Земледелец

Журнал аграрных решений | № 7

Мировой рекорд

СОДЕРЖАНИЕ

2 Високий агротехнологічний потенціал сівалки Tempo 8F
11 Деякі особливості сівалки Tempo
14 Väderstad – фрегат, который ставит всё новые паруса
20 Швидкісний висів кукурудзи сівалкою Темпо – запорука ефективності біогазового заводу британського енергетичного гіганта
22 Лише один культиватор для будь-якого обробітку ґрунту під посів
23 Шведська індустріальна технологія TORNUM при реконструкції елеваторного комплексу на Вінниччині

VÄDERSTAD

НОВА СЕРІЯ СІВАЛОК TEMPO

Компанія Väderstad представляє найбільшу з колинебудь сконструйованих сівалок Tempo – Tempo R, з суцільною рамою шириною до 9,3 метрів.
«Під час створення цієї моделі сівалки точного висіву проектним завданням було розробити надійну сівалку з високою точністю висіву і великою робочою шириною захвату», – говорить Ларс Тілен.

Моделі Tempo R з шириною рами 3; 3,6; 4,5; 6 та 9,3 метри з'являться у продажу з січня 2014 року. При цьому такі моделі можуть мати певну ширину міжрядь від 45 до 100 см і кількість висівних секцій від 4 до 12 шт. Сівалки Tempo R створені з використанням унікальних висівних пристроїв компанії Väderstad для проведення точної сівби кукурудзи та соняшника на високій швидкості. Ці моделі сівалок навісні, транспортування здійснюється на спеціальних візках.

ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ TEMPO VÄDERSTAD

З 2014 року компанія Väderstad, використовуючи сучасні засоби зв'язку, надає можливість за допомогою Вашого iPad здійснювати управління сівалкою Tempo та розміщувати замовлення на отримання запасних частин за допомогою сучасного програмного забезпечення, яке доступне для завантаження з iTunes App Store. Власники сівалок мають унікальну можливість здійснювати управління сівалкою Tempo навіть в польових умовах за допомогою спеціально розробленого програмного забезпечення, що встановлюється на iPad, який підключається до захищеної бездротової мережі сівалки точного висіву Tempo, при цьому з'єднання з мережею Інтернет не потрібне. За допомогою системи контролю ISOBUS, що встановлюється на тракторі, можна здійснювати управління робочим процесом машини. Портал або «чорна скринька» розміщується на сівалці Tempo, передаючи всі необхідні дані для оперативного управління та процесу роботи на екран терміналу. Використовуючи систему non-ISOBUS оператор може здійснювати контроль за роботою сівалки зі свого iPad, за допомогою бездротового з'єднання, через встановлений портал, який фіксує дані GPS-навігації, кількість висіяного насіння, інформацію подій, загальні дані тощо. Технічним партнером з розробки програмного забезпечення є компанія Appareo, що базується в Фарго (США).

ШАНОВНІ КОРИСТУВАЧІ ТЕХНІКИ VÄDERSTAD!

VÄDERSTAD

ТОВ Ведерстад пропонує Вам скористатись сезонним замовленням оригінальних запчастин при підготовці до весняних польових робіт 2014

Для цього діє наступна програма знижок:

18% на всі запчастини
20% на робочі органи (долота, диски, крильчасті насадки, чистики, сошники).
22% на робочі органи (при замовленні палетою 100/125/150/200/500шт.)

ЯК ОТРИМАТИ ЗНИЖКУ?

Розмістити замовлення електронною поштою в період з 20 жовтня до 30 листопада 2013 року.
Внести 100% передоплату не пізніше 15 грудня 2013 року.

Спеціальна пропозиція на окремі товари: перелік запитайте у менеджера.

АГРОЦЕНТР «ХАРКІВ»
(смт. Пісочин, Харківська обл.)
E-mail:
vitaliy.gridinskii@vaderstad.com
roman.kryshtal@vaderstad.com

Факс: (057) 376 54 68
Тел: 067 548 87 75; 067 242 73 30

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ОФІС
(м. Жашків, Черкаська обл.)
E-mail:
marina.charushina@vaderstad.com
yuriy.snopko@vaderstad.com
oleksandr.maschenko@vaderstad.com
dmytro.paliarush@vaderstad.com

Факс: (04747) 6-07-70 або 6-07-71
Тел: 067 679 57 31; 067 658 77 23
067 430 32 83; 067 408 43 88

АГРОЦЕНТР «МАРТИНІВКА»
(с. Мартинівка, Житомирська обл.)
E-mail:
viktor.paholchak@vaderstad.com
konstantin.zelinskiy@vaderstad.com

Факс: (04131) 6-80-00
Тел: 067 679 57 30; 067 473 00 65

Високий агротехнологічний потенціал сівалки Tempo 8F

Погорілий В., заст. директора
Шустік Л., зав. відділу
Маринін С., зав. лабораторії
Громадська В., ст. наук. співробітник
(УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Сівба з точки зору забезпечення її якості (підготовки насіннєвого ложа, рівномірного розподілу та загортання насіння й добрив, ущільнення ґрунту), а також експлуатаційно-економічних вимог (швидкості руху, зручності завантаження і технічного обслуговування сівалки) є надзвичайно важливою технологічною операцією, що значно впливає на врожайність.

З року в рік в Україні стрімко зростає виробництво таких культур, як кукурудза і соняшник, щорічні прирости посівних площ яких в останні сезони коливаються в межах 5-10%. Зокрема, в 2013 році під кукурудзу буде використано 4,7 млн га (+5% відносно площ 2012 року), а під соняшник 5,35 млн га (+10% відносно площ 2012 року). Оскільки існує тісний зв'язок між строками сівби, урожайністю і, відповідно, собівартістю продукту, то постає питання вибору ефективних сівалок, здатних задовольнити вимоги аграріїв.

Як доводить вже багатолітній досвід, відмінно зарекомендувало себе сімейство зернових сівалок серії Rapid бренду Väderstad. Високі технологічні характеристики та можливості вибору найбільш прийнятних опцій, а також якісне сервісне обслуговування, обумовлюють їх високу продуктивність та надійність.

Приємною несподіванкою стала подія дворічної давнини на міжнародній виставці в м. Ганновері (Німеччина), де компанія Väderstad виставила на огляд світового загалу нову розробку – сівалку Tempo 8F для сівби просапних культур (кукурудза, соняшник, соя, сорго тощо), яка одразу привернула увагу відвідувачів. Зацікавлені брендом агрофірми пересвідчилися, що остання розробка два роки проходила адаптацію до ґрунтово-кліматичних умов Західної Європи та України. В 2013 році допрацьована та перевірена сівалка з'явилась уже в продажі на вітчизняному ринку.

Сівалка Tempo 8F призначена для точного висіву насіння кукурудзи, соняшника, сої та сорго з міжряддям 700, 750, 762 та 800 мм – в залежності від технології, з одночасним внесенням мінеральних добрив і мікрогранулята.

Конструкція сівалки Tempo 8F

Рама сівалки виконана з двох балок, поздовжньої прямокутної і поперечної, яка повторює профіль піщаного годинника. Така форма забезпечує оптимальний опір скручуванню і зручність монтажу. Внутрішня поверхня рами використовується для подачі повітря до висівних апаратів, що підвищує технологічну надійність повітряпроводу, даючи змогу уникнути великої кількості шлангів і труб на сівалці. Крайні частини поперечної балки в транспортному положенні складаються, тому габарити сівалки не перебільшують 3 м.

Висівні секції кріпляться на поперечну балку через паралелограмний механізм, обладнаний торсіонною пружиною. Остання забезпечує додаткове притискне зусилля на висівну секцію 150 кгс, яке загалом може сягати 325 кгс. Регульоване додаткове притискне зусилля дозволяє легко адаптувати сівалку, забезпечуючи якісний висів на різних за твердістю ґрунтах. Отже, модель Tempo 8F можна налаштувати для сівби за різних систем обробітку ґрунту (оранка, глибоке розпушування, мілкий або поверхневий та нульовий). Секція складається з основи, на якій розміщено дозатор насіння, бункер, блок мікрогранулята, дводисковий сошник, обладнаний двома копіюючими колесами, притискне колесо і загортаючі V-подібні колеса. Для сівби при значній кількості рослинних решток на поверхні поля висівні секції обладнуються голчастими дисками. Вони розміщені V-подібно, що сприяє очищенню рядів від рослинних решток перед сошником.

Дозатор насіння – це камера, в якій встановлений висівний диск з отворами і зворушувачами, сингулятор (оригінальний пристрій, що забезпечує прикріплення до одного отвору диска однієї насінини), виштовхуючий і ущільнюючий ролики, повітряна решітка, насіннєпровід, засув, кришка. Висівний диск має привід від електродвигуна, а насіннєпровід обладнаний датчиком насіння.

Всі висівні механізми в сівалці обладнані окремими електродвигунами на 12V. Для генерування струму в конструкції сівалки передбачено генератор і акумулятор. Застосування електродвигунів сприяє високій точності і стабільності висіву на різних швидкісних режимах роботи. Це особливо актуально при роботі на високій швидкості, оскільки при копіюванні сошником мікрорельєфу поверхні частота обертів висівного диска є сталою, в той час як при механічній передачі вертикальні коливання сошника є причиною прискорень або уповільнень частоти обертів диска. Така ситуація в 1,5-2 рази може змінювати встановлений інтервал розміщення насіння в рядку і в майбутньому впливати на зменшення врожайності.

Пневматична система, яка складається з вентилятора і пневмопроводів, призначена для транспортування добрив до сошника, а також відокремлення насіння та транспортування його до насіннєвого ложа.

Гідравлічна система складається з гідроциліндрів (вони призначені для підйому і опускання сівалки, складання і розкладання бокових секцій в транспортне положення, складання і розкладання маркерів), гідромотора, приводу вентилятора і генератора.

Система автоматизації і контролю за виконанням технологічного процесу складається з системного блока, оснащеного відповідним програмним забезпеченням, монітора, пульта керування, датчиків (швидкості руху сівалки, рівня насіння і добрив в бункерах, лічильників насіння, добрив тощо).

Транспортується сівалка на двох опорно-транспортних колесах.

Система внесення мінеральних добрив складається з великого бункера об'ємом 1700 л, системи дозування, сошників. Бункер розміщується на рамі в центральній частині сівалки. Він має широкий завантажувальний отвір, що дозволяє легко завантажувати його великими мішками за допомогою підйомно-транспортних засобів.

Сівалка Tempo 8F призначена для точного висіву насіння кукурудзи, соняшника, сої та сорго

Використання такого бункера сприяє збільшенню змінної продуктивності, оскільки зменшується кількість зупинок на довантаження добрив. Зверху бункер накривається брезентом. В нижній частині розташована система дозування на основі восьми висівних секцій. Кожна секція обладнана висівною електроприводною котушкою (комірчастою або штифтовою, що залежить від виду добрив і норми внесення).

Сошники для добрив встановлені на поперечній балці рами перед висівною секцією. Кожен сошник обладнаний механізмом притискання сошника до ґрунту у вигляді двох регульованих пружин (максимальний тиск сошника на ґрунт 150 кг).

Додатковим обладнанням сівалки є блок мікрогранулята, що розміщений в задній частині секції. Він призначений для висіву гранульованих пестицидів або мікродобрив. Блок складається з бункера об'ємом 17 л, системи подачі, куди входить висівна електроприводна котушка (комірчаста або штифтова в залежності від висівного матеріалу), висівної трубки. Висів мікрогранулята здійснюється перед загортаючими колесами.

Tempo 8F в роботі на полі марафону

Технологічний процес

Висів насіння відбувається наступним чином. Вентилятор через пневмосистему створює надлишковий тиск (близько 3,5 кПа) у висівній камері, який оператор може відстежити на моніторі. Під час сівби через систему автоматизації і контролю виконання технологічного процесу подається сигнал на електродвигуни. Вони обертають висівні диски, до отворів яких повітрям притискаються насінини. Сингулятор забезпечує прикріплення до одного отвору лише однієї насінини. При суміщенні насінини з насіннєпроводом, отвір диска перекривається притискним роликом і насінина під тиском повітря потрапляє у висівну трубку. Швидкість її вильоту сягає 16-18 м/с. В сошнику насінина потрапляє в створену дисками борозну і втискається в ґрунт притискним колесом. Потім її загортають V-подібні колеса. Глибина загортання насіння регулюється зміною висоти розміщення копіюючих коліс відносно дисків.

Конструкція висівної секції забезпечує легке і повне очищення бункера від насіння, а також дозволяє швидко замінити диски під розмір фракції насіння. Налаштування сингулятора виконуються легко та швидко, не потребуючи спеціального інструменту та незручних поз оператора. Норма висіву налаштовується через пульт керування.

Внесення мінеральних добрив здійснюється пневматично. Дозуюча котушка подає добрива в інжектор, де створюється розріджене повітря. Далі добрива підхоплюються повітряним потоком і транспортуються до сошника добрив. Він обладнаний копіювальним колесом, зміною якого по висоті регулюється глибина внесення туків.

При конструюванні сівалки, як при виборі загальної компонувальної схе-

Святкування закінчення марафону

ми, так і під час проектування механізмів та вузлів сівалки, що реалізують окремі складові процесу висіву (поштучне виділення однієї насінини з бункера, транспортування її до дна борозни, фіксація в ґрунті та створення умов для проростання), використані останні досягнення науки. Оригінальні технічні рішення реалізовані на рівні винаходу та відповідно запатентовані. Технічна характеристика сівалки наведена в таблиці 1.

Польовий марафон

Команда представництва фірми Väderstad в Україні, враховуючи перспективи нарощування площ кукурудзи й соняшника в Україні та маючи на озброєнні вдосконалену сівалку Темро 8F, не могла бути осторонь тривалого марафону з фаховим оцінюванням агротехнологічного потенціалу нової розробки. Була сформульована мета цього заходу: підтвердити та показати на практиці всі переваги Темро 8F в процесі швидкісного висіву технічних культур.

Для об'єктивної інженерної оцінки закладених в сівалку конструкційних рішень, аналізу показників якості роботи та визначення її експлуатаційно-технологічних характеристик було вибрано господарство та сформовано колектив з розподілом функцій:

- за організацію роботи сівалки відповідала ланка представників фірми Väderstad, які забезпечували налагодження сівалки, роботу засобів завантаження мінеральними добривами, засипання насіння, заправку трактора пальним, підготовку і роботу екіпажів трактористів;
- за організацію вимірів, обліку та оцінювання відповідала ланка представників УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого у складі інженера, агронома, економіста і лаборантів.

Захід відбувся на землях господарства ТОВ ФК«Агро-Лідер-Україна», в с. Іванівка Білоцерківського району Київської області, де головою правління є Віталій Іванович Гудзенко. Перед його початком було проведене 20-хвилинне ознайомлення з сівалкою відвідувачів. Марафон стартував 24 квітня 2013 року в 10 год 50 хв. Фінішували учасники випробувань через добу (25 квітня, в 10 год 50 хв).

Сівалка Темро 8F була агрегатована з трактором Case IH Magnum 335 на спарених колесах. Завантаження сівалки технологічним матеріалом здійснювалось одночасно насінням (вручну з мішків) та добривами (з великих мішків за допомогою навантажувача). Продумані дії ланки, відповідальної за роботу агрегату, мінімізували непродуктивні втрати. Так, ретельно вираховувалась довжина гонів, робилася своєчасна заміна тракториста (кожні 6 годин) та ін. Далися взнаки і конструктивні переваги сівалки, яка дозволяла при одночасному вивільненні добривних і насіннєвих бункерів негайно їх дозавантажувати.

Площа, виділена господарями під 24-годинний посів, складалася з двох полів, а висів проводився двома гібридами кукурудзи (табл. 2).

Оскільки гібрид НК Леморо (табл. 3), який висівався на полі №2, був більшої фракції, це потребувало нового налаштування сівалки. На виконання операцій з очистки посівних бункерів від залишків насіння, зміни висівних дисків, заправки новим насінням та налаштування сівалки на норму було витрачено 4 операторами менше 5 хвилин (16,8 люд./хв). Іншими словами, на налаштування однієї секції витрачалося лише 2,1 хв, і це майже найкращий час в історії випробувачів інституту!

Оцінка результатів випробувань

Поля, на яких проводився марафон, були на зиму зорані, сівбі безпосередньо передував передпосівний обробіток культиватором зі стрілчастою лапою. Умови роботи на кожному полі (табл. 4) в цілому можна характеризувати як задовільні. Водночас необхідно відмітити досить широкий діапазон щільності верхнього шару ґрунту (від 0,69 МПа до 1,58 МПА) та його вологості, а також значну глибину шару попередньої культивації (9-11см). Ці фактори ускладнювали роботу сошникових груп сівалки (за заданої глибини загортання насіння 4,5-5,0 см). Сівалка Темро 8F впоралась з поставленим завданням професійно, демонструючи якісну роботу без додаткових регулювань висівної секції.

Оцінювання якості роботи сівалки протягом доби проводилось фахівцями УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого почергово на кожному з полів та при зміні гібриду або фракції насіння (табл. 5).

Як вже відмічалось раніше, навіть на ґрунті з досить глибоким передпосівним обробітком колеса контролю глибини висівних секцій сівалки забезпечили стабільне розміщення насіння на задану глибину (фактично 4,7-5,1 см). При цьому спостерігалася задовільна рівномірність глибини: середньоквадратичне відхилення становило ±0,5-0,6 см, що цілком узгоджується з агротехнічними вимогами (±0,5 см). Зважаючи на різні умови роботи агрегату протягом доби та на відсутність додаткових регулювань, це досить відмінний результат. Кількість насіння, загорненого в шар середньої глибини і в два суміжних з ним шари становила більше 90%, а при висіві великої фракції насіння – майже 100%. За рахунок якісного загорнення в ґрунт на поверхні не спостерігалося жодної насінини.

При встановленій нормі 85 тис. насінин на гектар на всіх контрольних ділянках протягом всього часу проведення експерименту отримано середній інтервал насіння в рядку в діапазоні 17,94-18,91 см. Іншими словами, зміна умов роботи, гібрид, його фракційний склад несуттєво впливає на зміну заданого інтервалу між насінням: зафіксовані його відмінності на рівні ± 2,5 см є дуже низькими.

Особливої уваги заслуговує не стабільність середнього інтервалу між насінинами, а його рівномірність, що характеризується коефіцієнтом варіації. В процесі досліджень встановлено, що він коливається в межах 12,9-19,6%, що значно нижче навіть бажаних для агронома значень (30-35%). На рис.1 наведений графік розподілу інтервалів між насінням в рядку протягом доби. З нього видно, що характер розподілу є стабільним і не погіршується при зміні сорту та розмірно-масових характеристик насіння. Це дозволяє прогнозува-

Табл. 1. Технічна характеристика сівалки Темро 8F

Показник	Значення показника
Кількість висівних секцій, шт.	8
Ширина міжрядь, мм	700
Об'єм бункера для добрив, л	1700
Об'єм бункера для насіння, л	70
Об'єм бункера для мікрогранулята, л	17
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм	
- довжина	5800
- ширина	3050
- висота	3670
Загальна маса сівалки, кг	3500

Табл. 2. Характеристика площі, на якій проводився марафон

Номер поля	Довжина гонів, м	Площа, га	Період роботи, пора доби	Гібрид
№1	1743	100	День	НК Луціус
		65,9	Ніч	НК Леморо
№2	2059	46,1	Ранок	НК Леморо

Табл. 3 Характеристика насіння, що використовувалось для сівби

Показник	Значення показника		
Культура	кукурудза		
Сорт гібриду	НК Луціус	НК Леморо	
Чистота, %	99,7	99,9	99,9
Відхід, %	0,3	0,1	0,1
Вологість, %	13,1	12,4	12,5
Енергія проростання, %	94,0	96,0	95,0
Схожість, %	95,0	98,0	97,0
Маса 1000 шт.	270,9	242,2	367,4
Розмір фракції, мм	6	6	8

Табл. 4. Характеристика фону поля

Показник	Значення показника	
Номер поля	№1	№2
Попередник	Кукурудза	Озима пшениця
Попередній обробіток	Мілке розпушування грунту	
Глибина передпосівного обробітку	11,0	8,9
Гребенистість поверхні поля, см	2,0	1,7
Якість кришіння ґрунту після проходу агрегату, %:		
0-10,0 мм	84,7	86,0
10,1-25,0 мм	5,1	5,4
25,1-50,0 мм	7,0	4,8
Більше 50,1мм	3,2	3,8
Твердість ґрунту в шарі 0-5 см, МПа	0,69	1,58
Вологість ґрунту в шарі 0-5 см, %	12,1	16,9

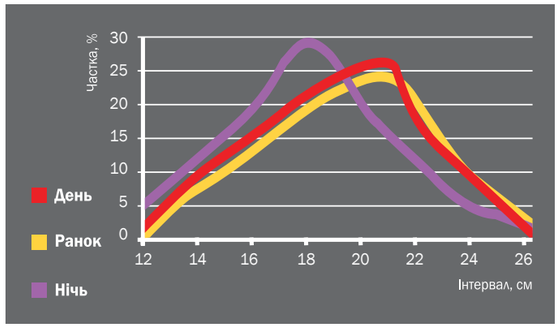


Рис. 1. Гістограма розподілу інтервалів між насінням в рядку

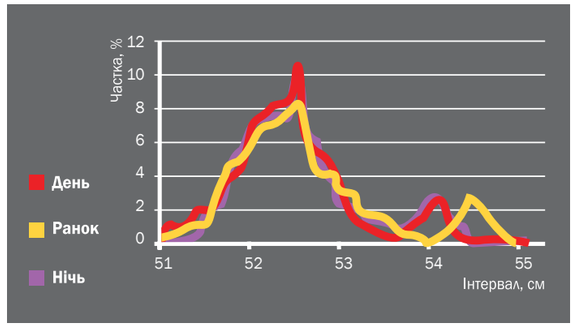


Рис. 2. Гістограма розподілу інтервалів між рослинами в рядку

ти якісну роботу сівалки і при висіві насіння інших культур.

Добрим показником є також прямолінійність руху машинно-тракторного агрегату в складі трактора Case IH Magnum 335 та сівалки Темро 8F. Протягом доби було відмічено незначну зміну величини стикових міжрядь. На початку марафону вона була майже ідеальна (70,6 см при ширині основних 70 см), а на кінець марафону несуттєво змінилася: додалися лише 0,6 см (71,2 см).

Додатково була проведена оцінка якості роботи після появи сходів (табл. 6), яка підтвердила стабільність виконання технологічного процесу сівби насіння кукурудзи сівалкою Темро 8F. Середній інтервал між рослинами дещо виріс, і це природно. Деякі насінини не проросли, що призвело до появи подвійного інтервалу (рис. 2). Це відповідно позначилось на зростанні загального коефіцієнту варіації в середньому на 20% (38,6-40,99%), але основний розподіл інтервалів залишився стабільним.

Слід відмітити також високу польову схожість насіння, що становить більше 90%. Тільки в одному випадку при висіві великої фракції вона дещо знизилася. Якщо порівняти лабораторну схожість (табл. 3) з польовою, то можна відмітити, що після висіву насіння сівалкою та його проростання відбулося зниження фактичної схожості: ранковий висів 97-83,3=13,7%, нічний висів 98-96,1=1,9%, денний висів 95-90,5=4,5%. Таким чином, можна стверджувати, що загортаючі органи сівалки забезпечують якісний контакт насіння з ґрунтом, а середнє зниження польової схожості порівняно з лабораторною перебуває в межах 6-9%, що дуже добре, і основна проблема в його зниженні – це якість насіннєвого матеріалу.

Розвиток рослин є інтенсивним та задовільним, і після останніх дощів можна навіть очікувати зростання відносної польової схожості насіння кукурудзи на полях марафону.

Табл. 5. Якість сівби під час виконання технологічного процесу

Показник	Значення показника		
Номер поля	№1		№2
Робоча ширина, м	5,6	5,6	5,6
Кількість сошників, шт.	8	8	8
Задана норма висіву насіння, шт./га	85000	85000	85000
Задана норма внесення добрив, кг /га	130	130	130
Оцінка якості загортання насіння по глибині			
Середня глибина загортання насіння, см	4,7	5,0	5,1
- середньоквадратичне відхилення, ± см	0,5	0,6	0,5
Кількість насіння, не загорненого в грунт, шт./м²	0	0	0
Кількість насіння , загорненого в шар середньої глибини і в два суміжних з ним шари, %	93,4	97,5	99,7
Глибина загортання добрив, см	5,6	6,3	6,4
Оцінка рівномірності розподілу насіння в рядку			
Фактичний середній інтервал між насінням в рядку, см	17,94	18,15	18,91
- коефіцієнт варіації інтервалів між насінням в рядку, %	12,9	15,8	19,6
Прямолінійність та вирівняність поверхні			
Ширина міжрядь, см	70,6	71,0	71,2
Гребенистість поверхні поля, см	2,3	2,9	2,9

Табл. 6. Якість сівби по сходах

Показник	Значення показника		
Номер поля	№1		№2
Дата спостережень	16 травня 2013 р.		
Сорт	НК Луціус	НК Леморо	
Розмір фракції насіння, мм	6	9	
Оцінка сходів			
Кількість рослин на 1 погонний метр рядка, шт.	5,1	5,6	4,8
Середній інтервал між рослинами в рядку, см	19,60	17,86	19,97
- коефіцієнт варіації інтервалів між рослинами в рядку, %	38,60	39,60	40,99
Польова схожість, %:	90,5	96,1	83,3
Характеристика культури			
- висота рослин, см	24,6	14,9	17,8
- ширина крони, см	29,6	22,9	26,7

Під час спостережень за експлуатаційно-технологічними характеристиками сівалки точного висіву TEMPO 8F в агрегаті з трактором Case IH Magnum 335 на полях ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна» зафіксовано, що за 24 години засіяно 212 га кукурудзи. На полі №1 площею 165,9 га за довжини гону 1743 м було зроблено 170 робочих ходів і 169 поворотів. На полі №2 площею 46,1 га за довжини гону 2059 м було зроблено 40 робочих ходів і 39 поворотів.

Аналіз структури часу роботи сівалки (табл. 7) свідчить про високий рівень організації роботи. Це дозволило реалізувати потенційні характеристики сівалки та отримати коефіцієнт використання часу роботи сівалки на основній операції на рівні 0,9 (рис. 3). Інші, супутні, але необхідні для забезпечення роботи сівалки елементи часу були максимально мінімізовані командою фірми «Ведерстад-Україна» та господарями полів. Як, наприклад, процес завантаження мінеральних добрив, який є досить трудоємним. Слід відмітити, що вносилось 130 кг добрив

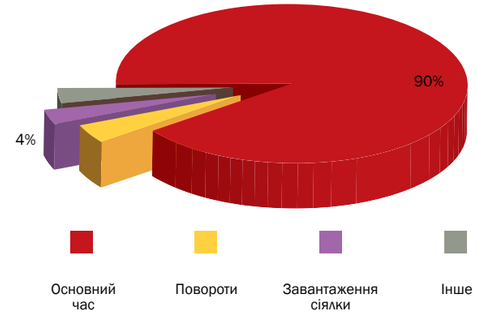


Рис. 3. Структура витрат часу сівалки TEMPO 8F під час проведення марафону

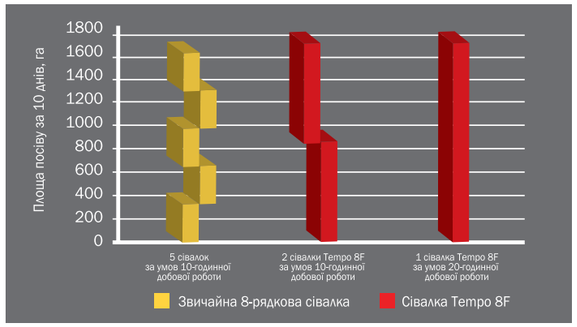


Рис. 4. Можливі варіанти парку просапних сівалок для великих господарств (агротермін сівби 10 днів)

Табл. 7. Експлуатаційно-технологічні показники роботи сівалки

№ п/п	Показник	Значення показника
	Режими роботи	
1	Швидкість руху, км/год:	
	- робоча	17,5
	- транспортна	25
2	Ширина захвату, м	5,6
3	Норма висіву насіння, шт./га	85000
4	Норма внесення мінеральних добрив, кг/га	130
	Оцінка продуктивності	
5	Продуктивність основна, га/год	9,8
6	Питома витрата пального, л/га	5,6
	Структура елементів часу роботи за добу, год	
7	загальний час роботи	24
	основна робота	21,67
	повороти	0,67
	завантаження сівалки	0,98
	заміна висівних дисків	0,07
	заправка пальним	0,68
	обслуговування	0,41
	переїзд на інше поле	0,1

Сходи станом на 16 травня

Агроном господарства ТОВ ФК «Агро-Лідер-Україна» Артур Паляч Гжегож с головою ради директорів шведської компанії Väderstad Крістером Старком. Фото на фоні кукурудзи, висіяної сівалкою Tempo 8F з середньою швидкістю 17,5-18,0 км/год, де було встановлено рекорд 212 га.

в фактичній вазі на гектар, а це більше 27 т за період марафону – і це все менше ніж за годину. Такої організації праці можна побажати усім послідуючим користувачам сівалки Tempo 8F.

Висновки

Одержані результати доводять, що Tempo 8F може сіяти з дотриманням норми висіву на високій швидкості 17,5 км/год, не втрачаючи показників якості. За 8-годинний робочий день продуктивність сівалки коливається від 60 до 70 га.

Віртуальний розрахунок технологічних можливостей Tempo 8F (рис. 4) свідчить про те, що в потужному господарстві зі значними посівними площами, наприклад, кукурудзи, сівалка може замінити близько 5 звичайних просапних сівалок попереднього покоління. За рахунок високої продуктивності Tempo 8F сівба буде здійснена в оптимальний термін.

За оцінкою учасників 24-годинного посівного марафону, фахівців УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, установи з 62-річним досвідом випробувань, конструкція сівалки точного висіву Tempo 8F фірми Väderstad має такі технічні рішення, які дозволили практично реалізувати останні наукові напрацювання із забезпечення високої швидкості (більше 15 км/год) поштучної сівби просапних культур, зокрема кукурудзи. При цьому оптимізовано всі елементи процесу сівби: поштучного виділення насінини з бункера, високоякісного транспортування посівного матеріалу до дна борозни, фіксації в ґрунті та створення оптимальних умов для проростання. В результаті отримані показники прийнятної рівномірності загортання насіння на задану глибину (середньоквадратичне відхилення ±0,5-0,6 см за допустимих значень ±0,5 см) та високої рівномірності розподілу насіння в рядку (коефіцієнт варіації не більше 20% при допустимому значенні 30% – такі показники отримувалися раніше лише в лабораторних умовах). Все це при продуктивності близько 10 га/год в 8-рядному варіанті сівалки.

При обсягах добової сівби, яка склала понад 200 га, можна прогнозувати різке скорочення парку просапних сівалок в потужних господарствах з площею просапних культур більше 1500 га за умов доброї організації роботи, правильної експлуатації сівалки та високого рівня її сервісного обслуговування.

Деякі особливості сівалки Tempo

Насіння потрапляє у висівний пристрій з насіннєвого бункера. Коли насіннєвий диск обертається, насіння за допомогою підвищеного тиску прикріплюється до його отворів, залишаючись в такому положенні під час обертання диску.

Металева сітка гарантує, що насінини, відокремлені відсікачами, не можуть потрапити до насіннєвої трубки, і тим самим перешкоджає попаданню двійників у рядок. Гумове колесо, розташоване в кришці висівного пристрою, блокує потік повітря через отвори висівного диска, завдяки чому створюється ефект «пострілу»: насіння виноситься потоком повітря у висівну трубку.

Безпосередньо після виходу з висівного пристрою насінини проходять через датчик, який автоматично визначає відстань між кожним із них, пропуски, двійники, кількість тощо. Завдяки цьому механізатор отримує повну оперативну інформацію на пульт управління Control-Station. Насіння потрапляє в ґрунт на високій швидкості за рахунок різниці між внутрішнім тиском висівного пристрою і тиску ззовні. Таке принципове рішення в поєднанні з короткою висівною трубкою забезпечує високу точність навіть за великої швидкості і робить висів нечутливим до схилів і вібрацій.

Красиві дівчата люблять не тільки червоні «Феррарі»

Збирання сівалки ТЕМПО в Замбії із мінімальною механізацією

Väderstad – *фрегат, который ставит всё новые паруса*

Юрий Гончаренко,
главный редактор журнала «ЗЕРНО»

По дороге на Väderstad

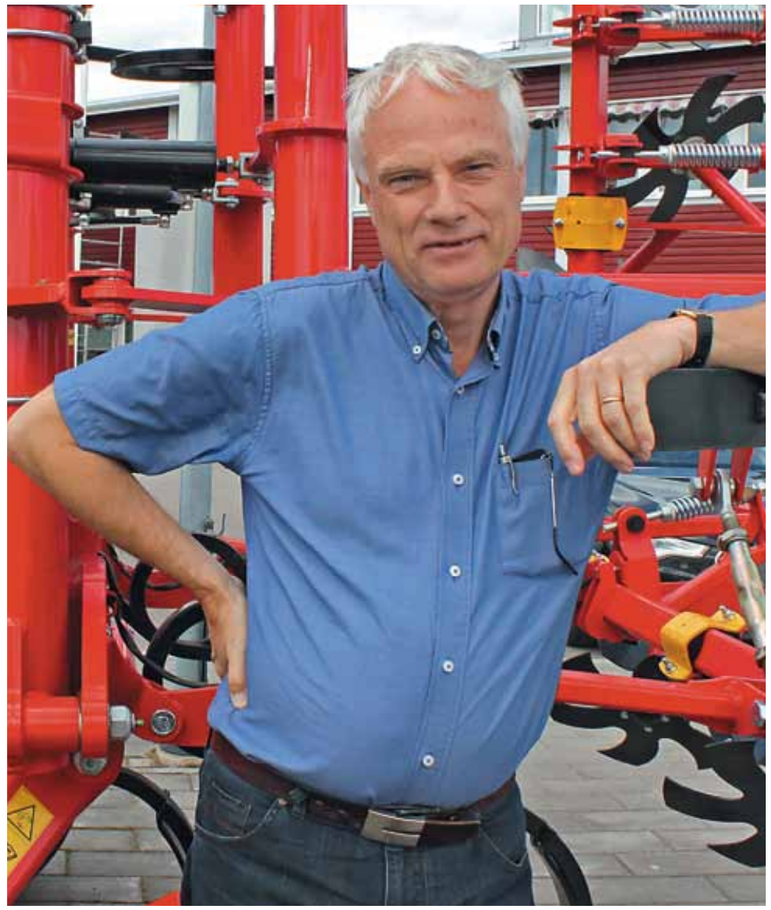
Швеция в июле – просто рай с ее температурами +17-22°С, с белыми ночами, когда в десять вечера еще сильное солнце, когда природа щедра и ласкова, когда очаровывают красотой 96 тысяч шведских озер. Даже искушенного странника, который уже посетил сельхозвыставки в Германии и Франции, хорошо знаком с комфортом и безопасностью западного мира, Швеция изумляет организованностью, цивилизационными изысками, подчеркнутой сосредоточенностью на благосостоянии и удобстве для общества и каждого его члена. Иными словами, здесь вся экономика, весь потенциал страны работает для улучшения жизни человека. Это для нас непривычно как минимум. Отдельно об экономике: еще в начале XX века Швеция – беднейшая страна Европы, а сегодня она обладает мощнейшей сталелитейной промышленностью, развитым машиностроением, передовыми авиационными технологиями и так далее. На душу населения ВВП составляет почти $40 тысяч, причем промышленность – 27,3%, т.е. менее трети. Около 70% –сфера услуг, и лишь 1,8% – сельское хозяйство. В прошлом году ВВП Швеции составил около $370 млрд с долей налогов в 44,2% – один из самых высоких показателей в Европе. Население – 9 миллионов. И тут начинаешь задумываться о ментальности. Ничем другим такой рост и такую рациональную организацию объяснить невозможно, в Швеции нет ни нефти, ни газа – все на электричестве.

ЗАСЕЕМ ВТОРУЮ ПОЛОВИНУ ЕВРОПЫ

Мы приехали на завод Väderstad, чтобы оценить уровень развития производства одного из крупнейших европейских заводов сельхозмашин. Когда летом 2008-го мы посещали производство, стройка только начиналась. В 2011-м в беседе с директором Väderstad Кристиной Старк мы поинтересовались, как идет стройка, и получили ответ: идет, все еще идет… И вот мы снова на заводе. Нас встречает дерзкий слоган: «Засеем вторую половину Европы!». Дело в том, что сеялками Väderstad засевается примерно пол-Европы, значит, время браться за оставшуюся половину. В приемном холле посетителей встречают и баннеры с информацией о посевном рекорде сеялки Tempo в Украине – 212 гектаров кукурузы в сутки. Реконструкция завода сильно изменила его облик. Новые корпуса, соединяющиеся с бывшими, соответствуют самым последним тенденциям в строительстве промышленных цехов и открывают не только новое рабочее пространство – они открывают новую перспективу.

РОБОТЫ НА СТРАЖЕ КАЧЕСТВА

Здесь работает Hagbard – один из самых больших сварочных роботов в Европе. Его площадь 1200 м². Линия состоит из трех роботов, обеспечивающих самое высокое качество сварки. На Väderstad работают 130 сварщиков, есть собственная школа. Характерный момент: когда нам попытались показать линию сборки известной в Украине машины, оказалось, что этой линии уже нет на привычном месте, она перенесена. Перемены происходят на глазах, и в следующем цеху нас встречает робот Hilde, который начал работу в мае 2013 г. Он состоит из многоцелевого участка с роботом-манипулятором и двумя роботами-сварщиками, производит высевные секции Tempo, шесть штук в час. Впечатляет пресс Ida (250 тонн), созданный для точного выполнения угловых сгибов и состоящий из 7 участков с несколькими сотнями инструментов. Он производит примерно 1500 видов деталей; станок Anton, пресс мощностью 500 тонн, он изготавливает детали для Rapid, Carrier, TopDown в количестве 300 тыс. в год. На нем можно гнуть сталь толщиной до 40 мм, например детали рамы сеялки Spirit.



VÄDERSTAD РАБОТАЕТ ПО СИСТЕМЕ КАЧЕСТВА, АНАЛОГИЧНОЙ TOYOTA PRODUCTION SYSTEM, ОНА НАЗЫВАЕТСЯ THE VÄDERSTAD WAY

Интересно, что и роботы, и прессы, да и машины лазерной раскройки металла исключительно индивидуальны, они построены специально для Väderstad под конкретные задачи производства.

Заинтересовало производство культиваторов Swift. Это новая машина, производящаяся с 2011 г. с рабочей шириной 560, 720, 870 мм.

Культиватор имеет вибролапы с требованиями к мощности трактора 30 л.с./м. Swift представляет инновационный дизайн: на круглой трубе два ряда лап с расстоянием 650 мм. Машина с четырьмя рядами таких лап имеет более открытую рамную конструкцию и способна пропускать через себя большой объем растительных остатков. Для улучшения качества применены выравнивающие диски. Мы осмотрели сборочные линии TopDown, Cultus, сеялок Spirit, пневматической RDA, Carrier, CRX, Rexius, Carrier Drill, культиваторов NZA, цех флагманской сеялки Tempo – совершенно новый, 4500 м², но собирают там пока Swift, NZA и Tempo. В будущем Tempo займет весь цех.

Сейчас выпускается 15-20 Tempo в неделю (в две смены). Осмотрев изменения и трансформации завода, мы увидели главное: реконструкция и расширение не имеют какого-либо жесткого лимита, это практически естественный рост могучего организма, бурлящего энергией, идеями и заряженного на динамичное движение. Кстати, участки новых идей аккуратно оберегаются от взглядов непрофессионалов, доступ в департаменты разработки прототипов ограничен.

В цехах наше внимание привлекли мониторы – большие экраны, на которых фиксировался темп и качество работы каждой смены, отражалось количество единиц изготовленной техники, отставание от графика или его опережение, эффективность использования рабочего времени. Väderstad работает по системе качества, аналогичной Toyota Production System, она называется The Väderstad Way. Это тип социотехнологической философии производственного ме-

неджмента, которая позволяет достичь высоких уровней качества, производительности и потока усовершенствований и минимизировать отходы. В этот процесс вовлечен каждый работник. Но есть еще и VIKKIS – собственная система сбора и развития идей всеми служащими Väderstad для улучшения машин. VIKKIS – это сокращение от Väderstad Ide Kvalitet Kompetensutveckling i Samverkan (Идеи Väderstad, Качество, Развитие Знаний и Партнерство). Систему начал разрабатывать Кристер Старк в 1998 г., и с тех пор более 21 тыс. идей прошло через рассмотрение, а более 17 тыс. – реализованы.

УДВОЕНИЕ РАЗ В ПЯТЬ ЛЕТ

Мы поняли, что развитие завода Väderstad продолжается. Каждый новый успешный сезон подталкивает предприятие к новой ступени роста. С этим мы и пришли к лидеру компании Väderstad Кристеру Старку. Точнее, не мы пришли, а он пришел к нам и повел обедать в местный ресторан самообслуживания. Мы не сопротивлялись, поскольку за обедом разговор о производстве уходит глубже, это разговор о жизни, о прошлом и будущем, и имеет куда большую ценность, чем техническое описание высевного аппарата.

– По сравнению с тем, что вы видели несколько лет назад, производство увеличилось в два раза, – с гордостью зафиксировал Кристер Старк.

– Но мы увидели, что проектная мощность еще не достигнута, расширение продолжается. Что вы готовите к показу на Ганновере?

– Мы покажем некую новую электронику для наших машин, – вопрос Старку не понравился, рассказывать о своих технических идеях он явно не торопился. Но от ответа не уклонился. – Во многом это наши собственные разработки, наш способ мышления в области электроники, но я не хотел бы углубляться в эту тему, мы любим делать сюрпризы. Расширение производства – постоянный процесс, мы делаем это всегда на протяжении нашей истории, инвестируем в производство. То, что мы сейчас делаем, – очень простая процедура. Мы воспроизводим наш лучший производственный опыт на новых участках. Много лет назад мы решили, что будем использовать для цехов модульные конструкции и продолжаем это делать сегодня. Прежде чем мы принимаем решение о том, что нам нужен этот цех с этим оборудованием, уходит год на разработку. Наша цель – расти на 15% в год. С той машиной, которая называется Tempo и пока производится на 6 и 8 рядков, но будет очень быстро увеличивать количество типоразмеров, мы ожидаем самого большого расширения производства. А если ты растешь на 15% в год, это означает, что каждые пять лет ты удваиваешь размер своей компании.

Компания основана в 1962 году. Но в последние 25 лет (с 1988 года росла 17% в год). Поэтому все происходит «с колес», решения об инвестициях в том числе. Тот цех, где сейчас производится Tempo, в течение двух лет будет полностью автоматизирован, и там будет производиться только Tempo, а это означает, что нам понадобятся помещения, чтобы делать другие машины, вероятно, включая и те, которых еще нет в проекте.

ПРИЧИНЫ ОПТИМИЗМА

– Tempo отличается высокой скоростью посева… При увеличении ширины не пострадает ли качество посева?

– Я уверен, что качество останется безупречно высоким. Нам придется тестировать эти машины в течение нескольких сезонов, но абсолютно точно, что это будет работать.

– Не мешает ли вашему расширению европейский кризис?

– Во всех основных сельскохозяйственных странах мы видим предпосылки для очень хорошего урожая, но мы предполагаем, что мир и рынок проглотит этот большой урожай без большой потери в цене на сельхозпродукцию. Мы верим, что рынок для нас будет очень хорошим и доходным в ближайшие годы. По крайней мере, о какой-то сотне лет мы можем говорить… Лучшие в истории сельскохозяйственного бизнеса времена еще впереди. Почему? Глядя в 2050-й год, мы видим, что население планеты составит около 10 миллиардов человек. Когда мой отец в 1962-м начинал этот бизнес, было три миллиарда населения. И в тот момент примерно половина населения земного шара жила в страшной нужде, люди существовали на 1-2 доллара в день. Прошли какие-то годы, и эти 50% сократились до 10%. Огромная часть населения Земли зарабатывает деньги и может позволить себе лучшую еду. Есть много причин хорошей перспективы для сельского хозяйства, но вот еще одна: половина населения Земли сейчас живет в городах. В 2050-м в города переместится 75%. Вокруг городов никогда не бывает большого количества сельхозугодий. В этом есть

логика, поскольку исторически люди кормили себя в селе, а не в городах. Города будут расти драматическим образом – квартиры, аэропорты, развязки, все, что вы можете придумать. Затем людям перестает нравиться их квартира в городе, и они хотят иметь небольшой дом за городом с небольшим садом. В итоге потребление постоянно растет в расчете на душу населения. Есть климатические факторы – глобальное потепление, из-за чего исчезает большое количество земель, которые традиционно служили для производства зерновых, – это происходит в Австралии, Китае, Индии, Бангладеш, Аргентине, Бразилии, даже в Украине, – все эти страны будут испытывать проблемы, связанные с глобальным потеплением. Очень много факторов предопределяют рост спроса на сельхозтехнику. В Европе ежегодно исчезает 200 тысяч гектаров земли в связи с переходом под проекты несельскохозяйственного назначения. При этом к 2050-му году сельхозпроизводство должно увеличиться на 70% по сравнению с современным уровнем. Как вы думаете, этого достаточно, чтобы разделить мой оптимизм, или вы хотите большего? Вот вам больше: осталось только 12% земли на планете, которая потенциально может быть вовлечена в сельхозпроизводство. Мы верим в сельское хозяйство!

ОТКРЫВАЯ ДВЕРЬ ЗА ДВЕРЬЮ

– Мы тоже верим в сельское хозяйство. Но мне кажется, в этом сезоне могут быть проблемы с урожаем в мире и Европе, мы видим совершенно аномальные погодные условия в Европе в этом году…

– О, это обычные сельскохозяйственные риски… Может пригреть солнце, потом пройти хороший дождь – и они все исправят. Хотя по закону подлости дождь начинается тогда, когда комбайны уходят с поля. Наших фермеров, как и украинских, ничто так не радует, когда у них урожай шикарный, а у соседа очень плохой. Это нормальные человеческие ощущения…

– Украина в этом плане специфична, потому что производит в два и бо-

лее раза зерна больше, чем потребляет. Но вернемся к вашим перспективам. Работаете ли вы над чем-то, что придет на смену Tempo через несколько лет? Этот хит-продукт способен лет пять-семь быть флагманом, но ведь таких флагманов должно быть несколько – в почвообработке, в частности…

– Например, Tempo-Плюс… Понимаете… Вот вы входите в дом, осваиваетесь в какой-то комнате, открываете дверь – там лестница наверх, поднимаетесь – дальше идут еще какие-то пути. Возьмем наш основной путь машин, наши пять машин, – за последние годы мы практически удвоили их характеристики по производительности. Даже самый древний наш культиватор, созданный в 1982 году, постоянно подвергается усовершенствованию. Жизненный цикл машин очень длинный, наши катки производятся с 1970-х годов, NZA с 1980-х и «Рапид» – с 1990-х. Нам постоянно удается улучшать наши машины, и иногда очень существенно. Мы смотрим на это как на вечный процесс улучшения и стремления к идеалу. Это похоже на плавание под парусами – вам все время кажется, что лодка идет медленно… Вы добавляете парусов, комбинируете, смотрите все время вперед, в какой-то момент оборачиваетесь – и с изумлением обнаруживаете, что далеко отплыли от того моста, где стартовали. В наших машинах есть столько измерений для улучшения – качество, надежность, производительность, эффективность, экономичность… Да, у нас есть машины, в том числе и в Украине, которые обработали сто тысяч гектаров. Трудно вообразить себе такое – машина, обработавшая сто тысяч гектаров, до сих пор работает! Все наши фермеры знают, что даже если у нас новая машина со старта идет не так, как они бы хотели, мы все равно доведем ее до совершенства. Наша философия здесь, в Швеции, выражена поговоркой: мы никогда не оставляем фермера в холодной воде. Что касается наших машин, мы никогда не оставляем фермера один на один с проблемой и обязательно эту проблему решим.

– Это очень эффективная концепция. Но она же совершенно несовременна! Многие компании пытаются производить огромный ассортимент машин и постоянно обновляют его, чтобы стимулировать продажи. Чтобы люди все время покупали новинки.

– У нас другой подход: наши машины имеют высокую остаточную стоимость даже после амортизации. Если мы будем нагружать фермера каждый год новыми машинами, то войдем в противоречие с нашей собственной концепцией: фермер, имеющий надежную машину, которая делает свою работу эффективно и обладает высокой остаточной стоимостью. Фермер всегда понимает, за какую цену он может продать достаточно быстро на вторичном рынке свою машину, если хочет сделать trade-in. У нас есть парадоксальные ситуации, когда фермеры продают машину, проработавшую у них много лет, за цену, которая превышает цену покупки этой машины на то время. У нашего вице-президента был 12-метровый каток, и он продал его на 50% дороже в реальных деньгах, чем покупал 29 лет назад. И до сих пор можно сказать, что эта машина – топ-модель. И вот эту нашу ценность должны понять фермеры в Украине: у наших машин очень длинный жизненный цикл. У нас общее производство моделей растет за счет того, что наши основные продукты добавляют все больше различных опций и все больше новых типоразмеров. Вот так мы тоже развиваемся.

«МОЖЕМ ТОРГОВАТЬ ОБРАБОТАННЫМ КАМНЕМ»

– Я видел ваш испытательный полигон в каменном карьере…

– Да, большинство людей это просто потрясает. Этот полигон интересен еще и тем, что потрясенные производители тракторов обнаружили – мы можем давать статистику о том, как быстро там отваливаются колеса, обрывается гидравлика, крюки и так далее. Мы уже договорились о совместных испытаниях с одним из производителей тракторов. Есть и еще один плюс: после того, как на полигоне несколько дней работает какая-то наша машина, камни становятся полированными голышами – океану для этого требуются миллионы лет. А здесь, чтобы увидеть превращение камня, не нужно ждать четыреста тысяч лет. Один из моих друзей посмотрел на наш полигон и ахнул – заплатил большие деньги, чтобы ему в усадьбу привезли такие валуны… Вы можете ими просто торговать, говорит… Это и есть наглядный пример того, насколько фермеры выигрывают, покупая наши машины. Такой у нас подход.

– Использовали ли вы кредитные ресурсы, чтобы провести это расширение завода, и удается ли вам обслуживать эти кредиты?

– У нас есть достаточно консервативная цифра, которой мы придерживаемся – степень ликвидности компании. Мы считаем, что она не должна опускаться ниже 50%. Поверьте, если у вас не более 50% заемного капитала, то вы в очень комфортной позиции, банки вообще не задают никаких вопросов. Не нужно забывать, что за последние годы мы заработали достаточно много денег и практически все их реинвестировали.

Трудная философия customer benefit

– Наш интерес к компании Väderstad объясняется тем, что у нас общая философия с вами – мы тоже не бросаем фермера в холодной воде…

– Да, это мы называет customer benefit – преимущество клиента.

– Я у вас арендую этот термин.

– Это очень сложная философия… Но когда ты отдаешь чуть больше, чем ожидает от тебя клиент, ты приобретаешь пожизненно лояльного клиента.

Мы тепло простились в надежде, что встретимся еще не раз. Специалисты, которые сопровождали нас, о встрече с Кристером Старком сказали:

– Вы знаете, он был в прекрасном расположении духа. Наверное, опять придумал какое-то техническое инновационное решение.

Швидкісний висів кукурудзи сівалкою Темпо – *ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНОСТІ*

біогазового заводу британського енергетичного гіганта

Британська компанія «Северн Трент Грінпауер» (Severn Trent Greenpower) інвестувала 15 млн фунтів в будівництво біогазового заводу в місті Сток Бардольф (Stoke Bardolph), що у графстві Нотінгем, і тепер постачає електричну енергію 4500 приватним будинкам. Ще на етапі проектування підприємства в якості сировини було вирішено використовувати кукурудзяний силос.

Щоб підтримувати безперебійну роботу біогазового заводу, необхідно постачати 37 тис. тонн сировини протягом року. Кукурудзяний силос зберігається у п'яти велетенських накопичувальних ямах і подається на виробництво в кількості не менше 100 т на добу.

За таких вимог необхідно вирощувати гібриди силосної кукурудзи, які б мали високу врожайність і якість сировини, що найкраще підходить для швидкісного анаеробного розпаду рослинних решток в процесі створення біогазу. Підприємство вирощує саме таку кукурудзу на 700 гектарах власних земель і додатково орендує 100 гектарів у сусідів.

Таким чином, вирощування кукурудзи на силос є найбільш вагомою частиною енергетичного виробництва. Тому має бути обрана ефективна агротехнологія, головні процеси якої повинні бути чітко сплановані та реалізовані на найвищому рівні в оптимальні строки так, щоб отримати максимальний вихід продукту високої якості з одиниці площі.

Джон Джексон, який займає посаду головного агронома і директора з постачання сировини біогазового заводу, вважає, що такий технологічний етап, як сівба, від якої залежить поява дружних сходів, рівномірність розподілення рослин в рядку і по площі, оптимальна густота, є запорукою реалізації найвищого потенціалу культури, і, відповідно, успішного заготовлення кукурудзяного силосу для стабільного виробництва електроенергії.

Для забезпечення надійного і якісного посіву кукурудзи пан Джексон придбав в цьому році інноваційну сівалку точного висіву Väderstad Tempo F8 і уклав договір на посів із місцевим фермером Джорджем Кеєм. Восьмирядкова сівалка компанії Väderstad зацікавила насамперед новим висівним пристроєм, який не має аналогів у світі.

Висівний пристрій Гілстрінга – це запатентована система, яка замість вакууму використовує принцип надлишкового тиску повітря для дозування та переміщення насіння до насіннєвого ложа. Насіння потрапляє в ґрунт на високій швидкості за рахунок різниці між внутрішнім тиском висівного пристрою і тиску ззовні. Таке принципове рішення в поєднанні з короткою висівною трубкою забезпечує високу точність навіть за великої швидкості і робить висів нечутливим до схилів і вібрацій, чого не можна досягнути на сівалках, де насіння потрапляє у насіннєве ложе під дією власної ваги.

Джордж Кей має великий досвід вирощування кукурудзи у Великобританії, і тому його враження від використання нового агрегату є особливо цінними: «Висівний апарат Гілстрінга, встановлений на сівалці, є дійсно технологічним проривом. Я ніколи не думав, що можна сіяти якісно на такій швидкості, проте сівалкою Tempo F8 протягом робочого дня висівалося по 60 гектарів на середній швидкості 16 км на годину».

Саме висівний пристрій забезпечив якісний висів насіння кукурудзи з майже повною відсутністю двійників і пропусків. Чіткість поштучного висіву насіння забезпечується наявністю трьох роликових відсікачів, які можна регулювати таким чином, щоб біля кожного отвору висівного диску прикріплювалась лише одна насінина.

Достатній загальний об'єм індивідуальних насіннєвих бункерів дав можливість без дозаправки провести висів на площі до 20 га з одночасним висівом гранульованих мінеральних добрив з бункера об'ємом 1700 л, що закріплений на центральній рамі. Висів добрив здійснювався на 5 см осторонь від рядка насіння.

– Насіння було висіяне на задану глибину дійсно чітко і якісно, – прокоментував Джордж Кей. – Прижимні та загортаючі колеса розмістили насіння на ущільнене насіннєве ложе й укрили розпушеним шаром ґрунту. Як результат, сходи з'явились дружні та рівномірні.

Оскільки сівалка Tempo працює на великій швидкості, надзвичайно важливо коректно і доступно відображати поточну інформацію по якості висіву насіння. Саме для цього створений сучасний пульт управління, який виводить на екран всі необхідні дані в режимі он-лайн. «Екран комп'ютера доступно і точно передає дані по роботі кожного окремого висівного апарату, кількість двійників, пропусків, коефіцієнт варіації», – розповідає Кей, який практично оволодів роботою сівалки за короткий час завдяки логічності і простоті конструкції.

Для роботи з восьмирядковою Tempo пан Кей використовує трактор MF 7618 потужністю 175 к. с., який оснащений системою автоматичного керування Trimble. Трактор чітко тримає задану робочу ширину на великій швидкості, й система автоматично відключає функцію висіву під час розворотів на поворотних смугах, щоб уникнути подвійних пересівів.

«Väderstad знову створив першокласну машину, яка здатна сіяти кукурудзу якісно на великій швидкості, що особливо важливо під час сівби на великих площах в оптимальні строки», – підкреслив власник сівалки.

ДОСЬЄ

Северн Трент (Severn Trent Plc.) є однією з найбільших у Великобританії компаній по використанню енергетичних і водних ресурсів. Компанія заснована в 1974 році і отримала назву від двох відомих британський річок: Северна і Трента, водні ресурси яких використовуються в графствах Мідланд і Уельс. Постачає комунальні послуги в 4,5 млн будинків і підприємств в країні. Входить в список FTSE 100 Index (Financial Times Stock Exchange) найбільших публічних компаній індексу Лондонської біржі.

Земледелец

ЛИШЕ ОДИН КУЛЬТИВАТОР
для будь-якого обробітку ґрунту під посів

Універсальний культиватор TopDown 400 компанії Väderstad зі встановленою міні-сівалкою BioDrill здатен висіяти ріпак, виконати основний поверхневий або глибокий обробіток під зернові культури. Саме завдяки таким можливостям агрегату керівникам господарства з Гемпшира вдалося досягти не лише значної економії затрат коштів у процесі використання техніки, а й поліпшити родючість ґрунтів, збільшити врожайність культур та розширити виробництво.

У 2009 році Матт Каллі в якості партнера компанії Bourne Valley Contract Farming розпочав свою діяльність на площі 178 га, де вирощувалися зернові культури та фрукти. Завдяки використанню сучасної техніки йому вдалося мінімізувати затрати, підняти рівень прибутковості, що, в свою чергу, дало можливість інвестувати збережені кошти в розширення виробництва, придбання нової техніки та обладнання. Як результат, зараз в обробітку господарства знаходиться 650 га земель.

Свій перший досвід по системі мінімального обробітку ґрунту пан Каллі отримав ще в 2001 році, коли в господарстві замість традиційного обробітку з використанням плугу застосували ґрунтообробно-посівний комплекс Horsch. Проте у 2004 році, після придбання універсального культиватора TopDown, якість підготовки ґрунту під посів значно покращилась. А з появою у сезоні 2007-2008 рр. 4-метрової моделі сівалки Rapid господарству вдалося досягти оптимального утворення високоякісних та рівномірних посівів зернових культур.

– Ми повинні були змінити систему обробітку, оскільки на наших вапнякових ґрунтах обробіток глибиною 15 см і більше призводив до появи на поверхні поля шматків вапна, а на глинистих ґрунтах спостерігалось утворення ґрунтових брил, які необхідно було додатково подрібнювати та вирівнювати, щоб сформувати добре посівне ложе. Після впровадження мінімальної технології нам вдалося поліпшити структуру поверхні на обох типах ґрунтів, – розповів Матт Каллі.

– Після придбання TopDown ми все ще продовжували використовувати посівний комплекс Horsch для сівби культур до повного завершення його експлуатаційного ресурсу. До того ж на той час ми не знали достатньо про весь лінійний ряд техніки компанії Väderstad.

Згідно з технологією, спрямованою на підвищення родючості ґрунтів, після збору врожаю пан Келлі намагається залишити всі пожнивні рештки та солому на полі. «Саме здатність культиватора TopDown працювати за наявності великої кількості пожнивних решток і дала змогу реалізувати цю технологію, – вважає він. – Використання його для поверхневого, мілкого або глибокого обробітку або в якості культиватора, застосовуючи лише передню систему дисків та коток, робить цей агрегат універсальним знаряддям для будь-якого обробітку ґрунту під посів. До того ж ми обслуговуємо один агрегат замість потенційних трьох, оскільки маємо машину, яка за один прохід виконує декілька технологічних операцій. Її чудово доповнює сівалка Rapid, яка дозволяє отримувати надзвичайні результати по якісному висіву».

Для обробітку землі господарство більше не використовує семилаповий глибокорозпушувач Shakerator. Раніше за допомогою цього агрегату проводили глибоке розпушування на переущільнених ділянках поля, вирівнюючи ґрунт за декілька проходів трьохметровим агрегатом Lemken Terradisc. Така техніка агрегатувалась з тракторами John Deere 930 чи 6506.

«Зараз для посіву ріпаку нам потрібна лише одна людина, яка виконує всі технологічні операції за один прохід, – зауважив Матт Каллі. – За один день наш культиватор TopDown з міні-сівалкою BioDrill здатен засіяти площу близько 40 га. Придбана у 2008 році міні-сівалка BioDrill внесла кардинальні зміни в технологію сівби ріпаку, згідно з якою мінімізується кількість проходів агрегату по полю, менше розпилюється та висушується ґрунт. Внаслідок цього насіння майже завжди висівається у вологий шар, що гарантує появу рівномірних і дружних сходів. Саме збережена волога дає нам можливість проводити сівбу в оптимальні для нас строки».

Минулого року після збору ярої пшениці на полі площею 45 га пан Келлі провів сівбу озимого ріпаку безпосередньо після проходу комбайна. Посіви були відмінними, і вже в листопаді ріпак мав 5 справжніх листків. Оскільки осінь була досить теплою, господарю довелося застосовувати регулятори росту рослин.

Доповнюючи свою розповідь, пан Келлі зазначив, що при переході від традиційної технології з використанням плугу, під час якої витрачалося біля 70 фунтів/га, до мінімальної технології, врожайність підвищується. При цьому витрати на проведення сівби складають всього лише 40-45 фунтів/га плюс 10 фунтів/га на виконання прикочування, враховуючи, в тому числі, вартість дизельного палива.

«Не зважаючи на світовий ріст цін на паливо, метал і гуму, ми стабільно підтримуємо економічну ефективність підприємства без зміни ціни на нашу продукцію, – відмітив пан Каллі. – Отже, збільшення затрат ми компенсували власною економією, і це дає змогу не піднімати ціну на продукцію для наших клієнтів».

Шведська індустріальна технологія TORNUM при реконструкції елеваторного комплексу на Вінниччині – ефективне технологічне та економічне рішення в межах існуючого підприємства

^ *Олег Скрипник, директор ТОВ «Джулинський елеватор»*

Віталій Фіцик,
інженер проектів TORNUM в Україні

Минулорічні досягнення агросезону та стан існуючого обладнання обумовили необхідність проведення реконструкції на одному з підприємств зернової галузі, ТОВ «Джулинський елеватор» на Вінниччині. Будівництво елеватора на території вже існуючого ХПП має багато незаперечних переваг. Витрати на реконструкцію порівняно з новим будівництвом значно зменшуються, адже переобладнання елеваторного комплексу потребує мінімум погоджень у державних структурах, при цьому на підприємстві вже існує розвинена інфраструктура та працює підготовлений і досвідчений персонал.

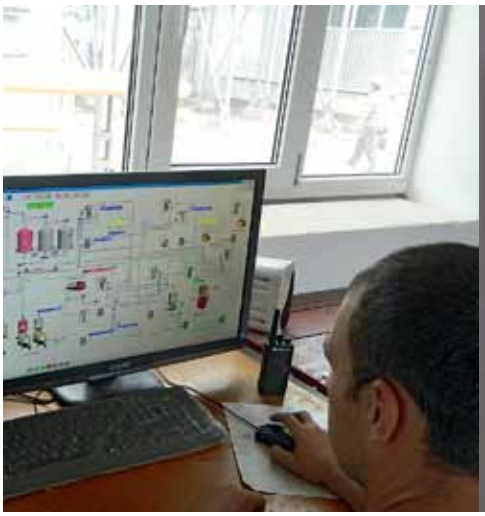
Оновлення обладнання вимагало від господарів використання сучасних високопродуктивних рішень. Насамперед було зроблено технічне переоснащення складів підлогового зберігання зерна з використанням сучасних стрічкових конвеєрів продуктивністю 100 т/год. Вони забезпечують ощадне транспортування зерна, запобігаючи його псуванню. Це питання є досить актуальним для зернокомплексів, оскільки навіть невелика кількість битого зерна (1-4 %) при значному обсязі перевалки може генерувати значні втрати.

Сьогодні показники якості зерна займають чільне місце у вимогах експортерів. Тому на початковій стадії проектування комплексу та підборі технологічного обладнання спеціалісти Tornum AB намагалися впровадити найефективніші конструкції, що поєднали би нові споруди з існуючими будівлями на невеликій території підприємства (2,59 га).

Наразі заготівельний комплекс має всебічно розвинену технологічну лінію з повним циклом: від приймального бункера (з автотранспорту) до бункерів відвантаження на залізничні вагони та авто з одночасною потужністю зберігання до 31 тис. тонн.

< *Виконання щита управління сушаркою TORNUM безперервної дії моделі TK8-28-4*

Коротко характеризуючи обладнання, необхідно зазначити компактне розташування металевих силосів для зберігання зернових загальною місткістю 24978 м^3 з площею забудови 1122 м^2. За своїми характеристикою вони відповідають стандартам DIN та ASAE/ANSI та мають ступінь цинкування поверхонь гофрованих лис-



Автоматизована система управління зернокомплексом та її візуалізація, що досить зручна для роботи операторів

Панель індикації значень температур зерна °С в зонах шахтної сушарки TORNUM

Ділянка основного зберігання та відвантаження зернових культур у залізничні вагони

Табл. 1

Вид зерна	Вхідна вологість зерна, %	Вихідна вологість зерна, %	Температура агента сушіння, °С	Кількість просушеного зерна, т/год
Температура навколишнього середовища 15 °С, відносна вологість повітря 75%				
Кукурудза	25	15	125	72,6
Пшениця	20	15	90	87,8
Ріпак	12	7	65	34,6

тів, ребер жорсткості й деталей даху 450 г/м^2. Гарантія виробника на металевий силос дається на 10 років, такий чималий термін обумовлений якістю виконання всіх деталей конструкції.

В стандартну комплектацію та поставку елеватора були включені всі надсилосні галереї, інспекційні площадки, драбини, зачисний шнек стаціонарного встановлення продуктивністю 80 т/год, аераційна система, розрахована як на зернові, так і на олійні культури, а також система термометрії Grain Watch System від відомого шведського виробника електрообладнання Liros Electronic AB.

– Сезон після реконструкції комплексу розпочався з обробки ячменю, і ми цілком задоволені ефективними технологіями енергоекономічного обладнання Tornum. Гарні показники продуктивності та енерговитрат сушіння ячменя й ріпаку говорять про нашу рентабельність у майбутньому та конкурентну спроможність у регіоні.

Із широкого модельного ряду сушарок вибір був зроблений на користь моделі ТК8-28-4 шахтного типу, безперервної дії зі змішаним потоком виробництва TORNUM AB. Згідно з технологією, сушарка працює в парі з оперативним силосом (конусне дно об'ємом 941 м^3), що також обладнаний системою активної вентиляції для забезпечення сприятливих умов при оперативному зберіганні партій вологого зерна перед сушінням.

Показники паспортної продуктивності сушіння основних зернових культур наведені в табл. 1.

Сушарка функціонує в повністю автоматичному режимі з використанням системи Amy Dryer Control system. Вона додатково оснащена системою контролю температур в зонах сушіння та охолодження, системою виявлення загорянь в шахті Fire detection system з функцією аварійної зупинки обладнання комплексу.

Прогрес у розвитку техніки та технологій крокує з високою швидкістю, і ми з гордістю відмічаємо основні переваги експлуатації сучасного елеваторного комплексу персоналом, що пройшов навчання на базі програми від Tornum AB. Фундаментом у керуванні виступає система автоматизованого управління технологічними процесами (АСУТП), виконана на базі ПЛК з використанням новітніх досягнень відомих світових брендів Schneider Electric, Phoenix Contact, Siemens.

Система термометрії Grain Watch system виводить на монітор також результати своєї роботи та забезпечує цілодобовий контроль за температурними режимами зберігання зернових культур впродовж всього терміну.

Термометричні кабелі мають вбудовані сенсори з кроком розташування 2 м, що у поєднанні зі встановленими підвісками (10 шт. на одну ємність Ø21, 83 м) забезпечують максимальний моніторинг теплових полів в товщі зерна. Система також дозволяє проводити контроль над рівнем заповнення силосу.

Транспортна система загальною продуктивністю 100 т/год представлена як традиційними норіями, ковшовими та скребковими конвеєрами, так і новітніми стрічковими конвеєрами закритого типу. Деякі з них працюють в реверсивному режимі, забезпечуючи транспортування зерна по гнучкій схемі з мінімальним його травмуванням. Це впровадження знімає необхідність витрат на встановлення додаткового обладнання.

Зернокомплекс обладнаний зручним вузлом відвантаження партій зерна на залізничний транспорт на чотири точки із загальним об'ємом бункерів 124 м^3 у поєднанні з сучасним ваговим комплексом.

Технологічне поєднання якісного та сучасного європейського обладнання, що працює за оптимальною технологією, забезпечує міцний фундамент для розвитку підприємства та успішного виконання поставлених цілей. І не варто при виборі обладнання лише ознайомлюватися з технічними даними та показниками, що наведені в документації. Кращими критеріями оцінки та підтвердження технічних характеристик є сезонна експлуатація та оцінювання якостей комплексу безпосередньо в роботі з різними зерновими культурами.