

# PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ ZGRABIAREK PODBIERACZOWO-TAŚMOWYCH O DUŻYCH SZEROKOŚCIACH ROBOCZYCH

Streszczenie

W artykule omówiono rozwiązania nowego typu zgrabiarek podbieraczowo-taśmowych o dużych szerokościach roboczych. Zgrabiarki te dzięki połączeniu podbieracza i przenośnika taśmowego uzyskują wysokiej jakości pasze objętościowe do bezpośredniego skarmiania lub dalszej obróbki.

**Słowa kluczowe:** zgrabiarka podbieraczowo-taśmowa, pasza objętościowa, wysoka jakość paszy

## Wprowadzenie

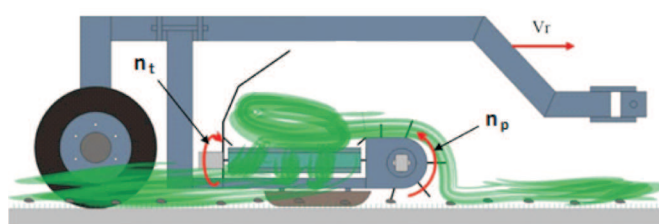
Produkcja wysokiej jakości pasz objętościowych ma szczególne znaczenie w procesie karmienia zwierząt hodowlanych. Bardzo ważne staje się wówczas przygotowanie odpowiedniego zaplecza technicznego, umożliwiającego efektywne zgrabianie pokosu w celu zebrania, wstępnej obróbki i przewiezienia go do docelowego miejsca składowania. Głównymi operacjami przy zbiorze pasz objętościowych są: koszenie, przetrząsanie / zgrabianie i prasowanie lub rozdrabnianie. Wybór prawidłowego wyposażenia i poprawnego ich funkcjonowania w połączeniu z wprowadzeniem technik zarządzania zbiorami zwiększa ich wydajność i poprawia jakość biomasy zielonej, dzięki czemu proces produkcyjny jest bardziej opłacalny.

## Zgrabiarki karuzelowe

Obecnie zabiegi grabienia materiału odbywają się najczęściej przy użyciu zgrabiarek karuzelowych lub przetrząsacz-zgrabiarek beznapędowych [2, 4]. Wadą tych rozwiązań jest gorsza jakość materiału zgrabianego w stosunku do zgrabiarek podbieraczowo-taśmowych. Elementy robocze tych maszyn pracują z dużą prędkością obrotową powodując wytrząsanie listków lucerny i pozostawienie ich na polu. Kolejną ich wadą jest zgrabianie całej powierzchni pola, a więc w uformowanych wałach znajdują się również kamienie, pecyny ziemi i piach, co niekorzystnie wpływa na jakość grabionego materiału. Dochodzi wtedy do sytuacji, że zwierzęta chętniej spożywają ściółkę od zadanej do skarmiania paszy treściwej, a kiszonki z takiego materiału gorzej się przechowują.

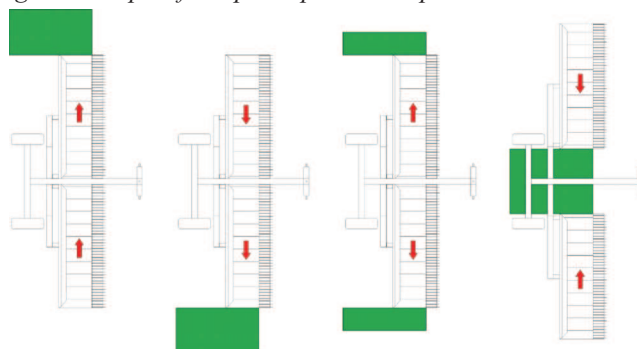
## Zgrabiarki podbieraczowo-taśmowe

W zgrabiarkach podbieraczowo-taśmowych podsuchony lub suchy materiał bez zanieczyszczeń uzyskuje się dzięki połączeniu podbieracza, który bez kontaktu palców sprężystych z podłożem delikatnie podnosi zbierany materiał i podaje go na taśmę, która przesuwa w całości nienaruszony materiał w poprzek i odkłada go na formowany wał. Takie rozwiązanie pozwala na uzyskanie pełnowartościowego materiału wysokiej jakości do bezpośredniego skarmiania lub dalszej obróbki (rys. 1 i 2). Niestety, maszyny tego typu, ze względu na ich złożoność, są zdecydowanie droższe. Mają bardzo rozbudowany układ hydrauliczny, służący do napędu zespołów roboczych i zmiany ich położenia [6, 7, 8].



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 1. Zasada działania zgrabiarki podbieraczowo-taśmowej  
Fig. 1. Principle of belt pick-up swather operation



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

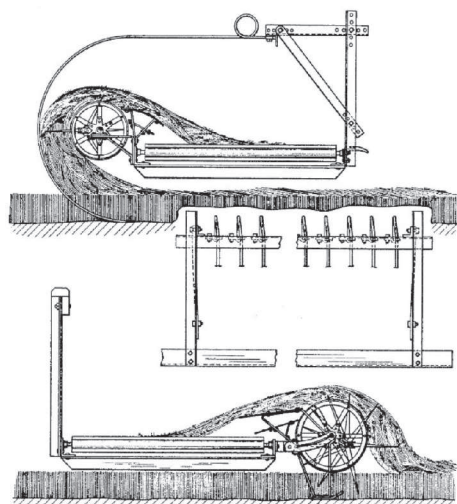
Rys. 2. Tryby pracy dwusegmentowej zgrabiarki podbieraczowo-taśmowej  
Fig. 2. Operating modes of a two-segment belt pick-up swather

Pierwsze wzmianki o zgrabiarkach podbieraczowo-taśmowych, na które powołują się aktualne patenty, pojawiły się w patencie US 1847399 z 1932 roku [4] (rys. 3), chociaż pierwszy patent US 2761270A dotyczący ściśle maszyny do zgrabiania pasz objętościowych pojawił się dopiero w 1956 roku [1].

Niewątpliwą zaletą zgrabiarek podbieraczowo-taśmowych jest ograniczenie ilości zanieczyszczeń w postaci kamieni, piachu i pyłu z ziemi, co wpływa na ograniczone zużycie podbieraczy i zespołów tnących w prasach, sieczkarniach i innych maszynach zbierających oraz szybkie zgrabianie plonu z dużych szerokości w pojedynczy pokos. W przypadku zbioru na kiszonki mniejsza to utrata wilgotności. Zgrabianie tego typu maszynami zalecane jest przede wszystkim do zbioru pokosu z dużych sieczkarń. Dzięki dużym szerokościom roboczym ogranicza się ilość przejazdów po polu, co zmniejsza ugniatanie powierzchni przez koła i zmniejsza straty czasu na uwrociach.

Podbieracz podnosi plon z powierzchni gruntu i podaje na przenośnik poprzeczny (rys. 1), który z kolei w zależności od kierunku przesuwu taśmy, układa go poprzecznie na: lewą/prawą stronę lub do środka/od środka (rys. 2). Dzięki temu zbierana pasza objętościowa traktowana jest znacznie delikatniej, przez co mniejsze są straty, a jakość jest znacznie lepsza. Takie połączenie podbieracza z przenośnikiem taśmowym pozwala na utrzymanie liści i łodyg grabionej rośliny w stanie nienaruszonym. Transportowana pasza objętościowa przenoszona przez taśmę, jest nieposkręcana i spada swobodnie na podłoże, formując jednolity i przewiewny pokos, zapewniając swobodną cyrkulację powietrza i dosychanie roślin.

Zgrabiarki tego typu muszą być tak zaprojektowane, aby prędkości obrotowe podbieraczy i przesuwu taśm korelowały ze sobą, po to aby zgrabiany materiał nie gromadził się na taśmach.



Rys. 3. Patent US 1847399 z 1932 roku Means for handling detached vegetable matter [4]

Fig. 3. Patent US 1847399 dated of 1932 Means for handling detached vegetable matter [4]

Obecnie zgrabiarki podbieraczowo-taśmowe o dużych szerokościach roboczych (powyżej 7 m) produkują seryjnie takie firmy jak: H&S, Kuhn, OXBO, ROC (rys. 4-7).

Ze względu na duże szerokości robocze zgrabiarki podbieraczowo-taśmowe są maszynami półzawieszanymi. We wszystkich analizowanych rozwiązaniach stosowane są napędy podbieraczy i przenośników taśmowych z własnym układem hydraulicznym napędzanym z WOM ciągnika. Najczęściej są to maszyny dwu- lub trzysegmentowe, choć istnieją również rozwiązania czterosegmentowe. Zmiany położenia zespołów roboczych zgrabiarek (praca-uwrocia-transport) odbywają się z wykorzystaniem hydrauliki siłowej ciągnika.

Z uwagi na bardzo skomplikowany układ hydrauliczny i duże szerokości podbieraczy (dochodzące nawet do 3,6 m) są one maszynami stosunkowo drogimi. Najczęściej sprzedawane



Rys. 4. Zgrabiarka H&S TFM 2135 [9]

Fig. 4. Swather H&S TFM 2135 [9]

są one w Stanach Zjednoczonych, gdzie pojawiają się także wersje samobieżne (rys. 6). Wysoka jakość zgrabianego materiału i duża wydajność tych maszyn zachęciły także polskich rolników do ich kupna, pomimo wysokich cen.



Rys. 5. Zgrabiarka Kuhn Merge MAXX 900 [9]

Fig. 5. Swather Kuhn Merge MAXX 900 [9]



Rys. 6. Samobieżna zgrabiarka OXBO 4334 [9]

Fig. 6. Self-propelled swather OXBO 4334 [9]



Rys. 7. Zgrabiarka ROC RT 1220 [9]

Fig. 7. Swather ROC RT 1220 [9]

## Podsumowanie

Nowoczesne zgrabiarki podbieraczowo-taśmowe służą do grabienia w podłużne wały: traw, słomy, roślin motylkowych na sianokiszonkę i do bezpośredniego skarmiania nimi zwierząt hodowlanych oraz delikatnych roślin strączkowych w celu późniejszego ich omłotu.

Zgrabianie jest istotnym etapem w procesie pozyskiwania pasz objętościowych, mającym wpływ na szybkość suszenia i możliwość równomiernego podawania materiału roślinnego do współpracujących maszyn. Niestety, najczęściej stosowane

zgrabiarki karuzelowe mają tendencję do zanieczyszczania grabionego materiału. To sprawia, że rolnicy skłonni będą zapłacić więcej za maszynę, która jest bardziej wydajna i zapewnia zdecydowanie lepszą jakość grabionego materiału, pozbawionego zanieczyszczeń w postaci kamieni, pecyn ziemi i piachu, co z kolei wydłuża żywotność elementów roboczych współpracujących maszyn, np. pras, przyczep zbierających lub siewczkami.

## Bibliografia

- [1] Blaser W.A., McLain R.M.: Pick-up and windrowing device. USA 1956, Patent US 2761270A.
- [2] Dreszer K., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M., Tanaś W.: Maszyny Rolnicze. Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań, 2014.
- [3] Gach S., Biedrzycki K.: Zgrabiarki podbieraczowo-przenośnikowe, Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2015, 4: 19-23.
- [4] Innes G.: Means for handling detached vegetable matter. USA 1932, Patent US 1847399A.
- [5] Sęk T., Przybył J., Dach J.: Zbiór i konserwacja zielonek. Skrypty Akademii Rolniczej w Poznaniu, 2002.
- [6] Szczepaniak J., Grzechowiak R., Szulc T., Rogacki R., Kromulski J.: Metody monitorowania plonu w procesie zgrabiania objętościowych produktów rolnych, XXIV Konferencja Naukowa Postęp Naukowo-Techniczny i Organizacyjny w Rolnictwie, Poster, Zakopane, 2-10.02.2017 r.
- [7] Szczepaniak J., Pawłowski T., Grzechowiak R., Szulc T.: The problems of monitoring crops legumes yield, XVI International Technical Systems Degradation Conference, Referat, Liptowski Mikuláš, 19-22.04.2017 r.
- [8] Zawada M., Szczepaniak J., Szulc T., Kamprowski R.: Projektowanie układu hydraulicznego zgrabiarki podbieraczowo-taśmowej. Konf. Krajowa n.t.: Modelowanie i projektowanie maszyn rolniczych z zastosowaniem wspomaganie komputerowego. Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań, 2017.
- [9] Literatura firmowa: H&S, Kuhn, OXBO, ROC, SaMASZ.

## OVERVIEW OF SOLUTIONS OF BELT PICK-UP SWATHERS WITH LARGE WORKING WIDTHS

### Summary

Article presents solutions of new types of belt pick-up swathers with large working widths. These swathers with pick-up and belt enable to receive high quality feeds for direct feeding or further processing.

**Key words:** belt pick-up swathers, feed, high quality feed

Artykuł powstał w ramach realizacji projektu POIR.04.01.04-00-0048/15 z dnia 09.06.2016 r., realizowany w ramach Działania 4.1 „Badania naukowe i prace rozwojowe”, Poddziałanie 4.1.4 „Projekty aplikacyjne”, współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020.

The article has been written in the framework of the project POIR.04.01.04-00-0048/15, financed under Priority axis IV „Increasing the research potential”, 4.1 „Research and development works”, 4.1.4 „Implementation projects” of the Smart Growth Operational Programme 2014-2020.



**Produkcujemy:**

- ✓ przenośniki ślimakowe
- ✓ przenośniki pneumatyczne
- ✓ rozsiewacze do nawozów
- ✓ dźwigi do "big bagów"
- ✓ urządzenia pompujące do cieczy
- ✓ bronie, zamiatarki

**POM Augustów Sp. z o.o., 16-300 Augustów, ul. Tytoniowa 4,  
tel. 087 643 34 76 do 78, fax. 087 643 20 63, www.pom.com.pl**