



# WIELE METOD, JEDEN CEL

Gospodarstwa, które prowadzą bilans, wiedzą, że obecnie najsensowniejszym sposobem na drogę nawozy jest ich precyzyjny wysiew, a to może się udać jedynie z dobrej jakości rozsiewaczem wyposażonym w nowoczesne technologie. Sprawdziliśmy, co pod tym względem oferują największy producenci tych maszyn.



TEKST: ADRIANA KACZOROWSKA  
ZDJĘCIA: MATERIAŁY PRASOWE

**K**upując rozsiewacz, sprawdzamy już nie tylko to, czy ma solidne wykonanie, czy użyte do jego budowy materiały zapewnią długą żywotność w trudnych i specyficznych warunkach pracy i czy jest prosty w obsłudze. Dzisiaj ważnym aspektem jest to, czy będzie gwarantował wysoką precyzję wysiewu granulatów, co przełoży się na zwiększenie efektywności zabiegu, a tym samym również większy plon lub wygenerowanie oszczędności. Oto kilka przykładów ciekawych rozsiewaczy, które powinny spełnić te warunki.

## SIPMA OPTIMA PRO

Firma z Lublina ma nowoczesną halę wysiewu, na której testuje własne rozsiewacze, opracowując tabelę wysiewu dla wszystkich dostępnych na rynku nawozów. Sipma podąża za obecnymi trendami i mocno stawia na optymalizację zużycia nawozu. Do najnowszego modelu Optima producent wprowadził topowe technologie rolnictwa 4.0, jednocześnie dostosowując go do standardu Isobus oraz nawiązując współpracę z firmą Topcon. Z narzędzi

„smart farming” w rozsiewaczu znajdziemy system nawigacji satelitarnej, który pozycjonując sprzęt na polu, dokonuje jednocześnie automatycznej regulacji szerokości pracy rozsiewacza oraz steruje automatycznie limitem i siewem granicznym, a także wielkością dawki. Rozwiązanie wprowadzone jest podobnie jak w większości precyzyjnych rozsiewaczy – dostarczając jednocześnie prawidłową dawkę nawozu do samej granicy pola, eliminuje straty wynikłe z przenawożenia lub z rozsiewu nawozu na sąsiednie pola.

W rozsiewaczu zastosowano system wagowy oraz tensometry, które mierzą na bieżąco masę granul spadających na tarcze. Rozsiewacz jest również przemyślany konstrukcyjnie – producent pamiętał o szybkiej agregacji do ciągnika oraz o niewielkiej wysokości napełniania. Firma Sipma niedawno otworzyła nową malarnię, udoskonalając system pokrycia maszyn powłoką lakierniczą na 4-warstwowy. Konstrukcja kosza jest śrutowana i gruntowana KTL (metoda katalforetyczna KTL – zabezpieczanie części metalowych przed korozją),



**Dlaczego zastosowanie nawigacji satelitarnej w rozsiewaczach ma znaczenie? Kiedy zdarzy się, że ciągnik wpadnie w poślizg, koła mają większą prędkość obrotową. Gdyby dane zostały przestane z czujnika prędkości zamontowanego na kole, dostałby on informację, że maszyna jedzie szybciej – wówczas do tej prędkości zostałyby dopasowane otwarcie zasuw i mogłoby dojść do przedawkowania. Nawigacja gwarantuje rzeczywisty odczyt prędkości maszyny i nie wymaga montażu czujnika prędkości kół ciągnika czy wyposażenia ciągnika w radar.**



Firma Sipma na bazie swojego popularnego modelu rozsiewacza Boryna stworzyła rozsiewacz RN 1000 Optima, w którym zastosowano sterowanie SRN umożliwiające elektroniczną regulację dawki rozsiewu, zależnie od prędkości jazdy. W rozsiewaczach znajdziemy sterowanie od firmy Topcon oraz standard Isobus

dalej lakierowana podkładem oraz proszkowo. Z kolei układ wysiewający wykonany jest ze stali nierdzewnej.

Rozsiewacz ma pojemność bazową 1000 l, a dodając nadstawki, kubaturę zbiornika można powiększyć do 2000 l (maks. ładowność to 2300 kg). Maksymalna szerokość robocza to 32 m. Rozsiewacz Optima to nowość Sipmy i będzie dostępny w sprzedaży w pierwszym kwartale 2023 r. Cena rozsiewacza Sipma RN 1000 Optima Pro z systemem wagowym i sterowaniem Isobus będzie zawierać się w granicach 73-86 tys. zł (wszystkie ceny w artykule są kwotami brutto).

#### KVERNELAND EXACTA TL GEOSPREAD

Ten rozsiewacz można nazywać precyzyjnym, m.in. dzięki takim cechom, jak podział szerokości roboczej na metrowe sekcje, dokładny wysiew na wyboistym czy górzystym terenie, kompatybilność Isobus oraz oszczędności nawozu do 15 proc. z systemem Geospread, który pozwala kontrolować zarówno punkt dozowania granul, jak i dawki przy zachowaniu pełnej szerokości roboczej z maksymalną liczbą 54 sekcji. Producent w tym modelu jako jego unikalną cechę wymienia system CentreFlow: 8 łopatek na każdym z dysków, gdzie nawóz nie trafia bezpośrednio na nie, ale spadając ze zbiornika, najpierw do-

staje się do tulei, gdzie nabiera ruchu obrotowego i dopiero wówczas płynnie wydostaje się na łopatki. Dzięki temu granulę nie są kruszone i zachowują swoje właściwości fizyczne.

Płaskie dyski zapewniają poziomy, równomierny rozkład nawozu nawet przy wietrznych warunkach. System zapewnia również dokładność wysiewu na skłonach – pochylenie rozsiewacza nie ma wpływu na wejście i wyjście granul z łopatki. Precyzyjność zapewnia również ważenie z unikalnym systemem z 4 czujnikami wagowymi, które wsparte są przez dodatkowy czujnik referencyjny do automatycznej kalibracji wagi na terenach pochyłych lub w trudnych warunkach, np. podczas zabiegów wczesną wiosną, kiedy ziemia jest jeszcze lekko przymarznąta i maszyna trzęsie. Dodatkowo system uzupełniają 4 silowniki elektryczne, gdzie 2 z nich odpowiadają za automatyczną regulację dawki do rzeczywistej prędkości, z jaką porusza się zestaw. Dwa kolejne odpowiadają za precyzyjną kontrolę sekcji, która przy tej maszynie może wynosić wspomniany metr. W rozsiewaczach Kverneland TL Geospread pojemność zbiorników może osiągać maksymalnie 3900 l, dzięki dołożeniu nawet trzech aluminiowych, lekkich nadstawek. Wysiewem granicznym można sterować z kabiny ciągnika na dwa sposoby:



- jednostronny, w którym poprzez zmianę pozycji płyty, jadąc 2 m od granicy pola, zostaje wysiana pełna dawka przy redukcji do zera tej poza granicami pola;
- w ścieżkach, kiedy odległość do granicy stanowi połowę szerokości roboczej.

Zmienne dawkowanie odbywa się w ten sam sposób, co w rozsiewaczach Sulky. Elektronika bazująca na systemie Isobus jest obsługiwana w uniwersalnym terminalu Tellus Pro. Można na nim obserwować parametry maszyny, jak i pole, na którym pracujemy. Ważnym elementem oprogramowania terminala jest aplikacja do ustawiania rozsiewacza. Z jej pomocą można ustawić takie parametry, jak: dawka, szerokość robocza, parametry nawozu (które dodatkowo można ustalić za pomocą granulometru) oraz masa zbiornika. Cena rozsiewacza z komputerem, odbiornikiem GPS i oprogramowaniem do automatycznej kontroli sekcji zaczyna się od 161 tys. zł (128 tys. zł bez komputera).



#### KUHN AXIS M 30.2

Rozsiewacze z serii Axis mogą mieć szerokość roboczą od 12 do 50 m ze zbiornikami o pojemności od 1000 do 4200 l. Model M30.2 ma pojemność 3200 kg i szerokość roboczą do 42 m.

W tym modelu dostępny jest seryjnie montowany bezobsługowy napęd z układu hydraulicznego ciągnika. Napęd H-Drive pozwala na łatwe podczepianie maszyny bez potrzeby podłączania wałka WOM, a tarcza wysiewająca osiąga nawet 900 obr./min.

Za precyzyjność w tym rozsiewaczu odpowiada kilka systemów automatyzujących wysiew. Jednym z nich jest Axmat duo, który błyskawicznie analizuje obraz rozsiewu dzięki 54 czujnikom radarowym rozmieszczonym wokół tarcz wysiewających współpracujących z oprogramowaniem w ciągniku. System natychmiast dopasowuje prawidłowe wartości, jeśli czynniki takie jak granulacja nawozu, nachylenie terenu lub stan łopatek wysiewających negatywnie wpływają na równomierność wysiewu. Po przeprowadzeniu kalibracji system koryguje obraz rozsiewu poprzez dostosowanie punktu spadania nawozu na tarcze. Odbywa się to zdalnie, w bardzo szybki sposób za pośrednictwem serwowymotów. W tym rozsiewaczu wmontowany jest również automatyczny system dozowania, który niezależnie reguluje zasady po lewej i prawej stronie, o nazwie EMC (elektroniczny pomiar przepływu masy). Jest to autorskie

↑  
Konstrukcja rozsiewaczy Sipma jest śrutowana, gruntowana KTL, lakierowana podkładem oraz malowana proszkowo



↑  
Każda warstwa nawozu rozsiewana w maszynach Sulky ma zakrzywiony kształt przypominający rogala, co ma zagwarantować równomierny wysiew również na dużych szerokościach roboczych



↑  
**Współosiowy system regulacji rozsiewu CDA w rozsiwaczach Kuhn ma zapewniać optymalny rozkład poprzeczny nawozu oraz szybkie dostosowanie maszyny do różnych nawozów i szerokości roboczych. Specjalny kształt otworów wylotowych zbiornika powoduje, że nawóz jest dostarczany na całej długości łopatek i tym samym jego przepływy i wysiew są równomierne**



↑  
**W rozsiwaczu Kuhn Axis wystarczy wprowadzić dawkę wysiewu i szerokość roboczą. Dalej zadziała już automatyka siewu**

rozwiązanie producenta, dzięki któremu dawka wysiewu jest optymalizowana z wysoką precyzją już po kilku sekundach.

Kuhn bardzo mocno inwestuje w rolnictwo cyfrowe, angażując się w badania i rozwój nad własnym oprogramowaniem i sprzętem do maszyn. W tej chwili rozsiwacz może być stale połączony z aplikacją tabel wysiewu, a sterowanie sekcjami odbywa się automatycznie. Z maszynami Kuhn można zintegrować inne aplikacje do zarządzania gospodarstwem, jak np. MyJohnDeere.

#### AMAZONE ZA-TS

Rozsiwacze Amazone ZA-TS dostaniemy w wersjach ze zbiornikiem od 1400 do 4200 l. Szerokość robocza tych maszyn sięga 54 m. Producent podaje, że precyzyjny i szybki wysiew jest możliwy do osiągnięcia m.in. dzięki przepływowi materiału do 650 kg/min, co z prędkością jazdy nawet 30 km/h daje bardzo dobrą wydajność. Podstawowy zbiornik ma pojemność 700 l. Jest wytłaczany bez kantów i spawów, dzięki czemu materiał s pływa równomiernie.

Amazone, będąc jednym z liderów wśród producentów rozsiwaczy, postawił na udoskonalenie precyzyjności modeli ZA-TS, wprowadzając do nich kilkanaście rozwiązań, z których najważniejszymi są system wagowy oraz kompensujący wpływ wiatru. Ciekawostką jest też najnowszy system ArgusTwin, który pozwala kontrolować cały obszar rozsiewu po prawej i lewej stronie przy użyciu 14 czujników radarowych. Jeżeli zajdzie potrzeba, korekty odchyłeń są wprowadzane au-

tomatycznie przez elektryczny system dozowania niezależnie po lewej i prawej stronie.

System graniczny w tych rozsiwaczach jest podzielony na krawędziowy, graniczny oraz rozsiew przy rowach i każdy z nich można włączyć z kabiny ciągnika. Z kolei technologia precyzyjnego pomiaru masy wg producenta pozwala na zachowanie odchyłeń przy rozsiewie do ok. 1 proc. Jest to połączenie poprzedniego rozwiązania Profis z doskonalącym ten system rozwiązaniem FlowControl, które mierzy moment obrotowy na tarczach rozsiwających, na których umieszczone są czujniki kontrolujące tarcze niezależnie w tym samym czasie. Dzieje się to po to, by dostosowywać zasady do ustalonej wartości wysiewu nawozu.

Z kolei wspomniany WindControl to czujniki rejestrujące zarówno prędkość wiatru, jak i jego kierunek. Dane z czujników połączone z informacjami z systemu ArgusTwin są przesyłane do komputera, który koryguje dozowanie poprzez prędkość obrotową tarcz rozsiwających.

#### SULKY X40+ ECONOV

Maszyny tego producenta niewątpliwie z całej szóstki są najbardziej naszpikowane patentami. X40 to seria najchętniej kupowanych rozsiwaczy francuskiego producenta. X40 ma 3200 l pojemności całkowitej i może rozsiewać nawóz na szerokości od 12 do 44 m.

W rozsiwaczach Sulky jest parę opatentowanych elementów, do których należy m.in. Epsilon System. Powstał w wyniku prowadzenia badań (na tzw. obrotowym stanowisku te-

stowym), w których firma jest prekursorem. Układ rozsiwający opiera się na opatentowanym kształcie łopatek, które tworzą 4 warstwy wyrzucanego nawozu. W efekcie rozsiwacz osiąga równomierny rozsiew na bardzo dużej szerokości. Ustawienia szczeliny wyspowej do wielkości granulatu można wykonać za pomocą standardowej tabeli lub aplikacji Fertitest, w której znajduje się zestawienie 1500 nawozów i jest ona dostępna również offline. Do ustawienia szerokości roboczej służy jedna dźwignia.

W standardowej wersji podział szerokości pracy jest 6-sekcyjny. Sulky proponuje niezależne zmienne dawkowanie z lewej i z prawej strony rozsiwacza. Oznacza to, że gdy pracujemy np. na szerokości roboczej 44 m, to 22 m mogą być dozowane z inną dawką według mapy aplikacyjnej. Również opatentowany system Econov polega na rozsiewaniu nawozu w wygiętych kształcie „rogala”, a nie w linii prostej i polega na nadzorowaniu w czasie rzeczywistym tego kształtu z podziałem na 12 sekcji (w wersji Isobus).

Zamykanie odbywa się progresywnie dla wszystkich sekcji, tak aby dokładnie wysiać nawóz na kłnch i końcach pola. Oprócz GPS do regulacji dawki rozsiwacz wyposażony jest w wagę z czujnikiem kątowym wraz z czujnikiem temperatury otoczenia. Czujnik kątowy gwarantuje precyzyjny pomiar materiału na zbożach i pofalowanym terenie. Komputer kilka razy w ciągu sekundy odczytuje pomiar z wagi i dostosowuje wysiew do prędkości jazdy zestawu. Również opatentowany przez firmę system Speed Control, który Sulky wprowadza-



←  
Ciekawostką  
w rozsiewaczach  
Amazone'a jest  
m.in. najnowszy  
system  
ArgusTwin,  
który pozwala  
kontrolować całą  
obszar rozsiewu  
po prawej  
i lewej stronie  
przy użyciu  
14 czujników  
radarowych



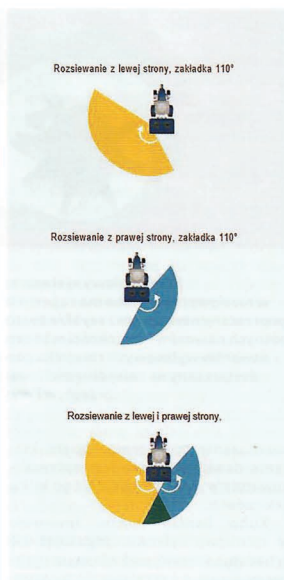
←  
W rozsiewaczach  
Bogballe  
opcjonalnie  
istnieje  
możliwość  
wyboru  
hydraulicznego  
układu  
napędowego



←  
Rozsiewacz  
Kverneland  
ma możliwość  
montażu na  
przednim  
TUZ drugiego  
rozsiewacza  
i pracy  
w kombinacji  
z dwiema  
maszynami  
jednocześnie,  
co oznacza  
możliwość  
wysiewu  
dwóch różnych  
nawozów



←  
Wzmocniane  
sita w kształcie  
piramidy  
w maszynie  
Kverneland



↑  
System rozsiewu od granicy  
z możliwością dystrybucji nawozu  
za pomocą jednej tarczy  
w rozsiewaczu Bogballe

dził w celu uzyskania jeszcze większej precyzji rozsiewu, działa niezależnie od GPS i w przypadku prędkości zestawu powyżej 15 km/h reguluje nakład nawozu, tak aby prędkość jazdy nie miała wpływu na warstwy rozsiewanego nawozu, a tym samym jego rozkład na polu. Sulky daje 7 lat gwarancji na perforację – odporność na korozję przez 800 h pracy dla 100 proc. części. Ceny X40+ Econon wahają się od 116 do 147 tys. zł w zależności od doboru możliwych opcji.

#### BOGBALLE M35W

Firma Bogballe swą nazwę wzięła od duńskiej miejscowości, a prowadzi ją już trzecie pokolenie rodzinnej firmy. Rozsiewacze są tam produkowane od początków lat 50. Firma koncentruje się całkowicie właśnie na tego typu urządzeniach i może się pochwalić jedną z największych i najbardziej zaawansowanych hal testowych w Europie – z systemem testowania 2D i 3D.

Najchętniej wybierane rozsiewacze przez rolników tej firmy pocho-

dążą z gamy M-Line, a dokładnie jest to model M35W. Ustawienie rozsiewania możliwe jest do 650 kg/min. Zastosowany w tym rozsiewaczu system rozsiewu dośrodkowego z tarczami obracającymi się do wewnątrz ma zapewnić precyzję przy minimalnych ustawieniach użytkownika.

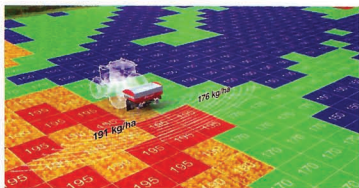
Podobnie jak pozostałe rozsiewacze wyposażone w technikę ważenia są kalibrowane automatycznie podczas pracy, dlatego też nie ma potrzeby przeprowadzania ręcznego testu przepływu materiału.

Aby zapewnić dokładne ważenie w każdych warunkach, rozsiewacz jest wyposażony w funkcję inteligentnego sterowania (IC), która łączy w sobie dwa elementy: akcelerometr, który rejestruje i oddziela uderzenia i wstrząsy od jazdy po nierównym podłożu oraz pochylomierz – do pozycjonowania rozsiewacza względem płaszczyzny poziomej, aby zapewnić precyzyjne sterowanie nawet podczas pracy na skarpach.

Rozsiewanie na uwrociach jest oparte na systemie rozsiewu odśrodkowego. Tarcze rozsiewające obracają się odśrodkowo względem siebie. Jeden obraz ukierunkowany jest w stronę uwroci, opadający gwałtownie na granicy z ostrym odcięciem, natomiast drugi to obraz o pełnej szerokości względem pola. Tylna część łopatek rozsiewających jest stosowana do rozsiewu na uwrociach i zaprojektowana do zapewnienia połowy szerokości rozsiewu z prawej strony rozsiewacza. ■

**Aby zabezpieczyć rozsiewacz przed korozją, producenci zazwyczaj przeprowadzają cztery etapy: piaskowanie, malowanie elektroforetyczne (nakładanie warstwy ochronnej pod wpływem pola elektromagnetycznego), gruntowanie, które wzmacnia przyleganie ostatniej warstwy – lakieru. Lakierowanie (zazwyczaj malowanie proszkowe) to ostatni etap. Warstwa farby staje się jednocześnie pierwszą powłoką w ochronie rozsiewacza przed agresywnym działaniem nawozów.**

→  
Oprócz precyzyjnego wysiewu ze zmiennym dawkowaniem w rozsiewaczach Kverneland możliwe jest **jednoczesne rozsiewanie dwóch różnych dawek nawozów w jednym przejeździe**



REKLAMA

# 6R<sub>250</sub>

**NR 1 W ZADANIACH TRANSPORTOWYCH**

**6R 250: NR 1  
W DLG-POWERMIX-TRANSPORT TEST 2.0  
(TRANSPORT)\* OD 2018 R.:  
ZUŻYCIU OLEJU NAPĘDOWEGO 348 G/KWH,  
PŁYNU DEF 16 G/KWH**

- 🔧 **301 KM**  
MAKS. MOC SILNIKA  
Z INTELIGENTNYM  
ZARZĄDZANIEM MOCA
- 🔒 **9500 KG**  
WAGA NETTO
- 📏 **2900 MM**  
ROZSTAW OSI



Od 2018 r. John Deere 6R 250 jest liderem w testach DLG-PowerMix-Transport 2.0 (transport)\* – przy zużyciu oleju napędowego wynoszącym 348 g/kWh i płynu DEF na poziomie 16 g/kWh zapewniał najniższe zużycie paliwa w porównaniu z wszystkimi testowanymi konkurencyjnymi maszynami\*.

 **JOHN DEERE**

NOTHING RUNS LIKE A DEERE

\* Wyniki próby Profi, test ciągnika John Deere 6250R More Vario, 06/2018, www.profi.de  
Test DLG-PowerMix-Transport 2.0 (testowanie transportowe), str. 10-16  
[https://profi.net/en/de/infocenter/0618\\_John\\_Deere\\_6250R.pdf](https://profi.net/en/de/infocenter/0618_John_Deere_6250R.pdf)