

Pielniki mechaniczne - maszyny precyzyjne i skuteczne

Producenci maszyn oferują coraz skuteczniejsze i bardziej precyzyjne różnego typu pielniki. Są to nie tylko urządzenia bierne, wyposażone w redlice spulchniające czy zęby sprężyste, ale także glebogryzarki pracujące międzyrzędowo oraz maszyny wyposażone w systemy optyczne z automatycznym prowadzeniem.

Drożące środki do produkcji w rolnictwie, w tym środki ochrony roślin, oraz coraz mniejsza liczba dostępnych do użycia herbicydów powoduje, że gospodarstwa coraz częściej decydują się na powrót do mechanicznej pielęgnacji upraw, jako alternatywy dla chemicznego zwalczania chwastów.

Zniszczyć chwasty i napowietrzyć glebę

Stosowanie mechanicznej metody walki z chwastami ma swoje zalety, ponieważ równocześnie niszczone są chwasty oraz spulchniana i napowietrzana jest gleba, co stwarza lepsze warunki do późniejszego wzrostu i rozwoju roślin. Wśród urządzeń wykonujących te czynności są **brony chwastowniki**. Są to maszyny składające się z segmentów, na których są zamontowane sprężyste zęby. Każdy z segmentów może indywidualnie dopasować się do nierówności terenu. Można też zmieniać agresywność działania zębów poprzez zmianę kąta natarcia i siłę nacisku.

Chwastowniki są dostępne w różnych szerokościach roboczych, począwszy od 1,5 do 24 m. Odpowiednio dobrana, użyta we właściwy sposób i w odpowiednim czasie brona niszczy skorupę, pobudza rośliny zbożowe do krzewienia i niszczy chwasty. Im lżejsza jest gleba, tym lżejsza powinna być zastosowana brona. Aby efektywnie zniszczyć chwasty, potrzeba minimum 2-3 przejazdów w różnych kierunkach. Praca taką broną powinna odbywać się na skos lub w poprzek siewu, ponieważ wtedy zęby maszyny są w stanie wyrwać chwasty znajdujące się pomiędzy roślinami w rzędzie. Zboża można bronować od fazy 3-4 liścia do fazy krzewienia, natomiast inne uprawy, np. groch, gdy rośliny mają około 10 cm. Jeśli chcemy używać chwastownika w uprawach zbóż, musimy pamiętać, aby nasiona były zasiane o 1 cm głębiej niż się to zwykle robi. Jest to ważne, ponieważ zbyt płytko zasiane rośliny mogą zostać wyrwane przez bronę.

Standardowa prędkość pracy z chwastownikami to 5-6 km/h. W uprawach całopowierzchniowych stosowane mogą być także brony obrotowe, które oprócz korzyści, jakie przynosi mechaniczna redukcja chwastów, mogą być wykorzystywane do innych prac w gospodarstwie rolnym, jak na przykład spulchnianie zaskorupiałej gleby, płytkiego wymieszania nawozów z glebą, napowietrzania użytków zielonych czy płytkiej uprawy poźniwej. Przy większych szerokościach roboczych narzędzia i prędkościach jazdy od 10 do 25 km/h oraz małym zapotrzebowaniu na moc praca broną obrotową jest bardzo efektywna, a koszty stosunkowo niskie.

W uprawach rzędowych

Wykorzystanie pielników mechanicznych w uprawach rzędowych jest coraz bardziej popularne. Pielniki międzyrzędowe to maszyny zbudowane z ramy, na której znajdują się poszczególne sekcje

robocze. Rozstaw sekcji i szerokość jej pracy zależy od rodzaju rośliny, jaką zamierzamy odchwaścić i szerokości międzyrzędzia. Elementem roboczym w sekcji są zazwyczaj sprężyste zęby zakończone gęsiostópką oraz gwiazdy opielające, różnego rodzaju osłony czy talerze. Pielniki takie mogą być wyposażone w nabudowany aplikator nawozów płynnych lub sypkich. Istnieją także rozwiązania pielników międzyrzędowych z możliwością zamontowania na nich siewników pneumatycznych czy elektrycznych do wysiewu międzyplonów np. na polu kukurydzy wraz z ostatnim oczyszczaniem rzędów. Spulchnienie i delikatne obsypanie roślin wraz z równoczesnym wysiewem międzyplonu w międzyrzędzia kukurydzy nie tylko niszczy zachwaszczenie, ale również chroni glebę przed erozją wodną, szczególnie w uprawach na skłonach.

Przy używaniu pielnika międzyrzędowego ważne jest zapewnienie równych odległości pomiędzy rzędami roślin, tak aby podczas zabiegu pielnikiem nie dochodziło do ich uszkodzeń. Ilość sekcji roboczych i szerokość maszyn uzależniona jest od danego producenta. Prędkość robocza przy pracy z pielnikami rzędowymi to 5-7 km/h. Nowe rozwiązania pielników rzędowych opierają się na automatycznym systemie przestawiania elementów roboczych.

W uprawach sadowniczych i jagodowych

Pielniki mechaniczne znajdują zastosowanie także w uprawach sadowniczych i jagodowych. Są to zazwyczaj pielniki aktywne z napędem mechanicznym bądź hydraulicznym. Można wyróżnić pielniki z dwiema głowicami pielącymi, które mogą być używane w truskawkach, malinach bądź młodych nasadzeniach porzeczek i aronii, oraz pielniki z jedną głowicą pielącą, tzw. podkonarowe, używane w sadach. Rozwój automatyzacji maszyn pielących spowodował duży postęp w kierunku mechanicznej walki z chwastami. Nowoczesne pielniki do upraw sadowniczych i jagodowych nie potrzebują dodatkowo operatora do ich obsługi. Zastąpione to zostało systemem automatycznego sterowania poprzez zastosowanie odpowiednich czujników i modułów.

Technologie optyczne

Wykorzystanie kamer optycznych w pielnikach połączonych z systemem GPS czyni te maszyny bardziej precyzyjnymi i dokładnymi, co eliminuje konieczność ich obsługi przez dwie osoby, jak ma to miejsce w prostszych konstrukcjach. Kamera stereowizyjna na pielniku rozpoznaje rośliny uprawne w rzędach i wyznacza trasę, którą automatycznie podąża pielnik. Technologie te wykorzystywane są głównie w pielnikach międzyrzędowych, gdzie potrzebna jest duża precyzja. W urządzeniach tych istnieje możliwość podłączenia dodatkowo automatycznego systemu podnoszenia sekcji, współpracującym z systemem GPS istniejącym w gospodarstwie. Dokładność, jaką można osiągnąć dzięki temu rozwiązaniu, wynosi do $\pm 2,5$ cm, co pozwala na ustawienie redlic maksymalnie blisko w stosunku do rzędu rośliny i równoczesne zwiększenie prędkości pracy.

Pielniki optyczne wykorzystujące kamery z funkcjami 2D i 3D mogą być automatycznie prowadzone po śladzie, a poprzez odróżnienie koloru roślin od ziemi oraz wysokości plonu od chwastu można

dokonać korekty narzędzia w czasie pracy. Na panelu sterowania w ciągniku widoczny jest podgląd na rośliny w czasie rzeczywistym.

Autonomiczne maszyny w pracy z pielnikami

Inteligentne urządzenia pielęgnujące mogą być zagregowane nie tylko z ciągnikami wyposażonymi w system GPS, ale również z pojazdami autonomicznymi, tj. robotami. Pojazdy te zostały tak skonstruowane, aby były uniwersalne, czyli mogły wykonywać pracę z różnymi narzędziami. Są to pewnego rodzaju nośniki narzędzi, które wykorzystując systemy autonomiczne i wizyjne, są w stanie pracować na polu w połączeniu z różnymi maszynami, w tym pielnikami. Przykładem takiego robota jest pojazd autonomiczny Robotti firmy Agrobot, który był prezentowany podczas ostatniego Dnia Otwartych Drzwi w LODR w Końskowoli.

Nie tylko w ekologii

Wykorzystanie pielników mechanicznych było dotychczas kojarzone z uprawą roślin w systemie ekologicznym. Obecnie, na skutek ciągłego wycofywania substancji czynnych w środkach ochrony roślin i większej presji na zmniejszenie zużycia tych środków, technologie te znajdują zastosowanie także w gospodarstwach konwencjonalnych. Dużego znaczenia nabiera tzw. rolnictwo hybrydowe, czyli połączenie mechanicznego zwalczania chwastów przedsiemnie, posiewnie i w międzyrzędziach z zastosowaniem środków chemicznych w rzędach roślin plonu głównego. W obliczu walki z chwastami przy ograniczeniu stosowania glifosatu w uprawach polowych tego typu maszyny mogą zyskać na znaczeniu.

Kamil Rodzik, LODR w Końskowoli