

POSTĘP W KONSTRUKCJI ODŚRODKOWYCH ZESPOŁÓW WYSIEWAJĄCYCH ROZSIEWACZY NAWOZÓW

Streszczenie

W artykule dokonano przeglądu najnowszych konstrukcji odśrodkowych zespołów wysiewających stosowanych w rozsiewaczach nawozów. Szczególną uwagę zwrócono na kształt łopatek i sposoby ich montowania z tarczami.

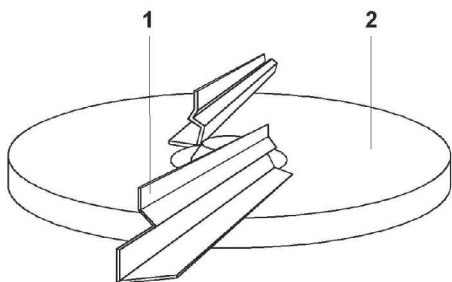
Słowa kluczowe: rozsiewacze nawozów; zespoły wysiewające; charakterystyka techniczna; tendencje rozwojowe

Wstęp

Maszynom przeznaczonym do wysiewu nawozów mineralnych stawiane są wysokie wymagania agrotechniczne, które sprawiają, że ich producenci ciągle poszukują nowych rozwiązań mogących sprostać zróżnicowanym potrzebom użytkowników [7, 9]. W grupie maszyn do nawożenia mineralnego największy udział stanowią rozsiewacze odśrodkowe, które charakteryzują się zwartą i prostą budową (relatywnie niewielką masą własną w przypadku maszyn zawieszanych), dużą szerokością roboczą, a także trwałością i niezawodnością [1, 6, 10]. Tarcze z łopatkami stanowią najważniejszy zespół roboczy rozsiewaczy odśrodkowych, którego funkcjonowanie decyduje o szerokości roboczej i jakości ich pracy.

Nowe rozwiązania zespołów wysiewających

Nowa generacja rozsiewaczy oferowanych przez francuską firmę Sulky jest wyposażona w tarcze rozsiewające z łopatkami w kształcie litery Σ , z których każda zapewnia podzielenie strumienia nawozu na dwie części od chwili dostarczenia go na tarczę (rys. 1).

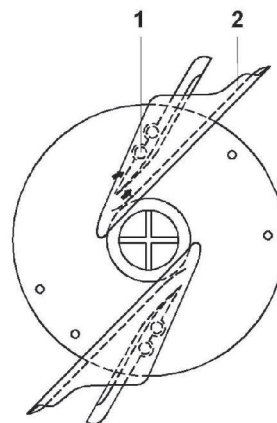


Rys. 1. Zespół wysiewający rozsiewaczy firmy Sulky [8]: 1- łopatkę w kształcie litery Σ , 2- tarczę

Fig. 1. Fertilizer distributing unit of Sulky fertilizer spreaders [8]: 1- Σ shaped vane, 2- disc

Jest to możliwe dzięki piętrowej konstrukcji łopatek i różnej długości każdego „piętrowca”. Cztery strumienie nawozu zapewniają odpowiedni kształt rozkładu poprzecznego nawozu, a efektem tego jest mała wartość współczynnika nierównomierności rozsiewu. Potwierdzają to wyniki badań prowadzonych we Francji, które dotyczyły rozsiewacza X 36 [8]. Współczynnik nierównomierności rozsiewu nawozu azotowego przy dawce 201,8 kg·ha⁻¹ wynosił tylko 2,5%. Podana wartość pozwala ocenić ten rozsiewacz jako maszynę bardzo dobrą, gdyż wymieniony wskaźnik nie przekracza 5%.

Najnowsza oferta firmy Kuhn odnosi się do maszyn oznaczonych symbolami AXERA H i AXERA H EMC wyposażonych w tarcze D4 HVXR, których obroty można zmienić w zakresie od 600 do 1100 obr·min⁻¹ (rys. 2). Nowością tych tarcz są podwójne łopatki, z których jedno są „zasilane” tylko podczas dostarczania nawozu na tarczę o dużym przekroju strumienia. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapewniony jest wymagany kształt rozkładu poprzecznego nawozu [2].



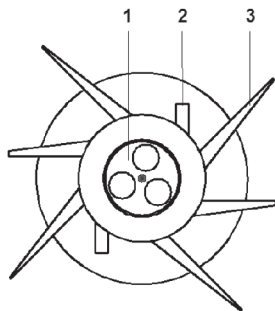
Rys. 2. Tarcza D4 HVXR z podwójnymi łopatkami rozsiewaczy firmy Kuhn [2]: 1 - łopatkę zasilaną nawozem o mniejszym przekroju strumienia, 2 - łopatkę zasilaną nawozem o większym przekroju strumienia

Fig. 2. D4 HVXR disc with double-vanes of Kuhn fertilizer spreaders [2]: 1- vane fed with fertilizer at smaller section of flow, 2- vane fed with fertilizer at greater section of flow

Rozsiewacze firmy Vicon (Kverneland) wyposażone są w system wysiewu nazywany RotaFlow. W rozsiewaczach tych nawóz jest podawany ze zbiornika do tulei na środku tarczy, gdzie wprawiany jest w ruch obrotowy. Dopiero z tej komory przemieszcza się na dwie płaskie tarcze z sześcioma lub ośmioma łopatkami (rys. 3).

Takie rozwiązanie zapobiega uszkodzeniu nawozu, gdyż granulat spadając ze zbiornika nie zostaje uderzony przez łopatkę wysiewającą, a jedynie przyspieszony. Umożliwia to uzyskanie w miarę płaskiego toru lotu nawozu, który w mniejszym stopniu jest poddawany wpływowi wiatru.

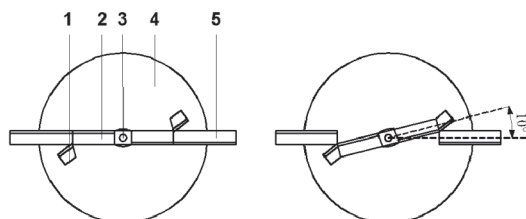
Na szczególną uwagę zasługują maszyny firmy Amazone, która rozsiewacze z systemem HeadlandControl (przyczepiane maszyny oznaczone symbolem ZG-TS) wyposaża w tarcze z możliwością zmiany (w czasie pracy) kąta ustawienia łopatek i ich czynnej długości (system AUTOTS).



Rys. 3. Zespół wysiewający rozsiewaczy firmy Vicon/Kverneland [5]: 1 - tuleja zawirowania, 2 - łopatki stałe, 3 - łopatki wymienne

Fig. 3. Fertilizer distributing unit of Vicon/Kverneland fertilizer spreaders [5]: 1- whirlring sleeve, 2- fixed vanes, 3- replaceable vanes

Odbywa się to poprzez obrót środkowej części dzielonych łopatek w kierunku obrotu roboczej tarcz (o kąt 10°), w wyniku czego ich końce łącząc się z krótkimi (na stałe zamontowanymi) elementami roboczymi stają się łopatkami wysiewu granicznego (rys. 4).

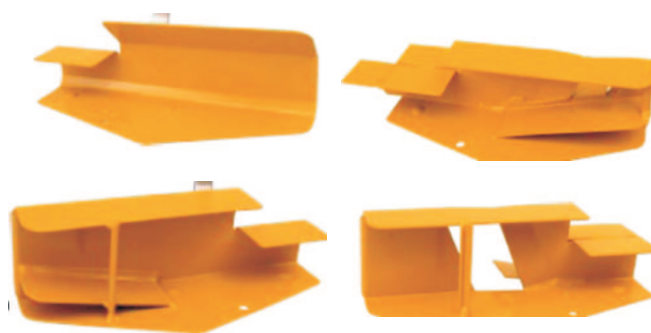


Rys. 4. Tarcze rozsiewaczy Amazone z możliwością zmiany kąta ustawienia łopatek w czasie pracy [3]: 1 - łopatka nawożenia granicznego, 2 - wewnętrzna łopatka obrotowa, 3 - koncentryczny mechanizm ustawczy, 4 - tarcza, 5 - zewnętrzna część łopatki

Fig. 4. Discs of Amazone fertilizer spreaders with possibility of changing the vane arrangement angle during work [3]: 1- boundary fertilization vane, 2- internal rotary vane, 3- concentric regulating mechanism, 4- disc, 5- external part of vane

W najnowszych rozsiewaczach firmy Bogballe do rozsiewania nawozu stosuje się system Trend [4]. Zasada działania systemu Trend polega na zmianie kierunku obrotów tarcz rozsiewających, wyposażonych w specjalnie wykonane łopatki (rys. 5).

Przy wysiewie normalnym tarcze obracają się do wewnątrz (widok z tyłu maszyny), a nawóz wyrzucany jest przez przednią część łopatek. Przy wysiewie granicznym tarcze obracają się na zewnątrz, a nawóz przechodzi przez otwór w łopatkach i wyrzucany jest drugą stroną łopatek.



Rys. 5. Przykłady łopatek stosowanych w rozsiewaczach nawozów firmy Bogballe

Fig. 5. Examples of vanes applied in the Bogballe fertilizer spreaders

Podsumowanie

Nowa generacja odśrodkowych rozsiewaczy jest wyposażona w zespoły wysiewające, których funkcjonowanie ma polepszyć jakość rozsiewu nawozu na powierzchni pola oraz ułatwić dostosowanie maszyny do odpowiedniego trybu pracy (normalny, graniczny lub skrajny). Najbardziej zaawansowane rozwiązania umożliwiają zmiany parametrów rozsiewu podczas pracy maszyny. Połączenie tego rozwiązania z oprogramowaniem HeadlandControl przeznaczonym do nowych terminali Amapad firmy Amazone pozwala na prawidłowy rozsiew nawozu w granicznych strefach pola, a szczególnie na uwrociach.

Bibliografia

- [1] Bogun G.: Metoda oceny jakości pracy rozsiewaczy nawozowych. Problemy Inżynierii Rolniczej, 2000, 1: 5-10.
- [2] Fertilizer spreaders Axera M MW H H EMC. Kuhn, 2010. [https://www.kuhn.com/internet/prospectus.nsf/0/2D0EF437875C9B0AC1256E38002D6757/\\$File/920%20636_GB_AXERA_M.PDF](https://www.kuhn.com/internet/prospectus.nsf/0/2D0EF437875C9B0AC1256E38002D6757/$File/920%20636_GB_AXERA_M.PDF)
- [3] Green orange for innovation 2012. 2011. MI 3361. Amazonen-Werke, H. Dreyer GmbH&Co.KG. Hasbergen-Gaste. Germany.
- [4] Instrukcja obsługi L2. 205. Bogballe. Uldum. Denmark.
- [5] Instrukcja obsługi. Exacta CL. Kverneland Group Nieuk-Venep. B.V. Holandia.
- [6] Kamionka J.: Badania i ocena jednotarczowego zespołu rozsiewającego w warunkach nawożenia pogłównego zbóż. Problemy Inżynierii Rolniczej, 1996, 2: 25-31.
- [7] Practical test: Amazone, Bogballe, Rauch, Sulky and Vicon spreaders. Dishing the 'fert'. Profi International, 2004, 4: 18-22.
- [8] The turn of the Epsilon. Dłz, 2011, 3: 1-6.
- [9] Van Meirvenne M., Hofman G., Demyttenaere P.: Spatial variability of N fertilizer application and wheat yield. Fertilizer Research, 1990, 23(1): 15-23.
- [10] Waszkiewicz C., Buliński J., Kacprzak P.: Wybrane aspekty zmechanizowanych technik aplikacji nawozów mineralnych w uprawie roślin. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2008, 6: 2-4.

PROGRESS IN CONSTRUCTION OF CENTRIFUGAL FERTILIZER DISTRIBUTING UNITS OF FERTILIZER SPREADERS

Summary

This paper presents new constructions of centrifugal fertilizer distributing units applied in the fertilizer spreaders. Particular attention was paid to vanes shape and means of mounting them with discs.

Key words: fertilizer spreaders; fertilizer distributing units; technical characteristics; trends