

# Film instruktażowy „PRÓBA KREĆCONA” od teraz ONLINE!



W numerze:



**Terrasem  
to idealne wschody**

str. 14



**Gdy roślinom  
brakuje składników**

str. 18



**Najczęstsze błędy  
w obsłudze Terrasema**

str. 22



*Drodzy Czytelnicy,*

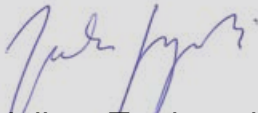
*połowa roku już za nami. Dla Was – rolników – lato to półmerek, czas żniw i oczekiwanie na wyniki ciężkiej pracy. Mam nadzieję, że koniunktura będzie Wam sprzyjała – nie ukrywajmy, że Wasz sukces ekonomiczny to również szansa dla Pöttingera na dobry wynik sprzedaży w roku przyszłym i jednocześnie satysfakcja, bo jest w tym osiągnięciu częśćka naszej pracy. Korzystacie przecież także z naszych maszyn.*

*Przyglądając się rozkładowi sprzedaży na mapie Polski, nasuwa się refleksja, że rynek maszyn podzielił się na silną część zachodnią, głównie dzięki producentom roślinnym, i część wschodnią, która przeżywa problemy. Szczególnie sytuacja hodowców nie jest łatwa, gdyż uwolnienie rynku mleka, kary za nadprodukcję, spadki cen na rynkach europejskich – to czynniki niezależne od producentów.*

*Wyjątkowo przykre w tym kontekście jest zachowanie kilku przodujących polskich mleczarni, które, mam wrażenie, nie przygotowały się należycie do nowej sytuacji i koszty swoich zaniedbań chcą przerzucić na dostawców, czyli de facto tych, dzięki którym funkcjonują.*

*Mogę tylko zaapelować do wszystkich spółdzielców: nie pozwólcie się rolować przez zarządy Waszych spółdzielni. Walczcie o swoje! Aby to osiągnąć, musicie ze sobą współpracować, a to pozwoli budować wspólnotę interesów.*

*Pomyślnego budowania!*

  
**Juliusz Tyrakowski**  
Prezes Pöttinger Polska

## SPIS TREŚCI

- 3** Próba kręcona klatka po klatce
- 4** Górna Austria – rolnictwo i ludzie
- 5** Elementy robocze DURASTAR – nowe, bardziej wytrzymałe, więc tańsze w użytkowaniu
- 6** Terrasem wysiewa nasiona i nawóz
- 8** Przewietrzyć glebę
- 10** Solidna konstrukcja z tradycją
- 12** Czysta praca i małe zapotrzebowanie na moc
- 14** Terrasem to idealne wschody
- 18** Gdy roślinom brakuje składników
- 22** Terrasem – bezbłędna obsługa





## PRÓBA KRĘCONA KLATKA PO KLATCE

Film instruktażowy, który pokazuje, jak poprawnie przeprowadzić próbę kręconą jest już dostępny w sieci!

Kluczowe znaczenie w przygotowaniu siewnika do pracy ma poprawnie przeprowadzona próba kręcona – wie o tym każdy. Jednak nie wszyscy wiedzą lub pamiętają, jak krok po kroku właściwie ją wykonać. Od teraz oferujemy Państwu najprzyjemniejszą i najszybszą z możliwych formę zapoznania się lub przypomnienia sobie czynności próby kręconej w postaci filmu instruktażowego. Podział na poszczególne sekwencje ułatwi Państwu szybkie odnalezienie tych fragmentów, które wymagają przypomnienia.

Jedyny warunek to dostęp do sieci oraz posiadanie smartfona, tabletu lub zwykłego PC. Film jest dostępny bezpośrednio na kanale YouTube lub przez stronę [www.poettinger.pl](http://www.poettinger.pl).

W zależności od możliwości, mogą Państwo odtworzyć film w domu lub po prostu na polu podczas obsługi siewnika. To dziecinnie proste i jednocześnie profesjonalne narzędzie ułatwi skuteczne i szybkie przeprowadzenie próby kręconej.

Oprócz próby kręconej udostępniamy Państwu również film instruktażowy dotyczący obsługi sterownika Power

Control. Każda z funkcji jest sfilmowana osobno. Dostęp do potrzebnych w da-

nym momencie informacji jest więc natychmiastowy. Patrząc na ekran, szybko i skutecznie ustawiamy żądaną funkcję.

Warto korzystać z ułatwień, jakie oferuje nam nowa technologia, zwłaszcza że to takie proste!



**Zabierz to wydanie „Informatora” ze sobą na Agro Show 2015 i przyjdź z nim na nasze stoisko. Szczegóły na ostatniej stronie.**

# GÓRNA AUSTRIA – ROLNICTWO I LUDZIE

Górna Austria, w której znajduje się główna siedziba firmy Pöttinger, jest trzecim pod względem liczby mieszkańców i czwartym co do wielkości powierzchni krajem związkowym Austrii. Stolicą regionu jest Linz oddalony ok. 50 km od fabryki Pöttinger w Grieskirchen. Flaga regionu, identyczna z flagą Polski, ma barwy biało-czerwone.

Rolnictwo Górnej Austrii ma charakter towarowy. Do najważniejszych roślin uprawnych należą: zboża, buraki cukrowe, ziemniaki i winorośl. Bardzo rozwinięta jest hodowla bydła (w Alpach – typu mlecznego), trzody chlewnej, drobiu i owiec.

Stąd pochodzi 32% produkcji mlecznej całego kraju. Aż 48 procent gospodarstw Górnej Austrii, z racji na górzysty charakter kraju, leży na terenie o utrudnionym dostępie. Prace rolnicze wymagają więc specjalistycznego sprzętu zapewniającego bezpieczne i efektywne działania. Dlatego w ofercie firmy Pöttinger znalazła się specjalna linia maszyn typu Alpin, idealnie dostosowana do pracy w górzystych warunkach.

#### **Rolnictwo Górnej Austrii w liczbach:**

Łączna pow. gospodarstw: ok. 530 tys. ha

Liczba gospodarstw: 33,5 tys.

Przeciętna wielkość gospodarstw: 17,5 ha

Dzięki wysokiej mechanizacji i intensyfikacji nawożenia, osiąga się w tym niewielkim kraju jedne z wyższych plonów na świecie.

#### **Tradycja i nowoczesność**

Śmiało można powiedzieć, że tradycja i nowoczesność to dwa określenia, które są najbardziej charakterystyczne dla Austrii. Nowoczesne fabryki, obok tradycyjnej zabudowy wsi i miasteczek, to powszechny widok na tamtejszej prowincji. Nierzadko spotyka się wielopokoleniowe domy o historii stu-, a nawet dwustuletniej. Rodziny gospodarujące na jednym gospodarstwie przez ponad dwa wieki, przekazując je sobie z pokole-



lenia na pokolenie, uzyskują prawo do ubiegania się o zaszczytny tytuł „Gospodarstwa dziedzicznego”.

Bardzo często mieszkańcy wsi łączą prace na roli z pracą poza rolnictwem, lub też prowadzą gospodarstwo rolne i agroturystykę. Popularna w Austrii formuła brzmi „Urlaub am Bauernhof”, czyli „wakacje u gospodarza”.

#### **Razem znaczy lepiej**

Relacje międzysąsiedzkie są tu bardzo bliskie i nie ograniczają się do spotkań np. w Bierstube, czyli wiejskiej karczynie, gdzie można napić się dobrego lokalnego piwa. Powszechną sprawą jest pomoc dobrosąsiedzka. „Ty pomożesz mi, a ja pomogę tobie” – to zasada, która tu działa i sprzyja całej społeczności w budowaniu dobrobytu. Pomoc przy budowie lub remoncie domu czy też w pracy na roli to austriacka codzienność.





# ELEMENTY ROBOCZE DURASTAR – NOWE, BARDZIEJ WYTRZYMAŁE, WIĘC TAŃSZE W UŻYTKOWANIU

DURASTAR to nowy, ulepszony produkt klasy premium w segmencie części roboczych oferowanych przez firmę Pöttinger. Specjalna technologia produkcji tych elementów wzmacnia i wydłuża żywotność części najbardziej narażonych na zużycie. W wersji DURASTAR dostępne są już na rynku: zęby do bron wirnikowych, końcówki redlic i skrzydełek do kultywatorów oraz odkładnice pługów.

## Zęby bron wirnikowych

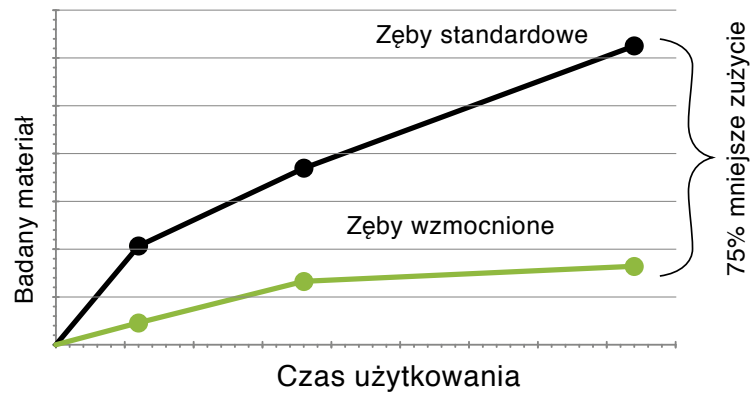
Zęby bron wirnikowych DURASTAR zużywają się znacznie wolniej od tradycyjnych. W najtrudniejszych warunkach pracy zapewniają równomierną gruzełkowaną strukturę gleby. Z tego względu idealnie nadają się do pracy przy siewie w mulcz.

Zęby mają grubość 18 mm i po obu stronach ostrą krawędź. Gwarantują wysoką jakość pracy. W porównaniu ze standardowymi zębami, wersja DURASTAR wykazuje dłuższą żywotność minimum o 60%. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu specjalnej warstwy wolframowo-węglkowej, w istotny sposób wpływającej na żywotność części.

## Redlice i skrzydełka DURASTAR w kultywatorach SYNKRO

Sprawdzają się na każdej glebie i zapewniają dobre mieszanie dzięki agre-

### Porównanie czasu użytkowania: zęby standardowe i DURASTAR.



sywnemu ustawieniu skrzydełek. Regulowane ustawienie skrzydełek pozwala na optymalne zagłębienia w glebie i elastyczną uprawę. Specjalnie rozszerzona końcówka zwiększa wytrzymałość redlicy w miejscu największego narażenia na zużycie. Wersja DURASTAR ma dwa razy dłuższą żywotność w porównaniu z wersją standard. Są dużo bardziej odporne również w przypadku zakamienionej gleby.

## Odkładnice pługów DURASTAR

Mają specjalną nawęgloną warstwę, dzięki czemu charakteryzują się szczególnie wysoką odpornością. Zewnętrzna warstwa odkładnicy ma superwytrzymałą powłokę z obu stron po

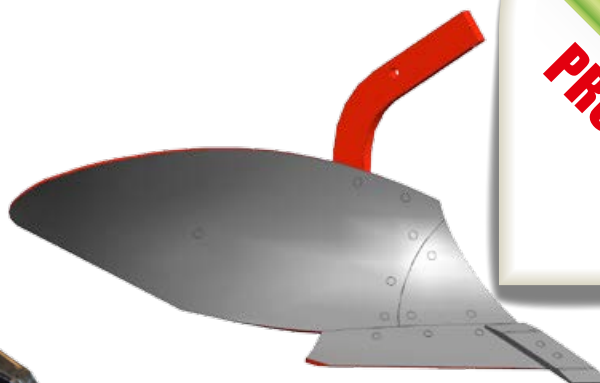
2,3 mm i elastyczny środek. Ta kombinacja hartowania i nawęglania gwarantuje optymalną obróbkę na ciężkich, zmieniających strukturę glebach. Lepszy przepływ ziemi redukuje oklejanie się odkładnicy. Odkładnice DURASTAR wykazują dłuższą żywotność w porównaniu z odkładnicami trzywarstwowymi. Wersja DURASTAR jest dostępna dla odkładnic 46 Wc, 27 Wc, 36 Wc i 39 Wc i obecnie, w specjalnej ofercie, jest w cenie odkładnic standard.



Ząb DURASTAR



Redlica DURASTAR



Odkładnica DURASTAR





*Korzyść z zastosowania nowego Terrasema z systemem podsiewu nawozu jest również w tym, że szybki i efektywny wysiew oraz nawożenie w jednym przejeździe przebiegają w korzystnej fazie.*

## TERRASEM WYSIEWA NASIONA I NAWÓZ

Gama siewników Pöttinger Terrasem, przeznaczona do siewu tradycyjnego oraz w mulcz, została wzbogacona o nowy model z systemem podsiewu nawozu.

Firma Pöttinger uzupełnia swoją linię siewników Terrasem do wysiewu w mulcz o nowe modele, wyposażone w system podsiewu nawozu. Zastosowanie tego rozwiązania umożliwia jednocześnie wysiew nasion i podsiew nawozu, który zapewnia glebie mikro- i makroelementy. W ten sposób powstają

optymalne warunki dla wzrostu rośliny we wczesnej fazie jej rozwoju, jak również wydajność w fazie generatywnej.

### **Podsiew na dwa sposoby**

Podsiew nawozu w siewniku Terrasem może odbywać się na dwa różne sposoby: przez redlicę do wysiewu precy-

zyjnego Dual-Disc lub przez aplikator zamontowany na blasze uderzeniowej. Przy podsiewie przez redlice Dual-Disc nawóz jest wyrzucany po uprzednim uprawieniu gleby przez zintegrowaną w Terrasemie bronę, każdorazowo do jednego rzędu między dwoma rzędami wysiewu. Głębokość zadania nawozu





jest regulowana. Następnie gleba jest umacniana wtórnie na całej powierzchni przy pomocy wału Packera, na koniec następuje wysiew nasion. Redlica do siewu precyzyjnego Dual-Disc dostarcza w ten sposób zasób nawozu dla każdego ziarna i tworzy bazę do rozwoju systemu korzeniowego rośliny. Rozwiązanie to pozwala nie tylko oszczędzić nawóz i zmniejszyć jego straty, ale również umożliwia szybki wzrost korzeni i w konsekwencji tworzy bazę pod wysoki plon.

### Nawóz wymieszany na całej powierzchni

W przypadku aplikatora na blasze uderzeniowej nawóz jest rozprowadzany po uprawieniu gleby na całej powierzchni, a następnie wymieszany z glebą. Przy tym sposobie straty nawozu są niewielkie. System korzeniowy nasiona odnajduje substancje odżywcze we wszystkich horyzontach. Kolejną zaletą podsiewania nawozu przez siewnik jest fakt, że przy trudnych warunkach glebowych wystarcza tylko jeden przejazd, co chroni glebę. Korzyść jest również w



*Przy podsiewie przez redlice Dual-Disc nawóz jest wyrzucany po uprzednim uprawieniu gleby przez zintegrowaną w Terrasemie bronę, każdorazowo do jednego rzędu między dwoma rzędami wysiewu.*

tym, że szybki i efektywny wysiew oraz nawożenie w jednym przejeździe przebiegają w korzystnej fazie.

### W zależności od warunków

Decyzja, czy i jaki zastosować system podsiewu nawozu, jest uzależniona w rzeczywistości od danych warunków glebowych, rodzaju nasion i ilości opadów na danym terenie. Firma Pöttinger przedstawia bilans związany z zastosowaniem systemu podsiewu nawo-

zu: wzrastające ceny nawozów, nowe ich formy, jak również inny system ich wysiewu i powiązane z tym nakłady na środowisko naturalne, stawiają precyzyjne sterowanie zadawaniem nawozu jako konieczne rozwiązanie w przyszłości. Firma Pöttinger wprowadzając na rynek siewniki do siewu w mulcz Terrasem z obydwojma sposobami podsiewu nawozu, oferuje idealne rozwiązanie dla indywidualnych warunków zastosowania.

*Siewniki Terrasem doskonale sobie radzą z wysiewem nasion i nawozu, niezależnie czy to siew w glebę uprawioną, w mulcz, czy bezpośrednio w rżysko. Niewątpliwą zaletą podsiewania nawozu przez siewnik jest fakt, że przy trudnych warunkach glebowych wystarcza tylko jeden przejazd, co chroni glebę.*







*Kultywatory Synkro to narzędzia uprawowe słynące ze stosunkowo niewielkiego zapotrzebowania na siłę uciążu i czystej pracy nawet w trudnych warunkach.*

## PRZEWIETRZYĆ GLEBĘ

Kultywatory Pöttinger Synkro są przeznaczone zarówno do płytkiej uprawy późniejszej, jak i do uprawy głębokiej, przygotowującej glebę do siewu. Podczas konstruowania maszyny szczególny nacisk położono na lekkość uciążu, co przekłada się na małe zapotrzebowanie mocy. Wyjątkową zaletą kultywatorów Synkro jest to, że ich zastosowanie wpływa bardzo pozytywnie na utrzymanie w glebie właściwych stosunków wodno-powietrznych.

W gamie kultywatorów produkowanych przez austriacką firmę każdy znajdzie rozwiązanie odpowiadające jego oczekiwaniom względem sprzętu uprawowego. Dostępne są tu zarówno narzędzia typowo „podorywkowe”, czyli oparte na dwóch rzędach zębów, jak i takie do typowej uprawy „na głęboko”, a zatem konstrukcje trzybelkowe.

### Synkro seria 1020

Seria dwubelkowych kompaktowych kultywatorów obejmuje konstrukcje lekkie w uciążu i wykazuje małe zapotrzebowanie na moc ciągnika potrzebnego do współpracy. Synkro dwubelkowe łączy 10 typów narzędzi, których szerokość robocza mieści się w zakresie 2,5–6 m, przy czym najmniejszy wymaga do współpracy ciągnika zaledwie 70-konnego, natomiast najszerzej wersji wystarczy 175 KM.

Kultywatory tej serii mają dość krótką konstrukcję i regulowane ustawienie koła zawieszenia (kął pochylenia).

Dzięki temu kultywator można dopasować do różnej wielkości ciągników. Kompaktowa rama jest znakiem wyróżniającym Synkro. Pierwszy rząd zębów znajduje się blisko ciągnika, co szczególnie korzystnie oddziałuje na położenie punktu ciężkości. Na elastyczność współpracy z różnymi ciągnikami wpływają dwie możliwości zawieszenia na cięgłach dolnych i trzy pozycje zawieszenia cięgła górnego.

Rura ramy wykonana z drobnoziarnistej stali 100 x 100 mm zapewnia bardzo wysoką wytrzymałość. Belki rozstawione co 75 cm i wysokość ramy 80 cm, gwarantują maksymalny prześwit od podłoża. Zoptymalizowana geometria zawieszenia zwiększa prześwit na uwrociu i przy transporcie.

Dwubelkowe Synkro są wyposażone w dzielone redlice z zastrzoną końcówką i szerokie redlice skrzydełkowe. 45-centymetrowy odstęp śladów zapewnia dobre wymieszanie gleby. Redli-

ce skrzydełkowe mogą być przykręcone do uchwytu w dwóch miejscach. Lekko skręcone blachy prowadzące (odkładnice) zapewniają intensywne mieszanie, kierując strumień ziemi w bok. Rama i ciągnik pozostają czyste. Zewnętrzne zęby są wyposażone w dodatkowe skrajne blachy prowadzące.

### Synkro serii 1030

Trzybelkowe kultywatory Synkro 1030 nadają się idealnie do uprawy płytkiej i głębokiej we współpracy z ciągnikami od 100 KM. Oferują techniczne rozwiązania sprawiające, że praca jest bardziej efektywna i komfortowa. Synkro 1030 nowa są wyposażone w zabezpieczenie przeciwkameniu. Nowością jest usytuowana z przodu, centralna regulacja głębokości roboczej: łatwy dostęp, większe bezpieczeństwo i komfort pracy.

W grupie kultywatorów trzybelkowych austriacki producent oferuje kilka typów narzędzi. Są kon-





strukcje zawieszane oraz zaczepiane o szerokościach roboczych od 3 do 6 m. Największy, trzybelkowy kultywator potrzebuje ciągnika o mocy od ok. 100–110 KM. W zależności od typu wału, który znajdzie się w wyposażeniu, masa narzędzia o tej szerokości waha się od 1319 kg do 1974 kg. Kultywatory o największych, 6-metrowych szerokościach potrzebują do współpracy ciągników o mocy 210 KM, a ich masa z najcięższymi wałami pierścieniowymi przekracza będzie 5,5 t.

Całopowierzchniowe cięcie, perfekcyjne mieszanie i formowanie gruzelkowej struktury gleby – to cechy, które zdecydowały o sukcesie kultywatorów Synkro na rynku. Są one wyposażone w sprawdzone już formy redlic do równomiernej podorywki, intensywnego mieszania resztek poźniwnych, gnojowicy czy obornika. Słupice mają łukowatą formę, która zapewnia optymalny kąt roboczy. Uchwyty zostały przesunięte mocno w dół, aby zapewnić dużą stabilność mocowania.

Standardowo trzybelkowe kultywatory Synkro są wyposażone w trójdzielne redlice z zaostrzoną końcówką i skrzydełkami. Mały, 27-centymetrowy odstęp śladu zapewnia optymalne wymieszanie resztek poźniwnych, co gwarantuje idealne warunki do siewu w mulcz.

Redlice skrzydełkowe mogą być montowane w dwóch pozycjach na słupicy. Do głębokiej pracy bez skrzydełek wystarczy tylko wykręcenie po jednej śrubie na słupicy. Do głębokiego spulchniania gleby do 30 cm można użyć wąskich redlic z systemem szybkiej wymiany, redlic z zaostrzoną końcówką lub podwójnych redlic sercowych.

Warto podkreślić, że ostatnimi czasy Pöttinger całkowicie zmodernizował zabezpieczenie przeciwkamieniowe „nova”. Nowe rozwiązanie zostało wyposażone w poziomy pakiet sprężyn. Dodatkowo kroje talerzowe są amortyzowane gumowymi elementami. Zapewnia to niezawodne działanie zabezpieczenia i ochronę narzędzi roboczych.



*Dwubelkowy kultywator Synkro 3020: szer. rob.: 3 m; zapotrzebowanie na moc: 90 KM.*



*Trzybelkowy model Synkro 3030: zapotrzebowanie mocy ok. 36 KM/metr szerokości roboczej.*



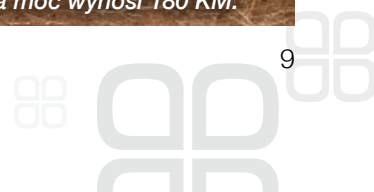
*Czterometrowy kultywator wyposażony w 2 belki potrzebuje ciągnika o mocy 120 KM.*



*Trzybelkowy zawieszany kultywator Synkro 4030: szerokość 4 m, zapotrzebowanie mocy: 150 KM.*



*W wersji 5-metrowej kultywator jest półzawieszany, a zapotrzebowanie na moc wynosi 180 KM.*







Wystarczy kilkanaście sekund, aby maszynę z pozycji roboczej przebroić do pozycji transportowej, i odwrotnie.



Cała seria krótkich bron talerzowych Pöttinger Terradisc ma zbliżoną do siebie konstrukcję. Dostępne są talerzówki o szerokości od 3 do 6 m – najmniejsze zawieszane i zbudowane są na ramach sztywnych; szersze wersje są półzawieszane i składane do transportu.

## SOLIDNA KONSTRUKCJA Z TRADYCJĄ

Kompaktowa brona talerzowa stała się symbolem nowoczesnego rolnictwa głównie z uwagi na budowę, która umożliwia zarówno przygotowanie gleby pod siew, jak i zerwanie ścierniska po żniwach. Przykładem takiej uniwersalnej i przemyślanej maszyny jest druga generacja kompaktowej brony talerzowej Terradisc.

Austriacki producent już w roku 1975, po przejściu Bawarskiej Fabryki Pługów, zaczął pracować nad linią maszyn do uprawy roli. Jednym ze sprzętów tam produkowanych była brona Terradisc, której pierwsza generacja została wprowadzona na rynek w roku 2004. Warto podkreślić, że bardzo dobrze przyjęła się wśród rolników. Minęło kilka lat, kiedy producent postanowił odświeżyć linię talerzówek i w roku 2013 wprowadził na rynek jej nową wersję. Nazwa

pozostała ta sama, zmieniło się natomiast oznaczenie – cyfra 1 na końcu numeru modelu maszyny określa drugą generację. Poprzedzająca ją liczba oznacza szerokość roboczą danej talerzówki w centymetrach, i tak brona może występować w szerokościach od 3 do 6 metrów w wersji zawieszanej, przy czym warta uwagi jest wersja zawieszana o szerokości 3,5 metra. Jak podaje producent, te dodatkowe 50 cm szerokości roboczej zwiększa o 17% wy-

dajność maszyny. Natomiast w wersji przyczepianej występują maszyny składane hydraulicznie o szerokościach roboczych od 4 do 6 metrów.

### Solidne wykonanie

Cała seria krótkich bron talerzowych Pöttinger ma zbliżoną do siebie konstrukcję. Do nowo zaprojektowanej ramy głównej zostały przykręcone słupce, na których przytwierdzone są mocowania talerzy. Tutaj zaszła największa



W ofercie Pöttingera każdy rolnik znajdzie wał idealnie dopasowany do potrzeb i warunków glebowych swojego gospodarstwa (na zdjęciu przykładowe rozwiązania: gumowy wał Packera i tnący wał zbudowany ze stożkowatych pierścieni wygiętych z kątownika).





System mocowania talerzy TwinArm: rozwiązanie to powoduje, że talerze zawsze utrzymują zadaną pozycję. Na ciężkich glebach nie wychylają się samoczynnie, zatem twarde ślady po kołach ciągnika z pewnością zostaną spulchnione.

zmiana w stosunku do poprzedniej generacji maszyny. Obecnie do szerokiej obejmę zaciskowej przyspawane są po dwa kute ramiona (a nie jak dotychczas jedno), na których zamontowano ząbkowane talerze. To powoduje, że talerze zawsze utrzymują swoje ustawienie i nawet na ciężkiej, zbitej glebie nie wychylają się samoczynnie. Obejma zaciskowa jest amortyzowana względem ramy, do której została przykręcona, poprzez cztery gumowe elementy o średnicy 40 mm.

Same talerze również zostały zmienione – teraz są grubsze i większe o 13% oraz mają średnicę 580 mm. Zmodernizowano również piasty talerzy i zastosowano większe łożyska, które jeszcze lepiej są w stanie znieść obciążenia występujące przy pracy z maksymalną głębokością roboczą

wynoszącą 12 cm. Łożyskowanie jest całkowicie bezobsługowe. Przed dostaniem się zanieczyszczeń zabezpiecza je uszczelnienie kasetowe składające się z 6 uszczelek, które dodatkowo chronione są blaszaną osłoną.

Ośki piast są przyśrubowane do uchwytu, co ułatwia obsługę i obniża koszty ewentualnych napraw. Śruba ośki jest zabezpieczona przez specjalną, solidną, blaszaną osłonę, która chroni ją przed wycieraniem. Zwiększono również odległość pomiędzy talerzem a ramieniem, na którym jest on zamocowany, co wyeliminowało klinowanie się kamieni wśród tych elementów oraz ułatwiło przepływ resztek organicznych.

### Wytrzymała konstrukcja

Wszystkie te zmiany sprawiły, że cała nowa generacja bron charakteryzuje się zwiększoną o 45% wytrzymałością maszyny. Do ramy głównej, poprzez ramiona służące również do ustawiania głębokości roboczej, mogą być zamontowane różne rodzaje wałów. W standardzie producent zastosował hydrauliczną zmianę głębokości roboczej przeprowadzaną przy pomocy klipsów. Pomiedzy talerzami a wałem można opcjonalnie zamontować zagarniacz niwelujący, wykonany z prętów o średnicy 14 mm, który ma ułatwiać przepływ masy pod wał konsolidujący. Kolejną zmianą jest możliwość regulacji pochylenia kozła zawieszenia, co pozwala na optymalne dopasowanie maszyny do TUZ-u każdego ciągnika. Wersja zaczepiana to nic innego jak maszyna zawieszana z nowym, przekonstruowanym podwoziem jezdnym.

Duża waga wózka jezdny poprawia zagłębianie się maszyny w glebę. Szeroko rozstawione koła o rozmiarze 500/45R17 zapewniają stabilną i szybką jazdę podczas transportu.

### Różne wały

Na glebie panują różne warunki pracy, więc na każde z nich Pöttinger umożliwia dobór właściwego wału dogniającego, który pomoże skonsolido-

wać glebę w celu uzyskania optymalnej struktury. Do wyboru mamy następujące rodzaje wałów:

- Pojedynczy wał rurowy zbudowany z mocnych profili rurowych, występujący w dwóch średnicach 540 i 660 mm (ta większa średnica polecana jest na gleby lżejsze).
- Podwójny wał rurowy, przy czym wały mają różne średnice i są zawieszane wahliwie, co zapewnia optymalne dopasowanie do nierówności terenu.
- Tnący wał pierścieniowy zbudowany ze stożkowatych pierścieni o średnicy 600 mm wygiętych z kątownika. Ten wał ma za zadanie kruszyć i umacniać gleby; idealnie nadaje się na suche, ciężkie podłoża.
- Tnący wał Packera składa się z zamkniętych z boku pierścieni o średnicy 550 mm. Pierścienie mają rozstaw 12,5 cm i ważą około 300 kg na metr szerokości roboczej. Wał pasowo umacnia glebę, dzięki czemu polepsza się wymiana wody i tlenu w glebie. Wał jest zalecany na kamieniste, wilgotne gleby z dużą ilością masy organicznej.
- Gumowy wał Packera składa się z pierścieni gumowych, osadzonych na osi o dużej średnicy. Całość ma 590 mm – jest to wał uniwersalny.

Wybór jest więc szeroki i zarówno rolnicy gospodarujący na glebach piaszczystych, jak i na ciężkich znajdują w ofercie talerzów Terradisc rozwiązanie idealnie spełniające ich oczekiwania.



Solidny system podwozia jest doskonale wkomponowany w konstrukcję Terradisc, a na polu stanowi dodatkowe dociążenie narzędzia.





# CZYSTA PRACA I MAŁE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC

W szerokiej gamie zgrabiarek produkowanych przez firmę Pöttinger poczesne miejsce zajmują maszyny z serii TOP. Gwarantują one perfekcyjne kopiowanie terenu i profesjonalne zgrabianie, dzięki czemu uzyskiwana jest wysokiej jakości pasza i najwyższa wydajność w oborze.

W skład „rodziny” zgrabiarek TOP wchodzi trzy serie maszyn:

- 2-karuzelowe, odkładające boczny pokos (szer. rob. 6,5–7,6 m),
- 2-karuzelowe, odkładające pokos pośrodku (szer. rob. 5,9–7,6 m),
- 4-karuzelowa zgrabiarka TOP C (szer. rob. 8–12, 5 m).

Lekkie w uciążu zgrabiarki charakteryzują się długą żywotnością, będąc jednocześnie odpowiedzią austriackiego producenta na wymagania praktyków. Zgrabiarki minimalizują nie tylko straty paszy, ale również zdecydowanie redukują jej zanieczyszczenie podczas zbioru.

## Z pokosem na boku

W grupie 2-karuzelowych zgrabiarek odkładających boczny pokos, Pöttinger oferuje 5 modeli. Zgrabiarki te odkładają pokos po prawej stronie, dlatego że panele sterownicze w ciągniku znajdują się właśnie po tej stronie. Takie położenie pokosu zapewnia jeszcze większy komfort obsługi operatorowi maszyny, który może swobodnie obserwować pracę maszyny przez prawe ramię, sterując jednocześnie pracą hydrauliki prawą ręką.

Wysokość transportowa rotorów nie przekracza 4 m, również bez demon-

tażu ramion. Unikamy dzięki temu konieczności wysiadania z ciągnika przed transportem maszyn czy też przejezdem z pola na pole. Szerokość transportowa wynosi tylko 2,65 m. Seryjne ogumienie 340/55-16 pozwala na pewny przejazd z dużymi prędkościami i zapewnia maszynie stabilność.

Rama główna zgrabiarek, za sprawą zoptymalizowanej geometrii składania, pozwala na uwrociach wykonywać przejazdy z zachowaniem 45-centymetrowego prześwitu nad powierzchnią gleby i dzięki temu uniknąć niszczenia pokosów przez karuzele. Jakość odkładanych pokosów ma istotne znaczenie dla całego ciągu technologicznego. Zgrabiarka wyposażona jest seryjnie w zawór krokowy i siłownik hydrauliczny podwójnego działania, które umożliwiają płynne i dopasowane do oczekiwań rolnika podnoszenie i opuszczanie karuzeli.

## Z pokosem pośrodku

Zgrabiarki dwukaruzelowe o centralnym odłożeniu pokosu charakteryzują się dużą zwrotnością, jak również chronią darń i zbieraną paszę. Wszystkie modele wykazują kąt złamania przy skręcie do 73° i są wyposażone w od-

powiedni wskaźnik kąta skrętu. W kombinacji z jednostronnym, szerokokątnym wałkiem przegubowym i z krótszą o 200 mm ramą zgrabiarki, wykazują bardzo duży stopień skrętu. Zaczep maszyny stanowi ramię rurowe. Praktyczny uchwyt wałka przegubowego i mocowanie węży „porządkują” przestrzeń kozła zawieszenia. Jednak praktycznych rozwiązań w tych zgrabiarkach znajdziemy znacznie więcej.

Dla przykładu, w karuzelach Top-Tech+ połączono to, co sprawdzone i uznane z nowymi rozwiązaniami: karuzele o średnicy 2,80 m w TOP 612 C; 3,07 m w TOP 702 C i 3,30 m w TOP 762 C oraz z 11, względnie 13 ramionami palców, zachowały najlepiej oceniane cechy. Pöttinger oferuje w TOP 702 C i 762 C największą średnicę krzywki 420 mm i 600-milimetrowy odstęp między łożyskami ramion palców. Mniejszy model TOP 612 C jest wyposażony w krzywkę o średnicy 350 mm. Duża średnica oraz krzywka, cechująca się łagodnym przebiegiem taśmy, zapewniają płynne sterowanie i przez to większą wytrzymałość, a także mniejsze obciążenia łożysk ramion. Nośniki ramion palców są lekko przykręcone tylko przez dwie





2-karuzelowe zgrabiarki TOP produkowane są w dwóch wersjach: odkładające pokos zbieranej trawy centralnie lub bocznie – z prawej strony. Obie są konstrukcjami lekkimi w uciążu, trwałymi i zapewniają zbiór paszy bez zanieczyszczeń.

śruby i dają się łatwo wymienić. Gdy dojdzie do kolizji z przeszkodą, nośniki ramion można sprawnie wymienić.

### Największy TOP na 4 karuzele

Pöttinger skonstruował dla dużych zgrabiarek 2-karuzelowych nowy sposób podnoszenia, przy którym oś wychyłna jest zamontowana ukośnie. Karuzele unoszą się na uwrociu ukośnie do tyłu, zapewniając odległość od podłoża wynoszącą 60 cm. Odłożony właśnie pokos nie jest niszczony przy przejeździe przez obracające się karuzele – nie ma strat przy zbiorze masy zielonej przez kolejne maszyny. Wszystko to dotyczy modelu TOP 1252 C, zgrabiarki 4-karuzelowej odkładającej pokos centralnie.

Szerokość robocza jest regulowana hydraulicznie od 8,0 m do 12,50 m.

Napęd hydrauliczny przednich karuzeli umożliwia złożenie ramienia, przez co wysokość transportowa wynosi 4 m bez demontażu ramion palców lub składania ramion ochronnych. Uciążliwy czas przezbrajania maszyny przeszedł tym samym do historii.

W zgrabiarce TOP 1252 C zastosowano jedyny w swoim rodzaju napęd hybrydowy. Firma Pöttinger stworzyła dla zgrabiarek 4-karuzelowych unikalną technikę hybrydową:

- napęd karuzeli z przodu hydrauliczny, z tyłu mechaniczny,
- szerokość robocza regulowana od 8,0 m do 12,50 m,
- przejeżdżanie przez przeszkody nie stanowi żadnego problemu,
- regulacja szerokości roboczej ze względu na wychyłne koła jest możliwa również podczas pracy.

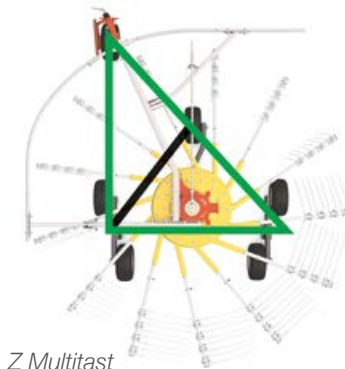
Karuzela, czyli serce zgrabiarki jest odpowiedzialna za dokładne prowadzenie palców. Precyzyjne elementy w połączeniu z wytrzymałymi materiałami zapewniają długą żywotność. Jest to swoisty znak firmowy zgrabiarek Pöttinger.

Przekładnia karuzeli jest zamknięta i pracuje w płynnym smarze, podczas gdy sama jednostka sterująca jest zamknięta w szczelnej kapsule, bez smarowania. Nie ma potrzeby przeprowadzania kontroli oleju ani jego wymiany. Istotną zaletą jest brak problemów ze szczelnością. Krzywka o dużej średnicy, wykonana z wysokiej jakości odlewu sferycznego, gwarantuje łagodne i dokładne prowadzenie rolek sterujących.

### Koło Multitast – tylko w zgrabiarkach Pöttinger

Pöttinger oferuje szeroki wybór podwozi do karuzeli: od seryjnego opartego na 3 kołach, do 5-kołowego podwozia (tandem). Każde może być wyposażone w podwozie Multitast.

Koło kopiujące, biegnące przed karuzelą, odwzorowuje każdą nierówność terenu. Palce są w ten sposób optymalnie prowadzone nad nierównościami łąki i mają bardzo ograniczony kontakt z ziemią. Koło Multitast wyraźnie zwiększa tzw. trójkąt podparcia. Wpływa to na spokój pracy karuzeli; gwałtowne ruchy są wytłumione. Różne testy wykazały, że stosując koło Multitast w zgrabiarkach Pöttinger, zanieczyszczenie paszy jest o 25 procent mniejsze.



Z Multitast



Bez Multitast

W zgrabiarkach 2-karuzelowych koła Multitast są regulowane w pionie i poziomie. Koło Multitast wyraźnie zwiększa tzw. trójkąt podparcia. Wpływa to na spokój pracy karuzeli; gwałtowne ruchy są wytłumione.





Po wysianiu 2800 ha Terrasemem C4, Andrzej Kalek nie ma wątpliwości, że ta maszyna była najlepszym wyborem.

## TERRASEM TO IDEALNE WSCHODY

Dobrze posiane zboże to podstawa wysokich plonów – tak jednoznacznie twierdzą odwiedzeni przez nas rolnicy, którzy wybrali do swoich gospodarstw siewnik Terrasem. Poznajmy ich opinie na temat maszyny.

Jednym z czynników wpływających na ogólną jakość siewu jest obsada roślin: jej równomierność oraz zachowanie odpowiedniej dawki nasion. Innym, nie mniej ważnym, jest prawidłowość wschodów oraz ich równomierność. Odpowiednie przygotowanie łoża siewnego ma szczególne znaczenie w okresach niesprzyjających warunków. To wszystko sprawia, że przed nowoczesnymi siewnikami stawiane są ogromne wymagania, a rolnicy sięgają po sprzęt z najwyższej półki. Postanowiliśmy sprawdzić, jak użytkownicy oceniają pracę siewników Terrasem, które z założenia mają sprostać najtrudniejszym warunkom polowym, zachowując wysoką jakość siewu oraz niezawodność.

### Siewnik-marzenie

Krzysztof Rudziński z Nowej Wsi koło Bledzewa kupił siewnik Terrasem

C4 w 2012 roku. Łącznie obsiał tą maszyną ok. 1200 ha, głównie pszenicy, pszenżyta, rzepaku oraz łubinu. Pola, którymi dysponuje gospodarz to istny poligon doświadczalny dla maszyn uprawowych. Występują tam gleby rozmaikowane: od ciężkich gliniastych, po lekkie piaski, a co więcej, są silnie zakamienione, zaś siew jest wykonywany zarówno po orce, jak i w systemie uproszczonym. Mimo to żaden z elementów roboczych maszyny nie uległ uszkodzeniu, a stopień zużycia talerzy uprawowych oraz redlic wysiewających jest zaskakująco mały. Oczywiście wpływa na to m.in. ogromna dbałość rolnika o sprzęt. Jak twierdzi, nawet po zjechaniu z pola na noc, wstawia maszyny pod wiatę. Po przepracowaniu każdego 50 ha wykonuje smarowanie, a po sezonie czyści maszynę i zabezpiecza ją przed korozją.

Przedstawiając swoją opinię na temat maszyny, rolnik zwrócił szczególną uwagę na trzy elementy dotyczące sekcji uprawowej. Po pierwsze: duża średnica talerzy pozwalająca na intensywną uprawę nawet przy znacznej ilości resztek poźniwnych, oraz umożliwiająca wyraźne zwiększenie głębokości roboczej, jeżeli jest taka konieczność. Po drugie: opcja oddzielnej regulacji talerzy umieszczonych w linii śladów ciągnika, co umożliwia płytką uprawę przedsięwną bez pozostawienia nieuprawionych pasów. Po trzecie: koła zagęszczające o dużej średnicy, które są przymocowane indywidualnie i naprzemiennie. Są one odporne na zapchanie, co ma znaczenie zwłaszcza na luźnej, piaszczystej glebie. W takich warunkach zwiększa się zapotrzebowanie agregatu na siłę uciągu, lecz gleba pozostaje dobrze





skonsolidowana i przygotowana do siewu. Co więcej, w razie konieczności, oddzielnie zamocowane koła łatwiej jest zdemontować. Możliwość uniesienia na czas transportu środkowych kół zwiększa stabilność maszyny podczas jazdy.

### Doskonała jakość wschodów

Krzysztof Rudziński nie szczędził pochwał sekcji wysiewającej. Szerokie rolki dociskowe tuż za redlicami z jednej strony zagęszczają obsiane pasy gleby, poprawiając podsiąkanie wody, co wpływa na równomierność wschodów oraz rozwój roślin w początkowej fazie wegetacji, ale także odpowiada za utrzymanie jednolitej głębokości wysiewu. Nawet na polach, na których występuje duże zróżnicowanie typów gleb, nie ma konieczności zmiany ustawień. Ewentualnie po wjechaniu na ciężką ziemię, rolnik zwiększa głębokość pracy talerzy uprawowych bezpośrednio z kabiny ciągnika, opierając się na dobrze widocznej skali. Hydrauliczny docisk redlic w większości przypadków jest ustawiony na „0”, gdyż zdaniem rolnika, talerze wystarczająco dobrze zagłębiają się w glebie.

Działanie aparatu wysiewającego oraz komputera również przypadło do gustu gospodarzowi z Nowej Wsi. Jak twierdzi, wykonanie próby kręconej w zasadzie nie daje pola do popelnienia błędów. Przeprowadza ją 3-krotnie, a w efekcie uzyskuje nadzwyczajną dokładność dawkowania: przykładowo po obsianiu 50 ha zboża, w zbiorniku pozostała ilość materiału siewnego na ok. 15 arów. Bardzo przydatna okazuje się także funkcja szybkiej zmiany dawki wysiewu za pomocą przycisków w terminalu. Krzysztof Rudziński chętnie korzysta z tej możliwości na polach o zróżnicowanej bonitacji gleb.

Po kilku sezonach użytkowania Terrasema, rolnik zdecydowanie nie zmieniłby maszyny na żadną inną. Pomimo ciężkich warunków pracy, agregat sprawdza się doskonale i dotychczas nie wymagał żadnej naprawy ani wy-



Po przepracowaniu 1200 ha stan elementów roboczych jest bardzo dobry.

miany elementów roboczych. Natomiast serwis wezwany do pomocy przy obsłudze w pierwszym roku użytkowania pojawił się w gospodarstwie w ciągu godziny, z czego rolnik również jest bardzo zadowolony. Jak twierdzi, dzięki tej maszynie w 300-hektarowym gospodarstwie obsługiwany przez jedną osobę, wszystkie zabiegi są wykonane na czas. W ciągu dnia obsiewa od 40 do nawet 55 ha pola przy zużyciu paliwa na poziomie 7,5–8 l/ha. Do współpracy z maszyną, zdaniem rolnika, wystarczy 200-konny ciągnik, choć podczas pracy na skłonach oraz na lekkich glebach przydałby się większy zapas – lecz nie mocy, a siły uciągu. Zbiornik mieszczący ok. 2 t pszenicy przy dawce wysiewu na poziomie 120–150 kg/ha w zupełności wystarcza.

### Najlepszy zakup w gospodarstwie

Taki sam agregat, Terrasem C4, pracuje w gospodarstwie Andrzeja Kałka, położonym w miejscowości Lutol Suchy w gminie Trzciel. Maszyna była kupiona w 2011 roku i jest intensywnie wykorzystywana w trudnych warunkach. Po przepracowaniu niespełna 2800 ha wciąż ma oryginalne elementy robocze. Choć widać już na nich znaczny stopień zużycia, do wymiany kwalifikują się jedynie skrobaki tarcz wysiewają-

cych. Jedynym elementem, który wymagał naprawy, był pęknięty znacznik przedwschodowy. Jednak serwis wykazał się w tym przypadku szybkością i skutecznością działania, a dobry serwis jest, zdaniem gospodarza, ważniejszy niż cena zakupu sprzętu. Warto zaznaczyć, że w nowych maszynach konstrukcja znacznika została zmieniona i dodatkowo daje możliwość osobnego załączania z lewej i z prawej strony.

Podobnie jak Krzysztof Rudziński, Andrzej Kałek nie zwiększa ciśnienia w układzie docisku redlic, a jedynie na ciężkich glebach w większym stopniu zagłębia sekcję uprawową. Rolnik zwraca również uwagę na doskonałe utrzymanie głębokości odkładania nasion, dzięki kółkom umieszczonym za redlicami. W połączeniu z dobrym zagęszczeniem gleby, gwarantującym odpowiednie podsiąkanie wody, wydajność zbóż wzrosła, zdaniem rolnika, nawet o 1 t/ha w porównaniu do tych, które zostały zasiane innymi maszynami. Ponadto zwraca uwagę na dokładność dozowania nasion. Odchylenie od wartości osiągniętej podczas próby kręconej nie przekracza 3 kg/t materiału siewnego.

Duży wybór wałków dozujących oraz możliwość łatwej ich wymiany pozwala precyzyjnie wysiewać ziarna różnych roślin (zboża, rzepak, kuku- →





*Krzysztof Rudziński wreszcie znalazł maszynę, która świetnie radzi sobie na ekstremalnie zakamienionych glebach, zachowując doskonałą jakość wysiewu.*



*Ze spostrzeżeń Piotra Stasiaka wynika, że precyzyjne odkładanie nasion oraz bardzo dobre podsiąkanie wody przekładają się na doskonałe wschody roślin.*

rydza, gorczyca, facelia, Inicznik czy ostropest). Rolnik stosuje niewielkie dawki wysiewu (np. pszenicy na poziomie 130 kg/ha; 35–45 nasion rzepaku na 1 m<sup>2</sup>), a przy tym chętnie korzysta z możliwości regulacji dawki bezpośrednio z komputera, zmieniając ją nawet o 20%.

### Mocna konsolidacja

Andrzej Kałek, zapytany o to, dlaczego wybrał agregat Terrasem, wymienił m.in. 12,5-centymetrowy rozstaw redlic, a także charakterystyczne rozmieszczenie kół konsolidujących w dwóch rzędach, co zapobiega zapychaniu się maszyny podczas pracy na najłżejszych glebach. Choć na piaskach stwarzają one większy opór roboczy, nie mają tendencji do zapychania się i doskonale zagęszczają glebę przed siewem.

Ciągnik o mocy 200 KM, zdaniem Andrzeja Kałka, bez problemu daje sobie radę z uciągnięciem zestawu przy prędkości ok. 12–14 km/h (w przypadku podsiewu traw z uniesioną sekcją uprawową – nawet 20 km/h). Pomimo znacznego rozdrobnienia działek, osiąga wydajność na poziomie 4 ha/h. Zaletą jest też duża skrzynia nasienna. Choć początkowo rolnik zastanawiał się nad doposażeniem maszyny w żmijkę załadunkową, obecnie nie widzi takiej potrzeby – załadunek za pomocą

ładowarki bezpośrednio z big bagów uważa za szybki i wygodny. Wskazuje natomiast na brak okienka w przedniej części zbiornika, które dawałoby lepszą orientację w ilości nasion, pomimo że stan jest kontrolowany przez czujniki. Obsługa maszyny jest prosta, komputer – intuicyjny. Ponadto rolnik chwali wygodny system składania do pozycji transportowej oraz niewielkie nakłady konserwacyjne. Choć markę Pöttinger gospodarz kojarzył wcześniej z solidnymi maszynami zielonkowymi, po swoich doświadczeniach z Terrasemem utwierdził się w przekonaniu do austriackiego producenta. Po latach użytkowania stwierdza, że jest to najlepsza maszyna w gospodarstwie.

### Perfekcyjne dozowanie nasion

Piotr Stasiak, który prowadzi gospodarstwo w miejscowości Lichnowy koło Chojnic, jest świeżym nabywcą siewnika Terrasem R3. Nie jest on jeszcze w stanie ocenić plonowania roślin sianych tym agregatem, natomiast podobnie jak poprzedni rolnicy, podkreśla świetną jakość i równomierność wschodów. Ciągnik o mocy 190 KM rozpędza tę maszynę do prędkości 14–16 km/h, co przekłada się na wydajność rzędu 4,5–5 ha/h (przy średnim zużyciu paliwa w granicach 8 l/ha), choć na pagórkowatych polach trzeba czasem zwol-

nić nawet do 8 km/h. Zapytany o dokładność dozowania nasion, stwierdził, że po obsianiu 40 ha pola jęczmieniem, w zbiorniku pozostało jedynie 20 kg ziarna. A wszystko po wykonaniu ustawień zgrubnych i jednej próby kręconej, która według rolnika jest prosta, a siewnik jest dobrze wyposażony do przeprowadzania tej czynności.

Cechami, które przekonały Piotra Stasiaka do zakupu tej właśnie maszyny, były: wielkość kółek dociskowych (ich średnica i szerokość), duża średnica talerzy, technologia wykonania ramy i zbiornika głównego (skręcane, a nie spawane) oraz atrakcyjna cena. Jednak można przypuszczać, że to nie wszystko. W gospodarstwie wykorzystywane są bowiem inne maszyny marki Pöttinger: kosiarka dyskowa, pług oraz brona talerzowa. Wszystkie są przez rolnika wysoko oceniane.

### Uniwersalne zastosowania

Maszyna ma duży zbiornik nasienny oraz solidną i ciężką konstrukcję. Choć potrafi generować spore opory robocze (zwłaszcza na oranym polu), odwdzięcza się wysoką jakością uprawy, świetnym zagęszczeniem gleby, co wpływa na prawidłowe podsiąkanie wody i pozostawia idealnie równe pole. Poza tym jest to maszyna uniwersalna: w gospodarstwie rolnika oprócz typowego siewu, była wykorzystywana do



uprawy gleby pod wysiew cebuli, a na użytkach zielonych po uniesieniu sekcji uprawowej służyła do podsiewu nasion. Wystarczyło jedynie zwiększyć ciśnienie docisku redlic z ok. 15–20 barów (bo tyle rolnik ustawia na czas siewu zbóż) do ok. 35–40 barów. Ponadto zdaniem rolnika, przyczepiana konstrukcja znacznie lepiej sprawdza się w terenach pagórkowatych niż zawieszana – jest bardziej stabilna.

Do obsługi maszyny Piotr Stasiak wykorzystuje oddzielny terminal, który był dołączony do maszyny, pomimo że możliwe jest sterowanie z terminala ciągnika. Jak twierdzi, oryginalny sterownik jest wygodniejszy w obsłudze. Ponadto rolnik zachwala szczelność skrzyni nasiennej i plandeki. Zwraca także uwagę na możliwość odcięcia dopływu nasion ze skrzyni do aparatu dozującego za pomocą zasuw. Umożliwia to dostęp do aparatu, jego czyszczenie lub ewentualną wymianę wałka wysiewającego bez opróżniania zbiornika. Jedynym elementem, którego brakuje w tym egzemplarzu siewnika jest żmijka do napełniania zbiornika (dostępna opcjonalnie). O ile we własnym gospodarstwie napełnia on zbiornik bezpośrednio z big bagów, o tyle świadcząc usługi, często spotyka się z problemami związanymi z załadunkiem materiału siewnego.

### Także do poplonów

Maciej Połok z Dąbrówki Ludomskiej jeszcze nie jest właścicielem siewnika Terrasem, ale po pokazach, które miały miejsce w jego gospodarstwie, oraz po obserwacji jakości wschodów, jest przekonany, że ta maszyna będzie najlepszym wyborem. Należy nadmienić, że pola, którymi dysponuje są ekstremalnie trudne w uprawie. Są to tzw. gleby minutowe, które stawiają przed maszynami ogromne wymagania, a ponadto często muszą zostać uprawione w bardzo krótkim terminie. Co więcej, są one przemieszane z glebami bardzo lekkimi. Po latach doświadczeń rolnik

zrezygnował z orki, co jest dodatkowym utrudnieniem dla agregatu.

Rolnik porównywał cechy Terrasema do agregatu uprawowo-siewnego opartego na bronie wirnikowej, który był wykorzystywany w gospodarstwie do tej pory. Stwierdził, że ten drugi generuje wyższe koszty i nie jest w stanie skutecznie przerobić tak zbrylonej gleby. Działa wręcz niekorzystnie: na glebach gliniastych może powodować „zabetonowanie” gleby, zaś na piaszczystych – przesuszanie. Ponadto agregat talerzowy ujawni kolejną swoją przewagę po żniwach: pozwoli na uprawę i precyzyjny wysiew poplonów w jednym przejeździe roboczym.

### Praca w każdych warunkach

Kolejne dwie ważne cechy, doceniane także przez innych rolników gospodarujących na większych powierzchniach, to przyczepiana konstrukcja odciążająca podnośnik ciągnika oraz duża pojemność zbiornika, która ułatwia logistykę pracy. Agregat o szerokości roboczej 4 m bez problemu współpracował z ciągnikiem o mocy 180 KM, osiągając wydajność ok. 3 ha/h. Ograniczeniem było nierówne pole, które pozwalało na jazdę z prędkością nieprzekraczającą

11 km/h. Natomiast na nierównościach ogromną zaletą okazało się oddzielne mocowanie zgrzebla każdej sekcji, pozwalające na dokładne kopiowanie terenu. Ponadto nawet przy pracy na skrajnie różnych glebach nie było problemu z przestawianiem siewnika. Na piaszczystym podłożu wystarczyło zupełnie zredukować docisk redlic (na suchej glebie gliniastej wynosił on nawet 100 kg) oraz zmniejszyć głębokość roboczą sekcji uprawowej.

Agregat nie będzie pierwszą maszyną marki Pöttinger w gospodarstwie. Rolnik od kilku lat wykorzystuje talerzówkę oraz kultywator tej firmy. Ich niezawodność oraz wysoka jakość pracy miały niewątpliwie wpływ na decyzję, która już wkrótce będzie realizowana. Nowy siewnik będzie pracował na ok. 230 ha gruntów. Prawdopodobnie zostanie zamówiony bez znaczników śladów oraz przedwschodowych. Na tak skrajnie ciężkich glebach takie elementy się zwyczajnie nie sprawdzają, a za wyznaczanie ścieżek przejazdowych będzie odpowiadał system nawigacji satelitarnej. Obecnie rolnik montuje w swoich ciągnikach urządzenia GPS, z których od jesieni będzie już w pełni korzystał.



*Na glebach minutowych Macieja Połoka jedynym słusznym rozwiązaniem okazuje się agregat talerzowy. Co więcej, umożliwia on uprawę i wysiew poplonów w jednym przejeździe roboczym.*



# GDY ROŚLINOM BRAKUJE SKŁADNIKÓW

Najlepszym wskaźnikiem poprawnego nawożenia są wysokie plony w czasie zbioru. Jednakże w trakcie wegetacji wskazana jest ciągła obserwacja plantacji, gdyż wysokość plonu jest tylko jednym ze wskaźników odżywienia. Poza tym wczesne rozpoznanie u roślin niedoboru składników pokarmowych, w niektórych sytuacjach daje możliwość reakcji, tj. zastosowania właściwego nawożenia.

W połowie XIX w. (w latach 1840–55), niemiecki uczonek Justus von Liebig sformułował zasadę, w myśl której wielkość plonów roślin uprawnych jest zależna od tego składnika pokarmowego (azotu, fosforu, potasu), który znajduje się w glebie (w postaci dostępnej dla roślin) w najmniejszej ilości w stosunku do potrzeb danej rośliny; po nawiezieniu tym składnikiem, plon początkowo wzrasta proporcjonalnie do dawki składnika. Można powiedzieć, że mniej więcej od tego czasu kwestie uzupełniania niedoborów składników pokar-

mowych zaczęły nabierać coraz większego znaczenia w uprawie roślin.

## Niełatwe rozpoznawanie

Objawy niedoboru składników pokarmowych w roślinach uprawnych nie są łatwe do rozpoznania. W praktyce często występuje brak kilku składników, które się nakładają, a niedobór jednego pierwiastka może maskować niedostatek innego. Poza tym trzeba mieć na uwadze, że objawy podobne do braku składnika może również wywołać porażenie rośliny przez patogeny (choroby, szkodniki).

Jednocześnie należy zaznaczyć, że równie ważne jak rozpoznanie niedoboru, jest ustalenie jego przyczyn. Często się zdarza, że dany składnik znajduje się w glebie, a roślina nie może go pobrać. Stąd też w razie wystąpienia niedoboru, poza sprawdzeniem zasobności gleby w przyswajalne składniki pokarmowe, wskazane jest uzyskanie informacji dotyczących jej żyzności, tj. odczynu i struktury gleby (pH), zawartości próchnicy, stosunków wodno-powietrznych, a także warunków pogodowych.

*Objawy niedoboru składników pokarmowych w roślinach uprawnych nie są łatwe do rozpoznania. W praktyce często występuje brak kilku pierwiastków, które się nakładają, a niedobór jednego składnika może maskować niedostatek innego.*





### Warto wiedzieć...

Prawo minimum (prawo Liebiga):

„Wysokość plonów określa ten składnik pokarmowy, który występuje w glebie w ilości najmniejszej w stosunku do potrzeb rośliny”.

Powyższe prawo, którego autorem był słynny chemik Justus von Liebig, jest szczególnym przypadkiem prawa czynników ograniczających. Wynika z niego, że niedobór któregośkolwiek ze składników pokarmowych ogranicza działanie pozostałych składników i w rezultacie jest przyczyną niskich plonów. Na przykład niska zawartość w glebie przyswajalnego azotu jest czynnikiem ograniczającym, i pomimo że inne składniki (P, K, Ca) są obecne w ilościach wystarczających, plony nie mogą być wyższe niż na to pozwala zawartość azotu. Prawo minimum odnosi się nie tylko do składników mineralnych, lecz również do innych czynników, od których zależy wzrost oraz plonowanie roślin (takich jak temperatura, woda, światło, dwutlenek węgla itp.). Prosty, lecz nieco prymitywnym modelem, który ilustruje działanie czynników ogra-

niczających jest beczka zbudowana z klepek o różnej długości; pojemność takiej beczki określa klepka najkrótsza, natomiast długość pozostałych klepek nie ma wpływu na pojemność. Prawo minimum Liebiga w jego pierwotnej formie nie może mieć pełnego zastosowania w praktyce, gdyż nie uwzględnia ono powiązania ze sobą wielu czynników wykazujących istotny wpływ na rośliny w warunkach naturalnych. Do jego koncepcji należy dodać pomocniczą zasadę współdziałania czynników, bowiem duże stężenie lub dostępność jakiejś substancji albo też działanie któregoś z czynników może modyfikować działanie czynnika będącego w minimum. Na przykład pewne rośliny wykazują mniejsze zapotrzebowanie na cynk, kiedy rosną w cieniu, niż kiedy rosną w pełnym świetle słonecznym. Innymi słowy, niedobór cynku w glebie bardziej ogranicza wzrost roślin na pełnym świetle niż w cieniu. Nie można więc rozpatrywać wpływu czynników w oderwaniu od siebie.

Zatem przed każdym sezonem wegetacyjnym warto się zastanowić co możemy (a raczej czego nie powinniśmy) zaobserwować na swojej plantacji.

### Objawy niedoboru azotu (N)

Charakterystycznym objawem niedoboru azotu jest wystąpienie chlorozy na całej blaszce liściowej (włącznie z nerwami). Chloroza ta występuje najpierw na starszych liściach, a w miarę pogłębiania się deficytu obejmuje całą roślinę. Następnie liście zasychają i są odrzucane. Rośliny rzepaku z niedoborem azotu mają słabo rozwinięty system korzeniowy, są drobniejsze, rozgałęzienia boczne są gorzej rozwinięte i jest ich mniej. Poza tym mają niewiele zawiązków kwiatów, przez co słabiej kwitną, zawiązują mniej łuszczyń i nasion w łuszczyńce. Charakterystyczne jest również to, że rzepak niedożywiony azotem przyspiesza swoje fazy rozwojowe (przykładowo kwitnienie), w efekcie czego rośliny szybciej się starzeją i dojrzewają. Niedobór azotu u zbóż skutkuje przede wszystkim jasnozielonym zabarwieniem. Następnie najstarsze liście żółkną, zasychają i opadają. Rośliny słabo się krzewią, a w późniejszym okresie

szybko odrzucają źdźbła boczne. Jednocześnie wykształcają mały kłos z niewielką liczbą pięterek (kłosków), na których słabo zawiązują ziarniaki.

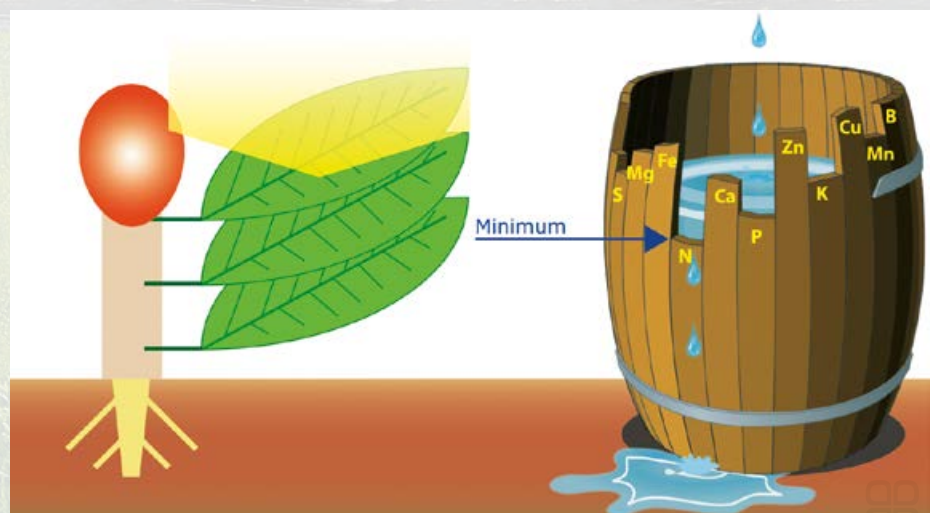
### Gdy brakuje fosforu (P)

Pierwsze objawy niedoboru fosforu przejawiają się ciemnozieloną barwą starszych liści, która w miarę pogłębiania się niedoboru przyjmuje odcień fioletowy lub purpurowy. Barwa ta jest następstwem dużego stężenia chlorofilu na jednostce powierzchni liścia, która jest zredukowana w stosunku do swej naturalnej wielkości.

Duży niedobór fosforu prowadzi do przedwczesnego odrzucania liści starszych, które przyjmują rdzawo-brunatne zabarwienie, podczas gdy młodsze liście pozostają zielone. Niedobór fosforu hamuje również rozwój systemu korzeniowego, przez co roślina jest słabiej odżywiona także innymi składnikami pokarmowymi. Dla rzepaku charakterystyczny jest sztywny pokrój roślin, skrócone pędy, zamieranie bocznych pączków i powolny wzrost pędów bocznych, a także słabe kwitnienie i zawiązywanie nasion. Natomiast zboża są drobne, niskie i gorzej się krzewią. Stąd łan zwykle jest przerzedzony, a zabarwienie roślin przybiera postać od ciemnozielonego, poprzez niebieskozielone, do purpurowego. Starsze liście zasychają na ciemnobrunatny kolor i opadają.

### Rośliny wędną bez potasu (K)

Niedobór potasu w roślinie ujawnia się w pierwszej kolejności zwiększoną transpiracją (większe „wyparowywanie” wody przez rośliny), co skutkuje przyspieszonym wędnięciem. W warunkach przedłużającego się niedoboru na starszych liściach pojawiają się krawędziowe chlorozy i nekrozy, które z czasem postępują do środka liścia i mogą doprowadzić do jego zaschnięcia i odrzucenia przez roślinę. U rzepaku liście początkowo są niebiesko-szaro-zielone. Następnie pojawia się chloroza i nekroza, a liść →





stosunkowo szybko zamiera. Natomiast u zbóż starsze liście są chlorotyczne, a ich brzegi zasychają. Ponadto w przypadku niedożywienia zbóż potasem zdecydowanie wzrasta ich podatność na wyleganie (szczególnie przy luksusowym odżywieniu azotem). Jednocześnie trzeba zaznaczyć, że wizualne objawy niedożywienia roślin potasem są podobne do objawów, które wynikają z niedoborów wody. Dlatego szczególnie w czasie suszy łatwo można je pomylić, tym bardziej że się kumulują na roślinie.

### **Niedobór magnezu wywołuje chlorozę**

Widoczne symptomy niedoboru magnezu pojawiają się niezależnie od gatunku rośliny w pierwszej kolejności na starszych liściach i ujawniają się najczęściej w postaci chlorozy międzynaczyniowej. Na blaszce liściowej z niedoborem magnezu widoczne są silnie zielone nerwy i jasnozielono zabarwiona przestrzeń między nimi. U rzepaku objawem braku magnezu jest żółknięcie starszych liści pomiędzy nerwami, a następnie pojawienie się na nich rdzawoczerwonych plam. Natomiast

u zbóż takich jak żyto i owies zauważalna jest tzw. paciorkowatość starszych liści (u nasady liścia tworzą się zgrupowania chlorofilu pomiędzy żyłkami w postaci sznura ciemnozielonych perełek), a u jęczmienia i pszenicy występuje silna chloroza, która postępuje od brzegów blaszki liściowej do nasady liścia, a z czasem pojawiają się nekrotyczne plamy.

### **Trudno rozpoznać niedobór siarki (S)**

Niedobory siarki, szczególnie w początkowym okresie, są trudne do zidentyfikowania i można je pomylić z niedobo-







rami azotu czy magnezu. Stosunkowo najłatwiej rozpoznać niedobory na rzepaku. Pierwsze objawy występują na młodszych liściach, które zewnętrznie ulegają rozjaśnieniu, bieleją, występuje marmurkowatość, młode liście są często odbarwione i łyżeczkowato wygięte. W późniejszym okresie kwiatostan jest słabszy (mniej „zbity”), a kwiaty mają wyraźnie jaśniejszy kolor (skrajnie do prawie białego), łuszczyny, które zawiązują się z tych kwiatów są mniejsze (krótsze), antycyjanowo przebarwione i zawiązują zdecydowanie mniej nasion

niż łuszczyny roślin dostatecznie odżywionych siarką. Natomiast u zbóż niedobory siarki ukazują się w postaci chlorozy na całej blaszce liściowej, również na liściach najmłodszych. W tym miejscu warto podkreślić, że niedobory siarki zarówno na rzepaku, jak i na zbożach występują przede wszystkim w okresie wiosennym, tj. w okresie największego zapotrzebowania na ten składnik (patrz: rok obecny). Z kolei w okresie jesiennym sporadycznie mogą wystąpić na rzepaku w przypadku skrajnie niskiej dostępności tego składnika z gleby.

## Podsumowanie

Podsumowując, należy stwierdzić, że objawów niedoboru analizowanych makroelementów (N, P, K i Mg) trzeba zawsze szukać na starszych liściach (u dołu rośliny). Ponieważ składniki te przemieszczają się w roślinie, tzn. w przypadku deficytu są transportowane ze starszych organów (liści) do nowo tworzonych. Wyjątek stanowi siarka, która słabo przemieszcza się w roślinie, przez co pierwsze objawy niedoborów zawsze występują na najmłodszych liściach.

*Niedobory siarki wpływają na nierównomierne kwitnienie rzepaku, zaś w buraku cukrowym brak tego składnika wywołuje na liściach silnie nekrotyczne plamy.*



### Magnez i siarka w glebach Polski

W Polsce ilość magnezu aplikowana do gleb wynosi średnio około 7,0 kg/ha, co stanowi około 65% zapotrzebowania na ten składnik przez rośliny uprawowe. Struktura nawożenia nawozami z magnezem jest jednak mało zróżnicowana. W zasadzie pod względem ilości zadawanego magnezu wyróżnia się głównie rejon Polski wschodniej (bez Lubelszczyzny), gdzie do gleby trafia średnio 8 kg/ha, i odwrotnie – rejon Polski zachodniej, gdzie do gleby trafia tylko około 3 kg/ha. Dodatkowo bilans magnezu jest ujemny, zatem rośliny uprawiane w Polsce średnio akumulują więcej magnezu niż dostarczanych jest w postaci natural-

nego składnika. Jeżeli chodzi o siarkę, ogólne zapotrzebowanie na ten pierwiastek jest w Polsce bardzo zróżnicowane, jednak struktura nawożenia nawozami naturalnymi zasobnymi w siarkę jest podobna w całym rejonie i waha się między 0–4 kg/ha. Jedynie w województwie małopolskim wartości te mieszczą się w przedziale 4–6 kg/ha. Bilans siarki jest zróżnicowany, ale zwykle ujemny w województwach, w których występuje intensywna produkcja rolna (szczególnie uprawy rzepaku) przy jednocześnie niewielkim dawkowaniu obornika. Ogólnie uznaje się jednak, że w Polsce mamy niedobór siarki w glebie.



*Niedobory magnezu pojawiają się na liściach starszych w postaci tzw. chlorozy magnezowej. Na liściach można wyraźnie zaobserwować silnie zielone nerwy i jasnozielone oraz żółte przebarwienia w przestrzeniach między nimi.*



*Na koncentrację magnezu w glebie mają wpływ czynniki klimatyczne oraz czynniki glebowe, takie jak: pH, temperatura, wilgotność i inne kationy, które dalej wpływają na wymywanie czy wymianę jonową roztworu glebowego.*





# TERRASEM – BEZBŁĘDNA OBSŁUGA

Każda maszyna, nawet najlepsza, wymaga odpowiedniej obsługi. Wszelkie błędy i niedopatrzenia popełnione podczas siewu oraz konserwacji skutkują zmniejszeniem ilości i jakości plonu.

Błędy zdarzają się każdemu. Te związane z obsługą agregatów uprawowo-siewnych Terrasem, które są najczęściej popełniane przez operatorów i zostały dostrzeżone przez serwisantów firmy Pöttinger, opisujemy poniżej. Niniejszy tekst powinien stanowić cenną wskazówkę dla każdego operatora takiej maszyny.

Okazuje się, że zdecydowana większość opisanych poniżej przypadków jest bezpośrednio związana z niezapoznaniem się z instrukcją obsługi. Ten dokument jest dostarczany do nabywcy razem z maszyną i powinien być dostępny dla każdego, kto przystępuje do pracy. Wręcz powinien być zawsze pod ręką. Pozwoliłoby to za-

obiec sytuacji, w której operator nie może poradzić sobie z obsługą sterownika oraz nie potrafi wykorzystać jego pełnej funkcjonalności. Ponadto w instrukcji obsługi znajdują się schematy smarowania maszyny, które pozwalają dotrzeć do wszystkich punktów smarnych, także tych mniej widocznych, które są często pomijane przez użytkowników.

## Przed pracą

Problemy z prawidłową obsługą pojawiają się już na etapie przygotowania maszyny do współpracy z ciągnikiem. Aparat dozujący materiał siewny w przypadku siewnika Terrasem jest napędzany elektrycznie, toteż podczas

pracy przez cały czas pobiera energię. Niezwykle ważne jest zatem podłączenie zasilania bezpośrednio z akumulatora, a nie z 3-pinowego gniazda Euro, które w wielu ciągnikach nie jest przystosowane do takich obciążeń. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę na układ przewodów hydraulicznych podczas ich podłączania. Zdarzają się bowiem sytuacje, w których funkcje hydrauliczne nie działają, gdyż przewody zostały podłączone „na krzyż”. Należy także zadbać o odpowiednie ustawienie stabilizatorów ramion podnośnika ciągnika, co gwarantuje prostoliniowe i stabilne prowadzenie maszyny, a także wypoziomować siewnik.

Zgrzebła znajdujące się w tylnej części maszyny nie są widoczne z kabiny ciągnika, więc trudno ocenić ich pracę, zwłaszcza że po osiągnięciu pełnej prędkości roboczej zachowują się one inaczej niż przy małej prędkości. Dlatego należy poprosić o pomoc w ich ustawieniu drugą osobę, która będzie obserwować efekty pracy zgrzebła. Po częstokroć popełniane są także błędy przy regulacji obrotów wentylatora. Kolejność czynności, jakie powinny być w tym celu wykonane, przedstawiamy w ramce obok.

## Próba kręcona

Wykonanie próby kręconej traci jakiegokolwiek sens, jeżeli nie jest ona przepro-



Nie należy ignorować komunikatów o błędach wyświetlanych przez sterownik.



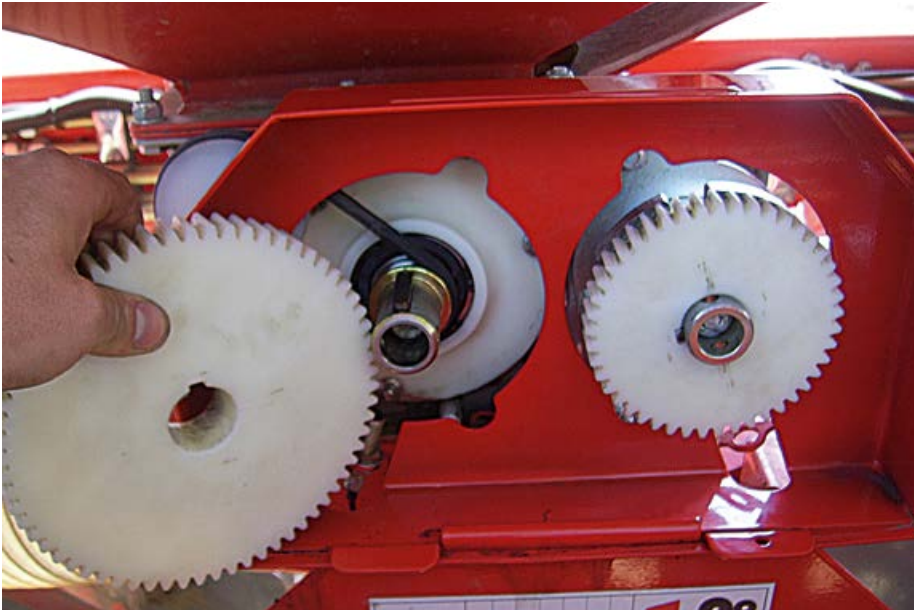
Zasilanie elektryczne powinno być podłączone bezpośrednio z akumulatora.



Dokładną głębokość siewu należy sprawdzić ręcznie, a nie sugerować się skalą.







Wymiana kół napędzających aparat wysiewający jest prosta, lecz nie wszyscy o niej pamiętają.

wadzona prawidłowo. A w tym miejscu również zdarzają się pomyłki, wynikające przede wszystkim z nieznaności instrukcji obsługi siewnika: począwszy od nieprawidłowego doboru wążka wysiewającego (tabela znajduje się na skrzyni nasiennej), poprzez wprowadzenie wartości masy bez wcześniejszego wytarowania worka, po niewykonywanie próby po zmianie typu wysiewanych zbóż. Niezwykle ważnym, a często pomijanym elementem, jest prawidłowy dobór zakresów prędkości aparatu wysiewającego poprzez zmianę kół zębatych. Może zdarzyć się taka sytuacja, że nasiona są wysiewane prawidłowo, lecz po zwiększeniu prędkości roboczej lub dawki, zakres obrotów silnika elektrycznego kończy się, a siew przebiega niewłaściwie. Oczywiście komputer maszyny zakomunikuje nieprawidłowość, lecz wielu operatorów takie komunikaty ignoruje, co jest kolejnym, niedopuszczalnym błędem.

### Podczas siewu

Producent zaleca, aby przed wjechaniem na pole uruchomić na parę minut dmuchawę. Dlaczego? Otóż przy zmieniającej się temperaturze otoczenia wewnątrz przewodów może się skraplać para wodna, zaburzając przepływ nasion. Również z uwagi

na wilgoć nie należy pozostawiać materiału siewnego (a w wersji Fertilizer także nawozu) w zbiorniku po zakończeniu pracy.

Nie każdy operator sprawdza głębokość odkładania nasion. Jest to bardzo ważne zwłaszcza na różnorodnych glebach, a najpewniejszym sposobem kontroli jest po prostu odgrzebanie nasion z gleby. Pojawiają się także problemy z regulacją hydraulicznego docisku redlic, związane oczywiście z nieznanością instrukcji.

Sekcja uprawowa większości sprzedawanych maszyn oferuje możliwość spulchniania śladów ciągnika poprzez indywidualne opuszczenie talerzy uprawowych znajdujących się w linii kół. Wielu rolników, pomimo wyposażenia maszyny w tę funkcję, nie korzysta z niej, co skutkuje albo nierównymi wschodami, albo też koniecznością głębszej uprawy na całej szerokości maszyny. Z kolei włoka umieszczona tuż za talerzami nie powinna być wykorzystywana w celu wyrównywania powierzchni pola, lecz jedynie do rozbijania grud ziemi opuszczających sekcję uprawową.

Instrukcje obsługi maszyn firmy Pöttinger są dostępne na stronie internetowej [www.poettinger.at](http://www.poettinger.at) w zakładce Serwis/Downloadcenter.



Sprawdzenie drożności przewodów nasennych jest szczególnie ważne w siewnikach nie wyposażonych w system kontroli wysiewu.

### Prawidłowe ustawienie obrotów wentylatora

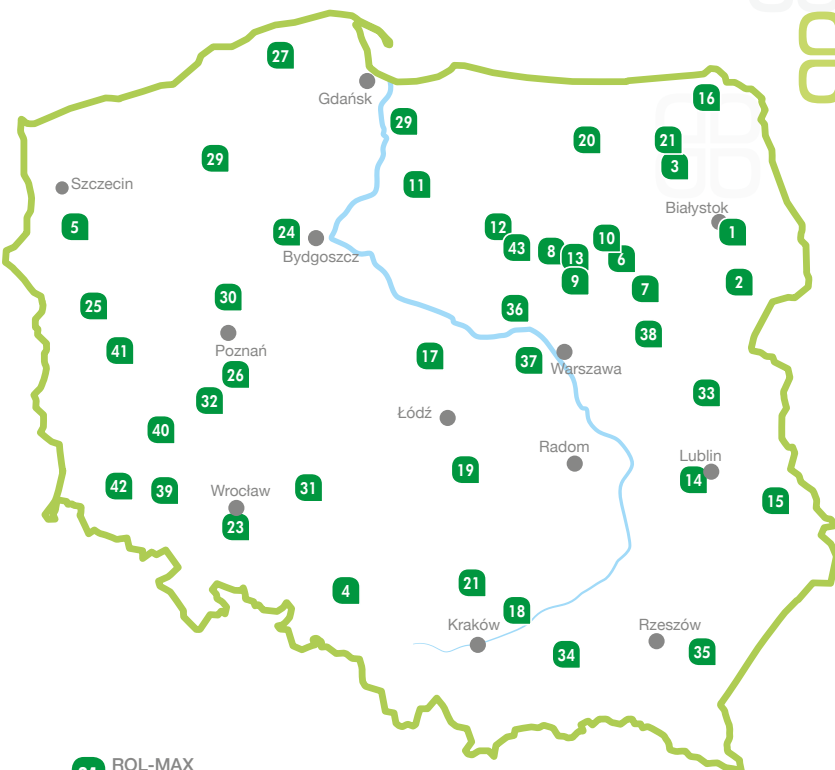
Dzięki odpowiedniemu ustawieniu zaworów hydraulicznych ciągnik podaje do wentylatora tylko taką ilość oleju, jaka jest wymagana. Ustawienie wartości maksymalnej w zaworze ciągnika powoduje niewłaściwe działanie całego układu hydraulicznego: pozostałe sekcje (np. przy sterowaniu znacznikami) nie będą działać wystarczająco sprawnie, a podczas ich uruchomienia wentylator będzie tracił obroty. Oto procedura regulacji:

- zamontować w ciągniku swobodny spływ oleju, aby ograniczyć opory na powrocie oleju;
- otworzyć maksymalnie zawór obrotów wentylatora;
- ustawić na przepływomierzu ciągnika o 200 obr./min więcej niż wartość żądana (należy wykonać to przy oleju rozgrzanym do temperatury roboczej);
- zredukować wartość obrotów o 200 obr./min na zaworze siewnika.



# Twój Partner PÖTTINGER

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Białystok, 85 741 86 50            | <b>16</b> ARTPROL CECKOWSCY Sp.j.<br>Suwałki, 87 566 49 77 |
| <b>2</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Bielsk Podlaski, 85 730 08 58      | <b>17</b> DANZAP<br>Zalusin koło Bedlno, 24 285 52 97      |
| <b>3</b> ADLER AGRO Sp. z o.o.<br>Grajewo, 86 272 26 45              | <b>18</b> DANZAP<br>Kościelec, 729 216 015                 |
| <b>4</b> AGROCENTRUM Sp. z o.o.<br>Olszowa Księży Las, 77 406 6800   | <b>19</b> DARPOL<br>Piotrków Trybunalski, 44 646 37 28     |
| <b>5</b> AGROLEX<br>Pyrzyce, 669 998 685                             | <b>20</b> FRICKE MASZYNY ROLNICZE<br>Mrągowo, 89 741 29 74 |
| <b>6</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Rzekuń, 29 761 75 39                     | <b>21</b> FRICKE MASZYNY ROLNICZE<br>Elk, 87 610 15 72     |
| <b>7</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Ostrów Mazowiecka, 29 745 19 46          | <b>22</b> HBT AGROMARKET<br>Kroczyce, 609 236 105          |
| <b>8</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Przasnysz, 29 752 28 91                  | <b>23</b> POLBOTO Agri<br>Udanin, 76 870 93 25             |
| <b>9</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Maków Mazowiecki, 29 717 14 05           | <b>24</b> RAITECH<br>Brzoza k. Bydgoszczy, 52 381 04 15    |
| <b>10</b> P.H.U. AGROMASZ<br>Ostrolęka, 29 769 13 95                 | <b>25</b> RAITECH<br>Przytoczna, 95 749 36 75              |
| <b>11</b> AGROPERFEKT<br>Kisielice, 55 278 09 00                     | <b>26</b> RAITECH<br>Zbrudzewo k. Śremu, 61 282 88 81      |
| <b>12</b> AGROPERFEKT<br>Działdowo, 23 654 16 94                     | <b>27</b> RAITECH<br>Potęgowo, 59 846 41 48                |
| <b>13</b> AGRO PLUS<br>Bogate k. Przasnysza, 29 752 77 55            | <b>28</b> RAITECH<br>Tragamin k. Malborka, 55 272 09 44    |
| <b>14</b> ASPRIM Sp. z o.o.<br>Niedzwica Duża/k.Lubliń, 81 517 59 41 | <b>29</b> RAITECH<br>Szczecinek, 94 372 02 14              |
| <b>15</b> ASPRIM Sp. z o.o.<br>Chełm, 82 565 33 83                   | <b>30</b> RAITECH<br>Garbatka k. Rogoźna, 61 297 58 78     |



- |  |  |
|--|--|
| <b>31</b> ROL-MAX<br>Chojęcin Szum, 62 781 28 27                       | <b>38</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Węgrów, 25 792 59 27                             |
| <b>32</b> KUNERT Sp. jawna<br>Poladowo k. Śmigła, 65 518 03 84         | <b>39</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Legnica, 76 850 61 49                |
| <b>33</b> SCIMR „LESZEK - KOMOŃ”<br>Turów k. Kąkolewnicy, 83 352 51 34 | <b>40</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Głogów, 76/ 835 11 13; 76/ 835 42 30 |
| <b>34</b> WIALAN Langer i Wiatr Sp. jawna<br>Tarnów, 14 629 30 70      | <b>41</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Świebodzin, 68/ 382 44 42            |
| <b>35</b> WIALAN Langer i Wiatr Sp. jawna<br>Przeworsk, 16 649 01 27   | <b>42</b> OSADKOWSKI-CEBULSKI Sp. z o.o.<br>Bolesławiec, 75/ 734 64 38           |
| <b>36</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Płońsk, 23 662 72 91                   | <b>43</b> TECH POM SP Z O.O.<br>Krzywonosy, 23 654 5400                          |
| <b>37</b> ROLMECH Sp. z o.o.<br>Błonie, 22 796 33 40                   |  |

## PÖTTINGER

## AGRO SHOW

### ZAPRASZAMY

na nasze stoisko na Agro Show w Bednarach  
w dniach 18-21 września 2015

Czekamy na Państwa!

Na każdego, kto przyjdzie na nasze stoisko z tym wydaniem „Informatora”, czekają upominki.