

INNOWACJE ROKU 2016 W TECHNOLOGII MECHANICZNEGO ZBIORU ZIEMNIAKÓW NA PRZYKŁADZIE OFERTY PRODUKCYJNEJ FIRMY GRIMME

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono przegląd wybranych innowacyjnych rozwiązań maszyn do mechanicznego zbioru ziemniaków, zastosowanych w roku 2016 przez firmę Grimme. Nowe rozwiązania obejmują zmiany konstrukcyjne zwiększające wydajność pracy, poprawiające bezpieczeństwo obsługi oraz wpływające na jakość zbieranego plonu. Przedstawiono modernizacje między innymi takich maszyn, jak: frez uprawowy do formowania redlin, kombajny samobieżne do zbioru ziemniaków, systemy monitorujące pracę kombajnów do zbioru ziemniaków oraz pryzmownik.

Słowa kluczowe: kombajn samobieżny do ziemniaków, frez uprawowy do formowania redlin, system monitorujący pracę kombajnu ziemniaczanego, Grimme, Niemcy

Wstęp

Najbardziej pracochłonnym etapem w produkcji ziemniaków jest ich zbiór. Prawidłowe wykonanie zbioru mechanicznego zależy od prawidłowego przygotowania plantacji.

Czynności te pozwalają na ułatwienie pracy maszyn zbierających i uzyskanie przez to większych wydajności maszyn przy mniejszej ich awaryjności, a także zwiększenie odporności ziemniaków na uszkodzenia mechaniczne (wpływ na to ma przyspieszenie dojrzewania bulw oraz środki techniczne zastosowane w maszynach zbierających), oraz zabezpieczenie bulw przed przenoszeniem chorób wirusowych i zarazy ziemniaczanej między polami, a tym samym na jakość ziemniaków.

Na dużych plantacjach ziemniaki zbiera się za pomocą kombajnów ciągnikowych i coraz częściej samobieżnych.

Niemiecka firma Grimme specjalizuje się między innymi w kompleksowej mechanizacji zbioru ziemniaków. W roku 1969 wyprodukowała pierwszy na świecie samobieżny kombajn ziemniaczany. Wieloletnie doświadczenie w rozwoju techniki rolniczej w tym segmencie przyczynia się do corocznego udoskonalania swoich produktów i wyznaczania trendów w unowocześnianiu procesu zbioru ziemniaków.

W roku 2016 grupa Grimme wprowadziła szereg innowacji i modernizacji w oferowanych wyrobach.

Kombajny samobieżne VARITRON

Do produkcji wprowadzone zostały unowocześnione kombajny z serii Varitron. Obejmują one kombajny 2-rzędowe ze zbiornikami 2- i 7-tonowymi. Zastosowano w nich 6-cylindrowy silnik o pojemności skokowej 7,7 dcm³ o mocy podwyższonej do 260,4 kW (354 KM).

Samobieżny kombajn Varitron 270 Platinum i Varitron 270 Platinum Terra Trac (rys. 1 i 2) to 2-rzędowa maszyna wyposażona w 7-tonowy zbiornik w systemie *NonstopBunker* o wysokiej skuteczności oddzielania z kołowym układem jezdny o niskim nacisku na podłoże. Zbiornik typu *NonstopBunker* (zgłoszony do opatentowania) wyposażony jest w przenośnik taśmowy z okrężną taśmą. Dzięki swojej konstrukcji efektywnie wykorzystuje on swoją pojemność, a ponadto to rozwiązanie lepiej chroni ziemniaki niż tradycyjne rozwiązania.

W komfortowej kabinie zastosowano system *ErgoDrive* (rys. 3). Rozwiązanie to umożliwia intuicyjną obsługę kombajnów dzięki zastosowaniu 77 różnych konfigurowanych indywidualnie elementów obsługi. Na dwóch pulpitych sterowniczych CCI wyświetlane są wszystkie funkcje. Kierowca ma możliwość szybkiego dostępu do skonfigurowanych funkcji bezpośrednio przez ergonomiczny wielofunkcyjny joystick, znajdujący się w podłokietniku kombajnu samobieżnego z przełącznikami, przyciskami foliowymi i potencjometrem obrotowym, bez szukania na pulpicie sterowniczym. Dzięki bezpośredniemu dostępowi w podłokietniku następuje szybkie dostosowanie zadanej wartości. Obraz jest wyświetlany na ekranach w podłokietniku. Funkcje można konfigurować na wielu poziomach, co ułatwia obsługę.

Funkcja *Clean Control* pozwala na zapis w pamięci ustawień maszyny dokonanych przez operatora, które sprawdzily się podczas pracy maszyny. Zapisane funkcje można wygodnie uruchomić podczas pracy w takich samych lub podobnych warunkach. Dostępnych jest 16 miejsc zapisu. Funkcja ta zapewnia zachowanie indywidualnych ustawień również w przypadku zmiany operatora.

Optymalną przejrzystość zapewniają dwa nowoczesne terminale i dwa profesjonalne monitory wideo. Maksymalnie 8 kamer pozwala śledzić pracę maszyny. System ma jeszcze dodatkowe funkcje: *VisualProtect* pozwala na automatyczne włączenie kamery, która rejestruje krytyczne zdarzenie (np. tworzenie się zatoru na separatorze). Dzięki temu operator ma możliwość szybkiego podjęcia działań.

Pracę po zmroku umożliwia 6 reflektorów LED będących wyposażeniem seryjnym. Gwarantują one zawsze dobrą widoczność obszaru wokół maszyny i włączają się automatycznie, np. podczas jazdy to tyłu.

Profil produkcji obejmuje kombajn typu Varitron 220 Platinum Terra Trac (rys. 4) wyposażony w gaśnicowy układ jazdy z tyłu po lewej stronie, z 2-tonowym zbiornikiem pośrednim z poprzecznym elewatozem o szerokości 1200 mm za kabiną, przystosowanym do przeładunku bulw bezpośrednio do skrzyniopalet lub na przyczepę. Gaśnicowy układ jezdny chroni podłoże oraz zapewnia zbiory także w trudnych i wilgotnych warunkach. Nowością jest naprężanie gaśnic z pomocą zaworu kulowego w układzie hydraulicznym maszyny. Nowa teleskopowa oś tylna zapewnia stabilność i bezpieczeństwo jazdy.

Kombajny wyróżnia różnorodność kombinacji z zespołami wyorującymi i separatorami (MultiSep, separator rolkowy, podnośnik drobnych łętów). Zastosowany system TerraControl umożliwia regulację zagłębienia, zapewniając w zmiennych warunkach pracy optymalne odsiewanie gleby przy jednoczesnej ochronie bulw. Zastosowany nowy system rewersji sprawia, że taśma podbierająca i taśmy odsiewające mają możliwość pracy indywidualnej, co zmniejsza ryzyko tworzenia się zatorów w dowolnych warunkach roboczych. System Visual Protect czuwa nad bezpieczną pracą zespołów transportowych. Automatycznie włączająca się kamera rejestruje krytyczne zdarzenia i pozwala na szybką reakcję operatora.

Stosowany w kombajnie elewator kołowy z poliuretanowymi torbami OptiBag dodatkowo czyszczy i transportuje ziemniaki, chroniąc je jednocześnie przed uszkodzeniem.



Rys. 1. Kombajn samobieżny Varitron 270 Platinum z kołowym zespołem jezdnym [2]

Fig. 1. The Varitron 270 Platinum self-propelled harvester on wheels with pneumatic tires [2]



Rys. 2. Kombajn samobieżny Varitron 270 Platinum Terra Trac z gąsienicowym układem jezdym [2]

Fig. 2. The Varitron 270 Platinum Terra Trac self-propelled harvester with the caterpillar suspension system [2]



Rys. 3. Ergonomiczny i intuicyjny system obsługi ErgoDrive do samobieżnych kombajnów ziemniaczanych z możliwością indywidualnego programowania [2]

Fig. 3. ErgoDrive ergonomic and intuitive operating system for self-propelled potato harvester with the possibility of individual programming



Rys. 4. Samobieżny kombajn ziemniaczany Varitron 220 Platinum Terra Trac z gąsienicowym układem jezdym [2]

Fig. 4. The Varitron 220 Platinum Terra Trac self-propelled potato harvester with the caterpillar suspension system [2]

System wizyjny do monitoringu obszaru po bokach maszyny

Innowacyjny system ProCam zapewnia optymalny monitoring obszaru wokół maszyny, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów trudno dostępnych (rys. 5). Przydatny jest on zwłaszcza podczas wjazdu na pole, kontroli maszyny w czasie manewrów w polu i przy przymie oraz podczas wyładunku.



Rys. 5. System ProCam do monitoringu obszaru po bokach maszyny [2]

Fig. 5. ProCam video system for monitoring area all over sides of the machine [2]

Przymownik do ziemniaków SL 165

Przymownik SL 165 (rys. 6) z taśmą transportową o szerokości 65 cm i zasięgu 16 m przeznaczony jest dla średnich przedsiębiorstw. Przymownik ten charakteryzuje się komfortem obsługi i wysoką efektywnością pracy podczas magazynowania ziemniaków, cebuli, marchwi lub zboża. Usytuowanie kół umożliwia swobodę wykonywania ruchów roboczych, co redukuje potrzebę częstego przewożenia maszyny na inne stanowisko. Nowe rozwiązania konstrukcyjne podwozia, układu kierowniczego oraz bezstopniowe napędy, jako wyposażenie seryjne, umożliwiają w tej klasie urządzenia maksymalną długość użytkową, wysoką wydajność i dobrą zdolność manewrowania.

Zastosowano między innymi składany dyszel, korytkową taśmę przenośnika z zabierakami, uzyskując łagodne przeniesienie produktu, bezstopniową regulację prędkości taśmy oraz płynną regulację prędkości jazdy.



Rys. 6. Pryzmownik do ziemniaków SL 165 [2]
Fig. 6. SL 165 potato heaper [2]

Maszyna do formowania redlin GF 200

Dwurzędowe, zawieszane na ciągniku urządzenie służy do aktywnego formowania redlin w rozstawie od 75 do 90 cm (rys. 7). Maszynę w łatwy sposób można przystosować i używać jako frezu do uprawy na całej szerokości przed sadzeniem. Układ napędowy jest przystosowany do współpracy z ciągnikami o mocy do 121,3 kW (165 KM).



Rys. 7. Dwurzędowy frez uprawowy do formowania redlin GF 200 [2]
Fig. 7. The GF 200 two-row rotary tiller for the ridges forming [2]

Maszyna może pracować jako czołowa lub zawieszana z tyłu ciągnika, maszyna do frezowania zagonów, do formowania wstępnego, a także jako frez do redlin zawieszony z tyłu ciągnika do konwencjonalnego formowania redlin.

Za blachą formującą zastosowano zęby spulchniające glebę między redlinami dla lepszego wchłaniania wody. Dzięki zastosowaniu kół podporowych przed frezem uprawowym maszyna charakteryzuje się równomierną głębokością roboczą.

Dodatkowe wyposażenie stanowią takie komponenty, jak: blacha do formowania redlin pod 3-rzędową uprawę marchwi, rama nośna na siewnik, hydrauliczna regulacja nacisku blachy

formującej oraz wał roboczy z zębami okrągłymi do pracy na glebach z bardzo dużą zawartością kamieni.

Mechaniczny wałek czyszczący oś w kombajnach do zbioru ziemniaków

Zgodnie z obowiązującym zarządzeniem o zwalczaniu raka ziemniaczanego i nicieni ziemniaczanych, operator kombajnu powinien usunąć pozostałości ziemi i łętów z osi kombajnu przy każdej zmianie pola ze skażoną powierzchnią. Mechaniczny wałek czyszczący w kombinacji z osłoną osi w kształcie litery V do przyczepianych oraz samobieżnych kombajnów ziemniaczanych znacznie redukuje tę pracochłonną czynność. Ocenia się, że przy każdej zmianie pola operator oszczędza dzięki niemu około 15 minut.

Generalnie zaleca się czyszczenie maszyny w przypadku zmiany pola niezależnie od istnienia skażenia, co pozwala spełnić rosnące wymagania dotyczące higieny i zapobiec rozprzestrzenianiu się zarazków. Mechaniczny wałek czyszczący jest (rys. 8) dostępny dla 2-rzędowych, przyczepianych kombajnów SE 260.



Rys. 8. Mechaniczny wałek czyszczący oś w kombajnach do zbioru ziemniaków [2]
Fig. 8. The mechanical roller cleaning the axle in potato harvesters [2]

Podsumowanie

Przedstawione wybrane innowacyjne rozwiązania zastosowane przez grupę Grimme w 2016 roku świadczą o ciągłym doskonaleniu maszyn i urządzeń przeznaczonych do zbioru roślin okopowych, a szczególnie do mechanicznego zbioru ziemniaków, potwierdzają fakt wiodącej roli producenta w tym sektorze. Innowacje obejmują rozwiązania konstrukcyjne zwiększające wydajność pracy, poprawiające bezpieczeństwo obsługi oraz wpływając na jakość zbieranego plonu.

Bibliografia

- [1] Jabłoński K. Mechanizacja zbioru ziemniaków na małych i dużych plantacjach. Wieś Jutra, 2011, 2.
- [2] Materiały firmowe Grupy Grimme: <https://www.grimme.com/de>.

INNOVATIONS 2016 IN TECHNOLOGIES OF POTATOES MECHANICAL HARVESTING ON EXAMPLE OF PRODUCTION OFFER OF GRIMME GROUP

Summary

They made analysis of chosen innovative solutions of machines for mechanical harvesting of potatoes applied in 2016 by the German Grimme company. New solutions include structural changes increasing the work output, improving the safety of the service and influencing the quality of the collected crop. There were described modernizations of such machines as: cultivation milling cutter for forming ridges, self-propelled potato harvesters, monitoring systems of the functioning of potato harvesters and potato heaper.

Key words: self-propelled potato harvesters, rotary tiller, monitoring systems for potato harvesters, Grimme, Germany