

PRZEGLĄD RYNKU MASZYN DO PASOWEJ UPRAWY ROLI (STRIP-TILL)

Streszczenie

W artykule przedstawiono przegląd dostępnych na polskim rynku maszyn do pasowej uprawy roli. Omówiono stosowane rozwiązania techniczne oraz ich przydatność dla poszczególnych grup roślin uprawnych i warunków uprawy.

Słowa kluczowe: pasowa uprawa roli, strip-till

Wstęp

Bardzo szybki rozwój mechanizacji rolnictwa w XX wieku i towarzyszące temu zwiększanie intensywności uprawy roli doprowadziło do wyraźnego ujawnienia się wad płuznego systemu uprawy roli. Bezpośrednio odczuwalna jest wysoka energia i czasochłonność zabiegów uprawowych, jednak największy problem stanowi postępująca degradacja gleby [2]. Zśród wielu technologii bezpługowych, będących alternatywą dla uprawy tradycyjnej, szczególnie duże znaczenie dla ochrony a nawet odbudowy gleby mają te, które pozostawiają na powierzchni gleby duże ilości ściółki, stanowiącej jej ochronę. Niestety wzrastająca ilość ściółki zwiększa problemy techniczne związane z aplikacją nawozów, siewem nasion, początkowym wzrostem roślin i w konsekwencji często prowadzi do obniżenia poziomu plonowania [3].

Rozwiązaniem, która pozwala znacznie ograniczyć związane z tym niedogodności jest pasowa uprawa roli. Polega na uprawie jedynie pasa roli, przeznaczonego pod rząd roślin. Technologia ta rozwinęła w początku lat 80 XXw., w kukurydzianych rejonach USA, jako odpowiedź na problemy związane z siewem bezpośrednim i jest tam obecnie powszechnie stosowana w uprawie kukurydzy [1].

W Polsce pasowa uprawa roli, z języka angielskiego często nazywana strip-till, jest nową i rzadko spotykaną w praktyce technologią. Jeszcze 10 lat temu nie było na polskim rynku rzadnego dostępnego agregatu. W pierwszych doświadczeniach nad uprawą kukurydzy, zapoczątkowanych w 2006r. stosowano prototyp, zbudowany w Katedrze Agronomii UP w Poznaniu [4]. Od tego czasu wiele się zmieniło na rynku maszyn rolniczych.

Uprawy szerokokorządowe

W naturalny sposób pierwsze maszyny do pasowej uprawy roli, dostępne na polskim rynku, to agregaty wzorowane na konstrukcjach z USA, przeznaczone do upraw kukurydzy. Typowa maszyna składa się z jednorzędowych sekcji, zamocowanych do poprzecznej ramy na wahliwym równoległoboku (rys. 1). Podstawowe elementy robocze sekcji to ząb, wzruszający glebę w rzędzie oraz para talerzy, które zgarniają rozrzuconą glebę i tworzą w rzędzie niewielką redlinkę. Do doprawienia gleby najczęściej służy wałek strunowy. Pracę ułatwiają kroje tarczowe oraz gwiazdowe elementy odgarniające. W takim, klasycznym układzie, zbudowane są m. in. maszyny firm Kuhn, Kverneland, Sfoglia Agriculture, Maschio Gaspardo, Rabe, Hugo Vogelsang, Amazone, Duro-France, Farnet oraz polskiej firmy Bogart. Szerokość oferowanych maszyn zaczyna się najczęściej od 4 rzędów, czyli 3m szerokości roboczej pod siew kukurydzy.



Rys. 1. Agregat do uprawy w szerokich rzędach, zbudowany w typowym układzie elementów roboczych, z naddawanym siewnikiem do rzepaku (fot. T. Piechota)

Fig. 1. Strip-till unit for row crops, with typical components and mounted canola seeder (pict. T. Piechota)

Praktycznie wszystkie firmy oferują w swoich maszynach możliwość głębokiej aplikacji nawozów mineralnych, a niektóre również płynnych nawozów organicznych, za zębem agregatu. Większość modeli umożliwia agregowanie z siewnikiem punktowym, poprzez sprzęg hydrauliczny, jednak część firm, wzorując się na rozwiązaniach amerykańskich, zaleca rozdzielenie uprawy roli i siewu.

Większość dostępnych agregatów ma możliwość zmniejszenia rozstawu uprawionych pasów do 45cm. Umożliwia to zastosowanie pasowej uprawy roli w produkcji buraków cukrowych oraz rzepaku. Wysiew rzepaku odbywa się punktowo, podobnie jak w uprawie buraków. Drugie rozwiązanie to siew kilku rzędów rzepaku w każdym uprawionym pasie. Niewielkie normy wysiewu rzepaku pozwalają na wykorzystanie małych, lekkich siewników i znaczne odciążenie tyłu agregatu.

Uprawy wąskorzędowe

Dominującą grupą roślin w strukturze zasiewów w Polsce są rośliny, których technologia uprawy wymaga wąskich międzyrzędzi, co uniemożliwia zastosowanie w ich uprawie klasycznych agregatów do pasowej uprawy roli. Jednakże liczne zalety tej technologii sprawiły, że w Europie podjęto prace nad jej adaptacją do tej grupy roślin, czego efektem jest kilka rozwiązań dostępnych na rynku.

Konstrukcja maszyn musiała ulec daleko idącym przeobrażeniom. Przede wszystkim zmniejszeniu uległy odległości pomiędzy uprawianymi pasami, do 30- 35 cm.

Wymusiło to redukcję dodatkowych elementów doprawiających. Niekiedy pozostały jedynie zęby spulchniające i wały (rys. 2). Same zęby są zazwyczaj węższe i pracują płycej, niż w agregatach do uprawy szerokokorędowej. Siew standardowo wykonywany jest w tym samym przejeździe. Nasiona umieszczane są w uprawionym pasie w dwóch rzędach, np. maszyny firm Vaderstad, Horsch, Farmet, oraz polskiej firmy Agro-Masz, lub w formie taśmy, szerokości kilkunastu centymetrów, jak w produktach firm Mzuri, Claydon, Sumo, McConnel. Praktycznie we wszystkich rozwiązaniach siewniki są nabudowane na ramie agregatu uprawowego, stanowiąc jego integralną część. Firmy oferują również możliwość siewu tylko jednego rzędu w uprawionym pasie, przez zmianę liczby redlic talerzowych lub zmianę szerokości redlicy gęsiostopkowej.



Rys. 2. Agregat uprawowo-siewny do roślin uprawianych w zwartym łanie (fot. T. Piechota)

Fig. 2. One pass tillage and sowing unit for narrow row plants (pict. T. Piechota)

Maszyny uniwersalne

Ten segment rozwija się bardzo powoli, co wynika z licznych trudności technicznych związanych z budową takiego agregatu.

Firma Mzuri w nowym modelu Pro-till Select, oferuje możliwość uprawy co drugiego pasa i precyzyjnego siewu kukurydzy, rzepaku i strączkowych. Odległość między rzędami, wynosi 66,6, 70,6 lub 72,6 cm, w zależności od modelu. Może być z powodzeniem stosowana w uprawie kukurydzy na kiszonce, jednak dla strączkowych i rzepaku wydaje się zbyt duża, nie ma też możliwości siewu buraków.

Większe możliwości dają maszyny od podstaw budowane z myślą o zastosowaniu w uprawach wąsko i szerokokorędowych. Firma Köckerling oferuje maszynę o zmiennej rozstawie rzędów co, 30, 45 lub 75 cm, która może być agregowana z siewnikiem punktowym, lub przystawką do siewu rzędowego, do której nasiona dostarczane są pneumatycznie z zawieszzonego na ciągniku zbiornika.

Maszyny uniwersalne oferuje również dwóch polskich producentów, firmy Agro-line oraz Czajkowski-Maszyny. Agregaty obu firm, choć różnią się bardzo konstrukcyjnie, realizują podobne założenie. Zbudowane są z sekcji, wyposażonych w komplet elementów roboczych, które można bezstopniowo przesuwając na ramie osiągając minimalny rozstaw około 37 cm. Oba agregaty są wyposażone w sprzęg do zawieszania siewnika punktowego lub rzędowego. Czajkowski-Maszyny Sp. z o.o. oferuje dodatkowo własną przystawkę siewną do współpracy z siewnikiem pneumatycznym nabudowanym na agregacie lub zaczepionym na przednim tuz ciągnika (rys. 3).



Rys. 3. Uniwersalny agregat uprawowo-siewny z przystawką do wysiewu zbóż (fot. T. Piechota)

Fig. 3. Universal unit with mounted seeding bar for cereals (pict. T. Piechota)

Perspektywy na przyszłość

Asortyment maszyn do pasowej uprawy roli, dostępnych obecnie na polskim rynku, daje techniczne możliwości zastosowania tej technologii w uprawie prawie wszystkich roślin rolniczych. Na obecnym etapie rozwoju strip-till w Polsce, największym ograniczeniem jest brak przekonania rolników do tak daleko idących zmian w technologii uprawy roli [8]. Brakuje również krajowych zaleceń agrotechnicznych.

Szersze badania nad tą technologią trwają od 2010 roku. Dzięki realizacji grantu KBN (N N310 44 4338), na UP w Poznaniu rozpoczęto serię doświadczeń agrotechnicznych z uprawą kilkunastu gatunków roślin uprawnych. W Przemysłowym Instytucie Maszyn Rolniczych w 2011 roku (grant KBN N N313 78 8940) opracowano uniwersalne narzędzie do uprawy pasowej i międzyrzędowej, oparte o aktywne elementy robocze [7], dzięki czemu możliwe były również dalsze badania agrotechniczne, prowadzone we współpracy z UP w Poznaniu [5]. Kolejnym rozwiązaniem jest agregat do uprawy pasowej, nawożenia i siewu kukurydzy, opracowany w PIMR ramach Programu Badań Stosowanych [6]. Dzięki temu możliwe będą kolejne prace nad optymalizacją zarówno samego procesu uprawy i siewu jak i różnych elementów agrotechniki.

Dopracowanie agrotechniki poszczególnych roślin uprawnych, szczególnie w oparciu o polskie konstrukcje, które od początku są przewidziane do pracy w krajowych warunkach przyrodniczych i agrotechnicznych a przy ich konstruowaniu i testowaniu zaangażowani są polscy rolnicy, zwiększy szanse na ich zaakceptowanie i większe rozpowszechnienie wśród rolników technologii, która nadal jest rzadkością na polskich polach.

Bibliografia

- [1] Hendrix B.J., Young B. G., Chong S.: Weed management in strip tillage corn. *Agron. J.*, 2004, 96, 229-235.
- [2] Lal R., Reicosky D., Hanson D.: Evolution of the plow over 10,000 years and the rationale for no-till farming. *Soil Till. Res.*, 2007, 93, 1-12.
- [3] Morris N., Miller P., Orson J., Froud-Williams R.: The adoption of non-inversion tillage systems in the United Kingdom and the agronomic impact on soil, crops and the environment *Areview. Soil Till. Res.*, 2010, 108, 1-15.

- [4] Piechota T.: Reakcja kukurydzy na pasową uprawę roli w warunkach niedoborów wody. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 2011, 559, 153-160.
- [5] Piechota T., Zbytek Z., Kowalski M.: Effect of strip tillage and mechanical weeding on yield of silage maize planted after winter cover crop. J. Res. Appl. Agric. Engng, 2016, 4, 120-123.
- [6] Talarczyk W., Szulc T., Szczepaniak J., Łowiński Ł.: Functional verification of unit for strip tillage, fertilization and corn sowing. J. Res. Appl. Agric. Engng, 2016, 2, 110-113.
- [7] Zbytek Z., Talarczyk W., Łowiński Ł.: Wpływ zastosowania różnych elementów roboczych na wytrzymałość konstrukcji uniwersalnej ramy nośnej maszyny rolniczej. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2013, 1, 28.
- [8] Zimny L., Zych A., Waclawowicz R.: Systemy uprawy buraka cukrowego w Polsce w badaniach ankietowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 2015, 581, 135-145.

AN OVERVIEW OF THE MACHINERY MARKET FOR STRIP-TILL UNITS

Summary

This article presents an overview of the machinery for strip tillage available on the Polish market. The applied technical solutions are discussed as well as their usefulness for individual groups of crops and conditions of tillage.

Key words: strip tillage, strip-till



www.minrol.gov.pl



www.umww.pl



www.pimr.poznan.pl



www.ptir.org



ISTRO Polska
www.istro.zut.edu.pl

Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu

oraz

Departament Rolnictwa i Rozwoju Wsi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego,
Oddział Poznański Polskiego Towarzystwa Inżynierii Rolniczej

Organizują

XIX Konferencję Naukową n.t.

"Rolnictwo ekologiczne - stan obecny i perspektywy rozwoju"

<<TECHNIKI, TECHNOLOGIE, PRODUKCJA ŻYWNOŚCI>>

Celem konferencji jest prezentacja wyników badań naukowych, prowadzonych przez krajowe i zagraniczne ośrodki naukowe, dotyczących rolnictwa ekologicznego i ekologizacji rolnictwa oraz transfer wiedzy do praktyki.

Głównymi problemami naukowymi konferencji będą: techniczne aspekty produkcji roślinnej i zwierzęcej, aspekty uprawy roli i roślin oraz pielęgnacji upraw w gospodarstwach ekologicznych, ochrona roślin w rolnictwie ekologicznym, alternatywne metody zwalczania chorób i szkodników roślin uprawnych, produkcja żywności ekologicznej i marketing produktów ekologicznych, ekologizacja rolnictwa, stosowanie naturalnych technologii i wyrobów w produkcji rolniczej.

Patronat honorowym: Krzysztof Jurgiel - Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
Marek Woźniak - Marszałek Województwa Wielkopolskiego.

Patronat naukowy: Komitet Inżynierii Rolniczej przy Polskim Towarzystwie Inżynierii Rolniczej.

Konferencja odbędzie się w dniach od 11-13 października 2017 r. w Leśnym Ośrodku Szkoleniowym w Puszczykowie. Bliższych informacji udziela dr hab. inż. Zbyszek Zbytek, prof. nadzw. (tel. 618712218, e-mail: zbytek@pimr.poznan.pl).