

Jan Kamionka
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach
Mazowiecki Ośrodek Badawczy w Kłudzienku

WPŁYW SPOSOBU REGULACJI ROZSIEWACZY NAWOZOWYCH NA JAKOŚĆ ICH PRACY

Streszczenie

W pracy porównano jakość pracy czterech rozsiewaczy dwutarczowych o różnym sposobie regulacji szerokości roboczej. W dwóch rozsiewaczach regulowano miejsce dozowania nawozu na tarcze, a w pozostałych dwóch zmieniano kąt ustawienia łopatek na tarczach wysiewających. Przyjęta szerokość robocza wynosiła 18 m. Badania rozsiewaczy wykazały, że sposób regulacji przy szerokości roboczej 18 m nie miał wpływu na wartość wskaźnika poprzecznej nierównomierności rozsiewu. Obydwa sposoby umożliwiają spełnienie wymagań agrotechnicznych, którym muszą odpowiadać tego typu maszyny.

Słowa kluczowe: rozsiewacz nawozów, nierównomierność rozkładu poprzecznego, ścieżki technologiczne

Wstęp

Nawozy należą do podstawowych stymulatorów wzrostu produkcji roślinnej. Badania nad efektywnością nawożenia wykazują, że do wzrostu plonów w co najmniej 50% przyczynia się nawożenie mineralne [Zalewski 2000]. Kukuła i Igras [2004] podają, że o plonach intensywnych odmian zbóż i roślin oleistych decyduje poziom nawożenia. Rośliny te wymagają bezwzględnie nawożenia azotem, ale ze względu na dużą labilność tego składnika powinien on być stosowany w kilku dawkach i równomiernie rozsiewany. Następstwem nierównomiernego rozmieszczenia nawozu jest występowanie powierzchni niedostatecznie nawiezionych i przenawożonych, co prowadzi do zmniejszenia się plonu, a niewykorzystany przez rośliny nawóz zanieczyszcza środowisko naturalne. Na równomierność nawożenia stałymi nawozami mineralnymi mają wpływ między innymi: konstrukcja rozsiewacza, właściwości fizyko-mechaniczne nawozu oraz warunki pogodowe, np. prędkość wiatru.

Nierównomierny wysiew nawozów, zwłaszcza azotowych, wpływa ujemnie na jakość i wysokość plonu, a skutki są szczególnie odczuwalne, gdy dawki nawozów są zbliżone do optymalnych oraz po ich przekroczeniu i w warunkach wysokiej efektywności nawożenia [Kamionka 2005].

Podstawowym wskaźnikiem charakteryzującym pracę rozsiewaczy nawozowych jest nierównomierność poprzeczna rozsiewu. Wskaźnikiem jego oceny jest względne odchylenie standardowe wyrażone w procentach. Według normy PN-EN 13739-2:2004, dopuszczalna maksymalna wartość wskaźnika nierównomierności poprzecznej wynosi 15%, przy wysiewie nawozów granulowanych.

Do uzyskania równomiernego rozmieszczenia nawozów i środków ochrony roślin na polu konieczne jest precyzyjne prowadzenie tych maszyn po polu. Dlatego na plantacjach zbóż zakłada się ścieżki technologiczne, służące do przejazdu agregatów nawozowych i agregatów do ochrony roślin. Ten system uprawy zbóż zapewnia dokładniejsze nawożenie w porównaniu z tradycyjnym oraz pozwala zwiększyć prędkość roboczą agregatów, a tym samym ich wydajność. Jednocześnie powinna być możliwość regulacji szerokości roboczej rozsiewaczy według rozstawu ścieżek technologicznych.

W nowoczesnych rozsiewaczach dwutarczowych można ustawić konkretną, wybraną przez użytkownika szerokość roboczą i dlatego nadają się one do pogłównego nawożenia zbóż, uprawianych systemem ścieżek technologicznych. Opinia, że rozsiewacze dwutarczowe charakteryzują się zmienną szerokością roboczą jest nieprawdziwa i dotyczy tylko rozsiewaczy starszej generacji [Deimel 1999]. W nowoczesnych rozsiewaczach zamontowanie odpowiednich tarcz lub łopatek na tarczach rozsiewających zapewnia uzyskanie wymaganego zakresu szerokości roboczej, np. 10–18 m, a w następnej kolejności reguluje się zespół rozsiewający, aby uzyskać żądaną szerokość roboczą. W zależności od konstrukcji rozsiewacza regulację szerokości roboczej dokonuje się dwoma sposobami – regulując kąt ustawienia łopatek na tarczy wysiewającej lub zmieniając miejsce dozowania nawozu na tarczę wysiewającą. Brak jest informacji, który z tych sposobów daje lepsze efekty.

Celem badań było porównanie wartości wskaźnika poprzecznej nierównomierności wysiewu nawozu w rozsiewaczach o różnym sposobie regulacji szerokości roboczej.

Materiał i metody badań

Badano jakość pracy czterech zawieszanych rozsiewaczy dwutarczowych, po dwa rozsiewacze z każdego sposobu regulacji, tzn. w dwóch regulowano miejsce dozowania nawozu na tarcze, a w pozostałych zmieniano kąt ustawienia łopatek na tarczach wysiewających. Rozsiewacze pochodziły z seryjnej produkcji znanych firm. Charakterystykę badanych rozsiewaczy zamieszczono w tabeli 1.

Wpływ sposobu regulacji rozsiewaczy nawozowych...

Tabela 1. Charakterystyka badanych rozsiewaczy nawozowych
Table 1. Characteristics of examined fertilizer spreaders

Parametr Parameter	Jednostka Unit	Rozsiewacz Spreader			
		A	B	C	D
Sposób regulacji szerokości roboczej Setting manner of working width	–	zmiana kąta ustawienia łopatek na tarczach changing the angle of setting blades on discs		zmiana miejsca dozowania nawozu na tarczę changing the point of dosing fertilizer on disc	
Średnica tarczy Disc diameter	mm	430	450	470	400
Rozstaw tarcz Disc spacing	mm	1020	1050	870	960
Liczba łopatek na tarczy Number of blades on a disc	szt.	2	2	6	2
Odległość tarcz od nawożonej powierzchni Distance of disc from fertilized surface	mm	800	800	750	750
Pojemność zbiornika nawozowego Capacity of fertilizer tank	dm ³	600	1000	800	900
Wysokość załadunku Loading height	mm	960	1010	960	980
Masa maszyny Weight of machine	kg	310	265	300	280

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Do badań użyto polifoski o masie usypowej 1,01 kg·dm⁻³, której skład granulometryczny określono metodą sitową, a wyniki podano w tabeli 2. Przyjęto szerokość roboczą 18 m, natomiast wartości wskaźnika poprzecznej nierównomierności rozsiewu nawozu wyliczono dla szerokości roboczej od 8 do 20 m.

Tabela 2. Skład granulometryczny polifoski
Table 2. Granulometric composition of polyphosphate

Zakres średnicy granul Range of pellet diameter [mm]	Masa próbki Mass of sample [g]	Udział poszczególnych frakcji Share of particular fractions [%]
< 2	1	0,1
2–3	11	1,1
3–4	369	36,9
>4	619	61,9
Razem Total	1000	100,0

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

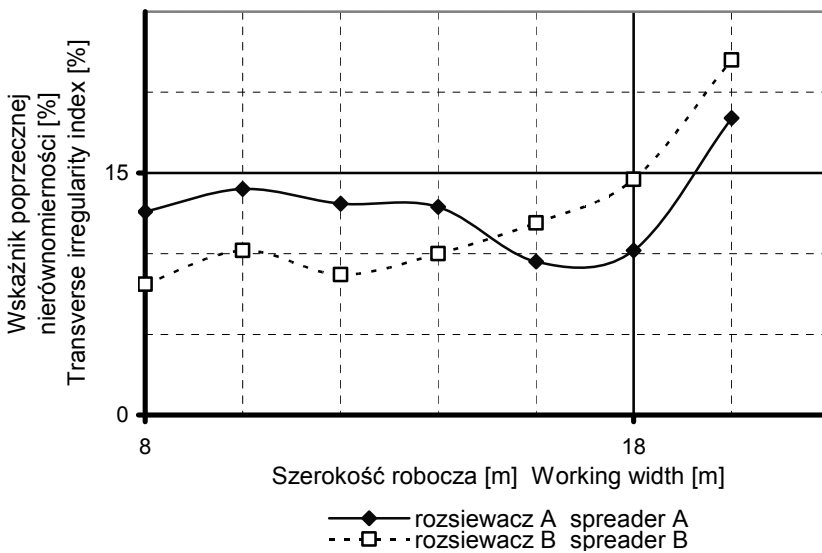
Badania laboratoryjne rozsiewaczy wykonano na stanowisku pomiarowym w Mazowieckim Ośrodku Badawczym w Kłudzienku. Warunki badań były zgodne z wymaganiami normy PN-EN 13739-2: 2004, a nawóz zbierano do pojemników w kształcie ostrosłupa, którego podstawą był kwadrat o wymiarach 500 x 500 mm.

Regulację przyjętej szerokości roboczej 18 m wykonano zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcjach obsługi. Dawkę wysiewanego nawozu 240 kg·ha⁻¹ ustawiono na podstawie „próby kręconej”.

Wyniki badań

Szerokość pasa rozsiewu nawozu badanych rozsiewaczy mieściła się w przedziale 35–36 m.

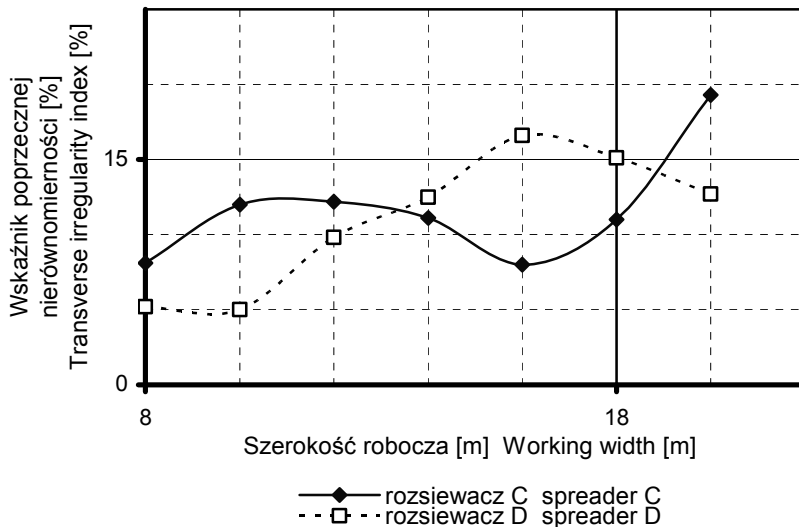
Wartości wskaźnika poprzecznej nierównomierności rozsiewu nawozu dla szerokości roboczych 8–20 m przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Badane rozsiewacze spełniają wymagania pod tym względem, gdyż wartość wskaźnika poprzecznej nierównomierności wynosi maksymalnie 15%, gdy szerokość robocza wynosi 18 m. Uzyskanie równomiernego wysiewu nawozów wymaga dokładnej ich regulacji, zgodnie instrukcją obsługi.



Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 1. Wskaźnik poprzecznej nierównomierności w funkcji szerokości roboczej dla rozsiewaczy ze zmiennym kątem ustawienia łopatek na tarczy

Fig 1. Transverse distribution irregularity index in function of working width for spreaders with variable setting angle of blades on a disc



Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 2. Wskaźnik poprzecznej nierównomierności w funkcji szerokości roboczej dla rozsiewaczy ze zmiennym miejscem dozowania nawozu na tarczę
Fig 2. Transverse distribution irregularity index in function of working width for spreaders with variable point of dosing fertilizer on a disc

Podsumowanie

Przeprowadzone badania rozsiewaczy dwutarczowych wykazały, że sposób regulacji szerokości roboczej nie miał wpływu na wartość wskaźnika poprzecznej nierównomierności rozsiewu w przyjętej szerokości roboczej – 18 m. Obydwa sposoby umożliwiają spełnienie wymagań agrotechnicznych, którym muszą odpowiadać tego typu maszyny. Badane rozsiewacze spełniają te wymagania, gdyż wartość wskaźnika poprzecznej nierównomierności wynosi maksymalnie 15%.

Bibliografia

- Deimel M. 1999. Zweischeibenstreuer im Vormarsch. DLZ Agrarmagazin. Nr 2 s. 18–21.
- Kamionka J. 2005. Wpływ techniki na efektywność pogłównego nawożenia zbóż. Inżynieria Rolnicza. Nr 15 ss. 106.
- Kukuła S., Igras J. 2004. Nawożenie w krajach Europy Zachodniej i w Polsce, stan i prognoza. Wieś Jutra. Nr 10 s. 1–3.
- PN-EN 13739–2: 2004. Maszyny rolnicze. Rozsiewacze i siewniki rzutowe nawozów stałych. Ochrona środowiska. Część 2: Metody badań.

Zalewski A. 2000. Poziom zużycia nawozów mineralnych w Polsce i kryteria opłacalności nawożenia w uprawach zbożowych. Wieś Jutra. Nr 11 s. 1–4.

THE INFLUENCE OF ADJUSTMENT MANNER IN MINERAL FERTILIZER SPREADERS ON THEIR WORK QUALITY

Summary

The study compared work quality of four two-disc fertilizer spreaders with different adjustment systems of their working width. In two of the spreaders an adjustment point was situated at fertilizer metering on the discs; in the other two machines the adjustment consisted in changing the angle of setting blades on spreading rotary discs. The working width of 18 m was assumed. Tests of the spreaders at working width 18 m showed that their adjustment system did not affect the value of transverse distribution irregularity of spreading. Both manners enabled to meet agrotechnical requirements for this type of machines.

Key words: fertilizer spreader, transverse distribution, irregularity, technological paths

Praca wpłynęła do Redakcji: 06.06.2011 r.

*Recenzenci: prof. dr hab. Edmund Kamiński
prof. dr hab. Leszek Powierża*

Adres do korespondencji:

dr hab. Jan Kamionka
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Mazowiecki Ośrodek Badawczy w Kłudzienku
05-825 Kłudzienko
tel. 22 755-60-41 w. 122; e-mail: j.kamionka@itep.edu.pl