосами.

РОБОЧІ ДІАПАЗОНИ

Максимальний тиск ущільнення 100 PSI (6,9 бар).
0,2-11,4 л/хв.

(Орієнтовно від 28 до 560 л/га при міжрядді 76 см).

Усувається необхідність в дросельних діафрагмах.

Створення карт даних з високою роздільною здатністю.

ВИМОГИ ДО ТРУБОПРОВОДУ

Сітчастий фільтр (80 mesh) між баком і модулями vApplyHD.

Ручний клапан скидання тиску.

Гідравлічний акумулятор системи.

Датчик тиску на виході насоса.

FurrowJet®

Зменшіть ризики Збільшіть врожайність

На сьогоднішній день підвищення врожайності внаслідок використання стартового добрива обмежена можливостями робочих органів для внесення добрив при посіві у борозну чи так званих сошників 2" x 2" (на 5,1 см в бік від борозни та на глибину 5,1 см). Оскільки безпосередній контакт добрив з насінням призводить до його опіків, норми внесення добрив безпосередньо у борозну досить обмежені, що не дозволяє розкрити весь потенціал врожайності. Якщо ж стартове добриво вноситься за допомогою сошників 2" x 2", воно потрапляє задалеко від коренів рослин, щоб ефективно використовуватись на фазі формування первинної кореневої системи культури.

Оптимальне розміщення стартового добрива

FurrowJet – це сошник для внесення рідких міндобрив на сівалці, який дозволяє вносити не тільки стартове добриво в борозну, але також здійснювати його внесення двома смугами на відстані 20 мм (3/4") з кожної сторони від насіння у борозні. Вносячи стартове добриво впритул до борозни, сошники FurrowJet забезпечують швидкий і довготривалий доступ зародковим і кущовим кореням до поживних речовин. Крім того, рухаючись у борозні безпосередньо над насінням, вони одночасно ущільнюють ґрунт верхнього шару насінневого ложа. Крила сошників FurrowJet виставлені під кутом донизу, що дає їм можливість врізатись в бокові частини борозни і вносити добриво двома смугами з обох сторін від насіння. На додаток до високої точності роботи, сошники FurrowJet дозволяють вносити поширені стартові добрива у більших кількостях без ризику опіків насіння.

1 Пристрій 3 смуги внесення



Відчуйте різницю

6 і 7 травня 2016 року на дослідних ділянках Farm Journal була виконана сівба з внесенням стартового добрива. У проміжку доби після сівби над цим полем пройшла короткочасна злива, що відповідним чином вплинуло на результати.

"Суттєве підвищення врожайності вказує на те, що внесення стартового добрива зменшує негативний вплив стресових факторів на вирощувану культуру на початку сезону", сказав Кен Феррі [Ken Ferrie]. **"Той факт, що ми змогли захистити цю ділянку від непогоди шляхом відтворення її на полі підвищує достовірність показників суттєвого збільшення урожайності."**

Перше дослідження полягало в порівнянні результатів контрольного внесення за допомогою сошників FurrowJet 28 л рідкого мінерального добрива у борозну і 93 л рідкого мінерального добрива з її боків. У другому дослідженні порівнювались результати контрольної ділянки з внесенням добрива тільки в борозну, внесення сошниками FurrowJet (три стрічки) та сошниками 2" x 2" з одночасним використанням притискачів насіння Keeton. Середня перевага у врожайності на користь сошників FurrowJet склала 1,63 т/га на ділянці А та 1,73 т/га на ділянці В.

ДІЛЯНКА А

Вплив схеми внесення добрив на врожайність



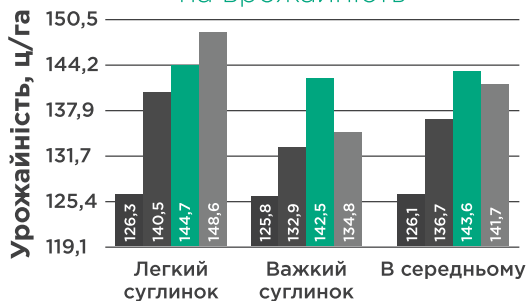
Контроль
FurrowJet

(28 л рідкого мінерального добрива у борозну і 93 л рідкого мінерального добрива з її боків)

+16.3
ц/га

ДІЛЯНКА В

Вплив схеми внесення добрив на врожайність



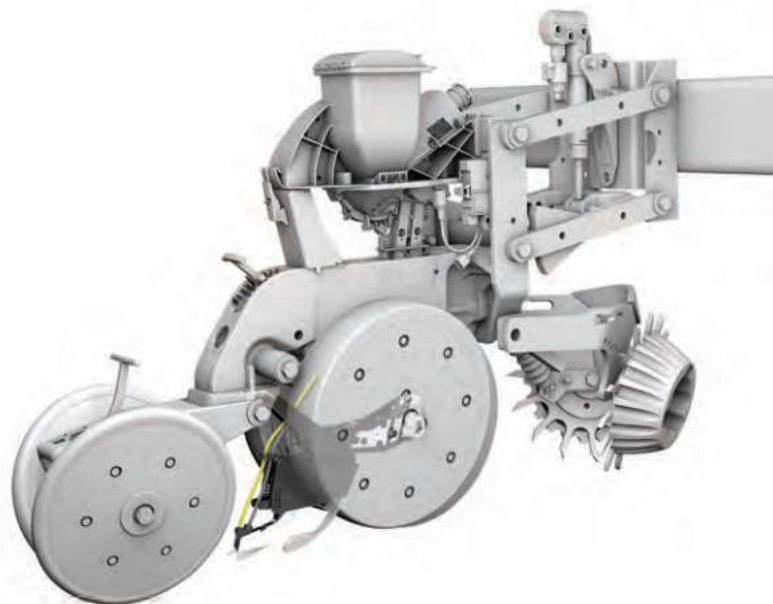
Контроль

Тільки у борозну

FurrowJet

Сошники 2" x 2" з притискачами насіння

+17.3
ц/га



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7000/7100/7200/7300/17XX/
DB/17X5 (крім насіннепроводів ExactEmerge®);
KINZE® 2000/3000/4900;
(крім насіннепроводів EdgeVac®) PRECISION
PLANTING® Ready Row Unit.
WHITE® 9000.

ПРИТИСКАЧ НАСІННЯ І КРОНШТЕЙН

Keeton®, швидкознімний кронштейн для JOHN DEERE

швидкознімний кронштейн такий же, як використовується зараз.

Keeton®, швидкознімний кронштейн для KINZE 3000

якщо ви вже використовуєте інші швидкознімні кронштейни, необхідно буде придбати вказані, щоб точно виставити робочий кут сошників FurrowJet.

ШВИДКОЗНІМНИЙ МІНІ-УЩІЛЬНЮВАЧ FurrowJet

- Виконує функцію направляючого полозка
- для сошника FurrowJet.Постачається в двох упаковках.

ВКАЗІВКИ З ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВА

Сошники FurrowJet призначені для точного та безпечного внесення стартових добрив з малою чи середньою нормою внесення (суміші N-P-K, тощо).

Для визначення максимальної безпечної норми внесення добрива з урахуванням типу ґрунту фермерам рекомендовано консультуватись зі своїм постачальником добрив.

Conceal™



Там, де потрібно рослині

Азот – це поживна речовина, якої кукурудза потребує в найбільшій кількості, і на її внесення витрачається найбільше коштів. Вам самі добре знаєте, що отримати найбільшу віддачу, витративши на удобрення ґрунту мінімум грошей, можна завдяки правильному внесенню добрива. За традиційного методу суцільного внесення по поверхні поля добриво випаровується і втрачається; крім того, воно розподіляється однаково по цілому полю, а не саме там, де його потребують рослини. Краще вносити азот смугами під поверхню ґрунту, захищаючи його від випаровування та розміщуючи саме там, де його потребують рослини, а не там, де рослин нема.

Тоді, коли потрібно рослині

Коли кукурудза сягає стадії росту V8, визначається максимальний розмір качана. Якщо у цей період рослина отримає замало поживних речовин, зменшиться врожайність. Внесення добрив при посіві на відстані декількох сантиметрів від насіння дозволяє ґрунтовій волозі перенести азот у товщу ґрунту, так що вузлові корінці рослини сягнуть зв'язаного азоту саме тоді, коли рослина його потребуватиме для формування качанів. Забезпечивши наявність добрива там, де воно й потрібне рослині, ми максимально збільшуємо віддачу з кожної копійки, витраченої на удобрення.

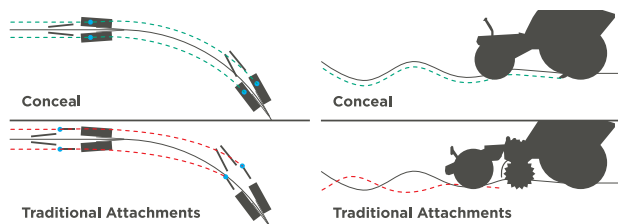
Простий система для оптимального розміщення добрива

Щоб розміщувати добриво найкращим чином, обладнання для внесення має відповідати трьом вимогам. 1. Завжди розміщувати добриво під поверхнею ґрунту, навіть якщо ця поверхня нерівна. 2. Завжди розміщувати добриво на одній відстані та глибині відносно насіння, навіть під час сівби на криволінійних ділянках поля. 3. Ніколи не погіршувати роботу інших вузлів висівних секцій, наприклад якість прикочування чи підтримання робочої глибини. Система Conceal відповідає усім цим трьом вимогам. Її сошник, що розташований під кутом в опорному колесі з розрізом, ледь помітний у висівній секції, але саме завдяки йому рівномірність внесення азотних добрив перевершує будь-які інші системи, представлені на ринку.



Відчуйте різницю

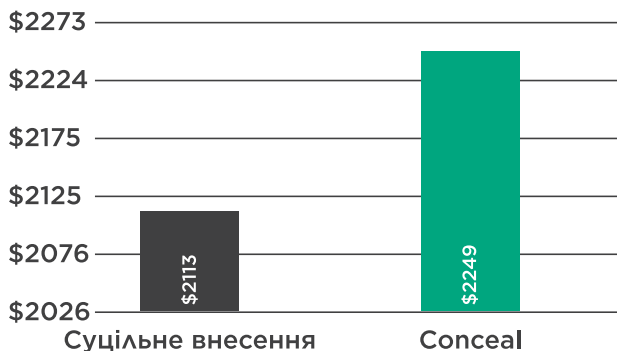
Незалежно від того, чи ви вирішите вносити добриво однією або ж двома стрічками, сошник Conceal загорне його в ґрунт ідеально. Він розміщує добриво поруч із насінням, тому під час руху по кривій траєкторії чи нерівною поверхнею поля положення стрічок добрива відносно насіння не змінюватиметься. У системі Conceal опорне колесо допомагає сошнику долати перешкоди з каміння та пожнивних решток, що можуть трапитись на його шляху. Хоча опорне колесо використовується в якості прямої сошника, сам сошник кріпиться і переміщується незалежно від причоувального колеса, і не впливає на глибину висіву. За використання системи Conceal добриво не забруднює інші робочі органи сівалки, адже воно вноситься безпосередньо в ґрунт одночасно з насінням. Встановивши Conceal сьогодні ви будете вносити добриво саме туди, де воно потрібне, і позбудетесь складнощів, пов'язаних з нерівномірним внесенням і забрудненням висівних секцій.



Внесення азоту на криволінійній ділянці: Conceal і система, встановлена на причоувальних колесах або на рамі сівалки.

Внесення азоту на ділянці з нерівною поверхнею: Conceal і система, встановлена на причоувальних колесах або на рамі сівалки.

ВАЛОВИЙ ДОХІД З 1 ГА



У 2017 році було проведено дослідження, за результатами якого стрічкове внесення добрива з 28% вмісту азоту за допомогою системи Conceal принесло на 136 доларів/га більшу віддачу, ніж передпосівне поверхнєве внесення того ж добрива. Програма з застосуванням системи Conceal: 50% азотного добрива було внесено стрічковим методом під час сівби з застосуванням системи Conceal, а інші 50% - методом рядкового підживлення на стадії V3 за допомогою причіпного агрегату з сошниковою системою внесення. Програма з суцільним внесенням добрива: 50% азотного добрива було внесено на поверхню за допомогою обприскувача з наступним загортанням його у ґрунт, а інші 50% - методом рядкового підживлення на стадії V3 за допомогою причіпного агрегату з сошниковою системою внесення.



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro;
JOHN DEERE® 7200/7300/17XX/DB/17X5;
KINZE® 3000;
PRECISION PLANTING® Ready Row Unit;
WHITE® 9000

СУМІСНІ ОПОРНІ КОЛЕСА

До складу системи Conceal входять спеціальні опорні колеса компанії Precision Planting.

ВКАЗІВКИ З ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВА

Для визначення максимальної безпечної норми внесення добрива з урахуванням типу ґрунту фермерам рекомендовано консультуватись зі своїм постачальником добрив.



CleanSweep®

Лише за рахунок використання розгортачів післяжнивних решток можна підвищити врожайність на 0,74 т/га*

Якщо післяжнивні рештки не забрати зі шляху проходження висівної секції, можна очікувати втрат врожаю. Післяжнивні рештки, що опинились у насінній борозні, вбирають частину вологи, що має жити насіння, затримуючи його проростання. Також післяжнивні рештки в борозні, на її поверхні чи загорнуті в ґрунт разом з насінням, пригнічують сходи, послабляючи їхню резистентність до хвороб.

Плаваючі розгортачі післяжнивних решток з ручним регулюванням

Налаштування розгортачів післяжнивних решток таким чином, щоб вони належним чином очищали шлях перед висівною секцією і водночас не розгортали верхній шар ґрунту, забирає багато часу і часто буває дуже кропітким завданням. Якщо ви не налаштували розгортачі належним чином на початку поля, скільки разів вам доведеться зупинитись під час роботи, щоб їх підрегулювати?

Просте регулювання з кабіни

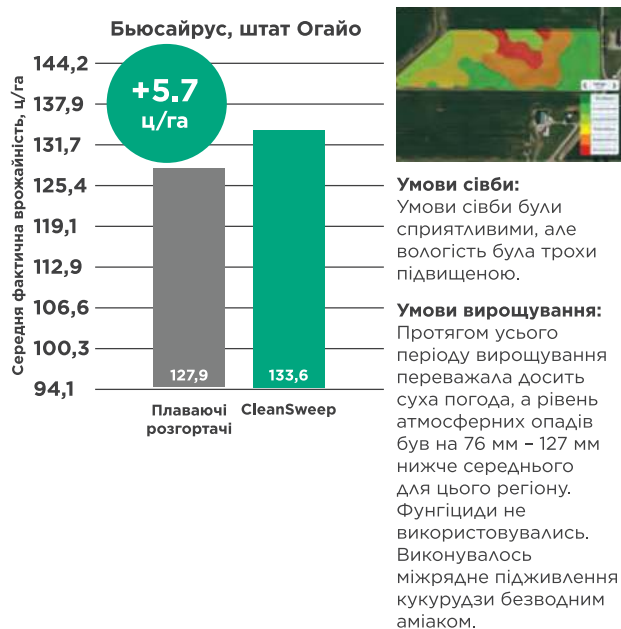
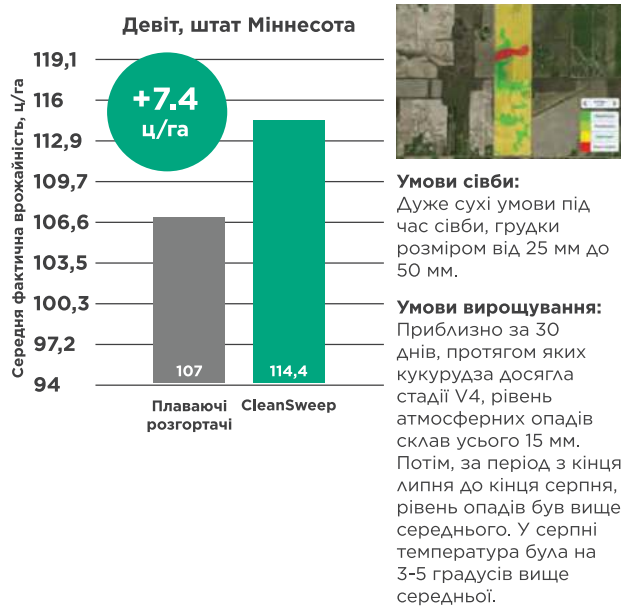
Дообладнавши плаваючі розгортачі післяжнивних решток системою регулювання притискового зусилля CleanSweep, можна регулювати їх дистанційно, не марнуючи при цьому час, що повинен використовуватись на сівбу. Збільшити тиск розгортачів на ґрунт, щоб очищувати прохід ретельніше? Зменшити їхній тиск на ґрунт, щоб запобігти розгортанню ґрунту? Просто виконайте необхідні регулювання, не виходячи з кабіни, і продовжуйте сівбу.



Відчуйте різницю

Наскільки ж використання регульовальної системи CleanSweep може підвищити врожайність? Вона є ефективною як за використання технологій нульового, так і традиційного обробітку ґрунту. У 2016 році на дослідних ділянках компанії Precision Planting використання розгортачів, обладнаних системою CleanSweep, дозволило підвищити врожайність у середньому на 0,43 т/га у порівнянні з плаваючими розгортачами без цієї системи.

Дослідження впливу післяжнивних решток на врожайність, виконані компанією Precision Planting у 2016 році



Технічні характеристики

РОЗГОРТАЧІ ПІСЛЯЖНИВНИХ РЕШТОК

Система може встановлюватись на певних моделях плаваючих розгортачів післяжнивних решток MARTIN-TILL®, YETTER® і SUNCO®. За додатковою інформацією щодо сумісності зверніться до вашого дилера Precision Planting.

ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ

Бічні прикочуючі колеса шириною 89 мм.

FurrowForce™



Завдання системи закриття борозни

Система закриття борозни це критична складова сівалки, що спонукає власників задаватись питаннями, чи вона правильно налаштована, або ж, чи вона взагалі підходить його наявна система для роботи на даному полі. Який притиск пружини необхідно встановити? Чи потрібно змінювати налаштування протягом сезону, дня, або ж, навіть, окремого поля? Існуючі

системи закриття борозни спрямовані на вирішення одного з декількох завдань при закритті борозни, але не спроможні забезпечити те, що потрібно для оптимального проростання:

1. Відсутність щілин або повітряних кишень
2. М'який шар ґрунту до поверхні
3. Утримання вологи в рихлому ґрунті

Правильне закриття борозни означає керування щільністю ґрунту аби забезпечити рівномірну вологість та температуру в борозні, мінімізувати запізнення в проростанні, нерівномірну схожість, та, як наслідок, втрати врожаю. Та Ви, навіть, можете не знати про ці проблеми на Ваших полях. Забагато повітря в ґрунті після його закриття – це ворог рослин, як саме і приховані повітряні кишень в ґрунтах, що важко закрити, або ж надмірно рихлий ґрунт, який легко закривається, та який швидко висихає.

Впевненість, що Ваша система налаштована правильно

FurrowForce повністю змінює процес закриття борозни, вирішуючи всі аспекти керування щільністю ґрунту завдяки своїй унікальній конструкції, яка являє собою автоматизовану двоступеневу систему з керуванням на основі даних з інтегрованих датчиків. Спочатку диски загортають борозну знизу до верху, видаляючи повітряні кишень, а потім прикочувальні колеса ущільнюють ґрунт для утримання вологи, повністю контролюючи середовище насінневого ложа для забезпечення рівномірного проростання.

FurrowForce усуває здогадки щодо того, яке обрати зусилля в механічному налаштуванні Вашої стандартної системи закриття борозни. Перший та другий ступені системи FurrowForce поєднані, та датчик навантаження на кожному рядку окремо регулює притиск кожного прикочувального колеса, при цьому дані передаються на монітор 20"20 в кабіні оператора. За допомогою датчика навантаження, модуль керування на кожному рядку автоматично підвищує або понижує притискне зусилля окремо на кожному рядку, забезпечуючи якісне загортання борозни дисками першого ступеня, та автоматичне регулювання притиску на прикочувальних колесах другого ступеня, що, в підсумку, дає оптимальне керування вологістю та щільністю ґрунту в борозні. Система FurrowForce дає впевненість в правильній роботі Вашої сівалки при закритті борозни задля забезпечення оптимального проростання та схожості на кожному гектарі.



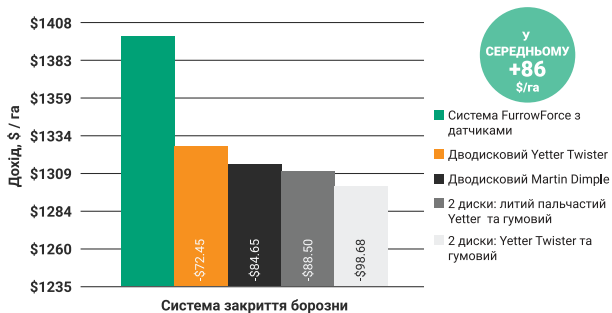
Побачте різницю

FurrowForce це автоматична система, яка дозволяє оператору, знаходячись в кабіні трактора, встановлювати необхідний граничний притиск на системі закриття борозни або притиску вагу на причочувальних колесах. При виникненні змін у ґрунті, при зміні швидкості, або коли змінюється притискне зусилля на висівній секції, датчик відчуває зміну навантаження на причочувальних колесах, а модуль керування відповідно змінює зусилля, що прикладається до всієї системи, утримуючи необхідне навантаження на перших загортаючих дисках та, одночасно, забезпечуючи ідеальний граничний притиск на причочувальних колесах другого ступеня задля оптимального закриття борозни та утримання необхідної щільності та вологості. Ця система забезпечує точне керування замість вгадування при налаштуванні.

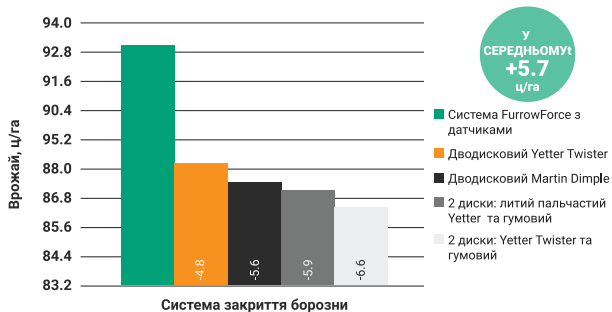
Отримайте впевненість, на яку Ви заслуговуєте з FurrowForce, автоматизованою дворівневою системою з інтегрованими датчиками.

В 2019 в дослідному центрі Precision Planting Precision Technology Institute (PTI) в м. Понтіак, штат Іллінойс, США було досліджено декілька систем закриття борозни різних типів. Дивіться нижче результати досліджень, що показують збільшення врожайності при використанні системи закриття з керуванням на основі даних з інтегрованих датчиків.

019 PTI Дослідження систем закриття борозни: повернення \$



2019 PTI Дослідження систем закриття борозни: врожай



Технічні характеристики

ВИСІВНА СЕКЦІЯ

JOHN DEERE® 7200/7300/17XX/DB/17x5/
ExactEmerge

KINZE® 3000

PRECISION PLANTING® Ready Row Unit

WHITE® 9000

HARVEST INTERNATIONAL® LaserPro

ІНШІ ВИМОГИ

Монітор 20|20 (Gen 3).

Подача повітря - Precision Planting має опції для компресорів, які відповідають параметрам Вашої сівалки, та є складовою частиною системи FurrowForce.

Колеса - на FurrowForce використовуються спеціальні колеса від Precision Planting на першому та другому ступенях.

Кам'янисті ґрунти - захист від каміння від Precision Planting необхідний для використання системи FurrowForce на полях з камінням.

SmartDepth™

Керуйте глибиною посіву з кабіни

Регулювання глибини посіву у змінних умовах потребує багато часу. SmartDepth дозволяє налаштувати глибину посіву з кабіни, заощаджуючи Ваш час і надаючи впевненості, що глибина на кожному рядку налаштована саме так, як потрібно для цих умов.

SmartDepth замінює традиційний важіль регулювання глибини на рядку, для налаштування якого потрібно виходити з кабіни. З встановленим модулем SmartDepth зміна глибини здійснюється натисканням кнопки на моніторі 20|20® у кабіні. Більше нема необхідності зупинятись та виходити з трактора, щоб змінити глибину.

Приймайте обгрунтовані рішення про глибину, поєднавши SmartDepth із датчиком SmartFirmer

Викопування кількох насінин в полі не дає повного уявлення про те, чи правильно встановлено глибину посіву. SmartFirmer® — це притискач насіння, який вимірює кількість вологи, доступної для насіння в борозни, тому ви можете правильно відрегулювати глибину аби отримати рівномірні сходи.

Коли інформація про вологість, доступну насінню, відображається на вашому моніторі 20|20 разом із кнопкою керування SmartDepth, ви можете бачити, коли у вас достатньо вологи і можна сіяти на меншій глибині, або коли вологи недостатньо і потрібно сіяти глибше. Отримуючи дані з борозни, ви будете знати, коли потрібно змінити глибину посіву, та ви зможете керувати глибиною одним натисканням на кнопку, прямо з кабіни.



SmartDepth™

Регулювання глибини посіву у змінних умовах потребує багато часу. SmartDepth дозволяє налаштувати глибину посіву з кабіни, заощаджуючи Ваш час і надаючи впевненості, що глибина на кожному рядку налаштована саме так, як потрібно для цих умов.

www.precisionplanting.com/smartdepth

Завжди чисто від післяжнивних решток

Розгортачі післяжнивних решток, що встановлюються безпосередньо на рядкових висівних секціях, можуть негативно впливати на їх рух та вимагати додаткових регулювань притискного зусилля. Розгортачі Reveal кріпляться на раму сівалки, а тому не впливають на роботу висівних її секцій. Вони мають свої власні, вбудовані опорні колеса, завдяки яким точно підтримують задану робочу глибину голчастих дисків, якісно очищуючи прохід на шляху висівних секцій від рослинних решток і створюючи бездоганне середовище для рівномірного сходження насіння.

Очищення посівної борозни від післяжнивних решток — обов'язкова умова для рівномірного проростання і сходження польових культур. І щоб очистити її якісно, потрібні розгортачі післяжнивних решток, які приберуть рослинну масу з поверхні ґрунту, не порушуючи роботу висівних секцій. Звичайні розгортачі схильні до підстрибування по поверхні ґрунту, через що деяка частина післяжнивних решток залишається на шляху рядкової висівної секції і може потрапити в борозну до насіння. Також це підстрибування призводить до підстрибування самої висівної секції, що негативно впливає на її роботу.

Робота без впливу на висівні секції

Розгортачі Reveal кріпляться на раму сівалки, завдяки чому не чинять жодного негативного ефекту на функціонування її висівних секцій. Унікальна особливість розгортачів Reveal — це вбудоване опорне колесо для регулювання робочої глибини голчастих дисків. Також на цих розгортачах можна регулювати притискне зусилля голчастих дисків окремо від притискного зусилля на них самих. Це дозволяє встановлювати такий тиск на ґрунт, який забезпечує постійний контакт опорних коліс розгортача з поверхнею поля, і окремо відрегулювати заглиблення голчастих дисків для досягнення максимально якісного очищення борозни.

Оснастивши сівалку розгортачами Reveal, ви зможете очистити шлях перед висівними секціями від рослинних решток без зайвих турбот.



Reveal™

Розгортачі післяжнивних решток, що встановлюються безпосередньо на рядкових висівних секціях, можуть негативно впливати на їх рух та вимагати додаткових регулювань притискного зусилля. Розгортачі Reveal кріпляться на раму сівалки, а тому не впливають на роботу висівних її секцій. Вони мають свої власні, вбудовані опорні колеса, завдяки яким точно підтримують задану робочу глибину голчастих дисків, якісно очищуючи прохід на шляху висівних секцій від рослинних решток і створюючи бездоганне середовище для рівномірного сходження насіння.

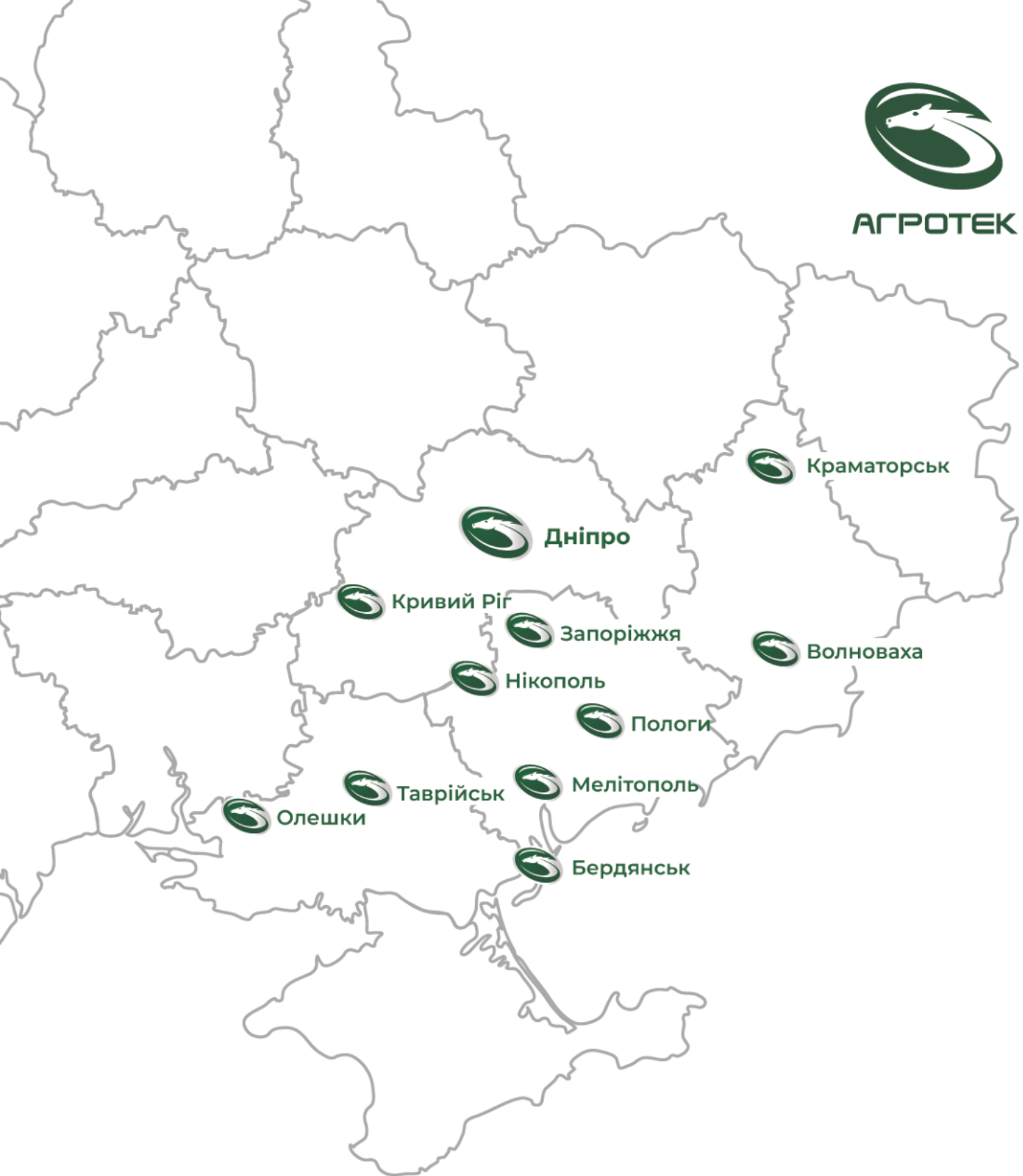


АГРОТЕК

Precision Planting®



АГРОТЕК



Центральний офіс
Дніпропетровська обл.,
м. Підгородне,
вул. Шосейна, 48
(056) 732 09 32
www.agrotek.in.ua

Запорізька обл.,
м. Мелітополь,
вул. Гетьмана Сагайдачного, 51
(06194) 2 62 20

Херсонська обл.,
м. Таврійськ,
вул. Незалежності, 29в
(05549) 7 39 27

Донецька обл.,
м. Краматорськ,
вул. Олекси Тихого, 41/43
(067) 564 91 56
(067) 563 34 80

