

WPŁYW TECHNIKI OPRYSKIWANIA W NAWOŻENIU DOLISTNYM NA WIELKOŚCI PŁONU I SIŁY ŚCISKANIA ZIARNA PSZENICY

Stanisław Parafiniuk, Józef Sawa

Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Dariusz Andrejko, Beata Ślaska-Grzywna

Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Przeprowadzono testy ściskania pojedynczych ziaren pszenicy ozimej odmiany Koks i pszenicy jarej odmiany Olivin uzyskanych w doświadczeniu poletkowym. Pomiary siły prowadzono na urządzeniu Instron 4302. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że rodzaj stosowanego w nawożeniu dolistnym rozpylacza nie wpłynął w sposób statystycznie istotny na wartość siły ściskania ziarna pszenicy, zarówno ozimej jak i jarej.

Słowa kluczowe: pszenica ozima, pszenica jara, nawożenie dolistne, rozpylacz szczelinowy, siła ściskania ziarna

Wprowadzenie

Zastosowanie oprysku rolniczego do nawożenia dolistnego daje możliwości szybkiego uzupełnienia opryskiwanym roślinom niedoboru składników pokarmowych w odpowiednim terminie. Płynne nawozy wieloskładnikowe są znane od dawna i często stosowane w uprawach rolniczych. Dostarczają one przede wszystkim mikroelementów, które w nawożeniu dolistnym są szybko przyswajane przez rośliny [Parafiniuk, Sawa 2006]. Nawozy dolistne mogą być z powodzeniem stosowane w zabiegach łączonych z ochroną roślin, co obniża ich koszty. Stosowanie opryskiwaczy rolniczych daje możliwości precyzyjnego dawkowania nawozu [Witek 2003].

O jakości i skuteczności zabiegu nawożenia dolistnego jak i też wykonywanego zabiegu ochrony roślin w dużej mierze decydują zastosowane rozpylacze [Wachowiak M, Kierzek R. 2000]. Rodzaj rozpylacza decyduje o wielkości uzyskanego spektrum kropeł oprysku, a co za tym idzie jakości pokrycia powierzchni opryskiwanych roślin. W czasie wykonywania zabiegu oprysku nie bez znaczenia są warunki atmosferyczne, w szczególności wiatr i temperatura. Aby ograniczyć skutki znoszenia cieczy stosowane są rozpylacze antydryfowe belki polowe z pomocniczym strumieniem powietrza lub rozpylacze pneumatyczne, dają one jednak inne spektrum kropek niż klasyczne rozpylacze szczelinowe [Gajtkowski 2000].

Cel pracy

Celem pracy było określenie wpływu nawożenia dolistnego przy użyciu 2 rodzajów rozpylaczy szczelinowych ID 120 03 oraz XR 110 03 na wysokości plonu oraz zbadanie wpływu techniki opryskiwania na efekty nawożenia dolistnego, na zmiany wartości siły ściskania pojedynczych ziaren pszenicy ozimej i pszenicy jarej uzyskanej z 12 poletek doświadczalnych.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiło ziarno pszenicy ozimej odm. Koksa i pszenicy jarej odm. Olivia. Materiał badawczy otrzymano z doświadczenia polowego prowadzonego w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Czesławice. Badania skuteczności nawożenia dolistnego przeprowadzono w uprawie pszenicy ozimej odmiany Koksa i pszenicy jarej odmiany Olivin. Pszenica była uprawiana na stanowisku po burakach cukrowych. W nawożeniu głównym zastosowano: nawożenie mineralne w dawce: N - 80 kg, P - 80 kg, K - 100 kg. Zabieg nawożenia dolistnego wykonano dwukrotnie w czasie wegetacji pszenicy latem 2007 roku. Pierwszy zabieg wykonano w końcowym etapie krzewienia się roślin pszenicy (wg skali BBCH-29), drugi w czasie strzelania w źdźbło pszenicy (BBCH-42). Do nawożenia dolistnego użyto nawozu dolistnego Voxol w dawce $5 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ w połączeniu z wodnym roztworem mocznika w dawce $25 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Nawóz rozpuszczono w 400 litrach wody. Do oprysku wykorzystano agregat maszynowy składający się z ciągnika rolniczego Massey Ferguson 235 i opryskiwacza polowego zawieszanego Pilmet 412 o szerokości roboczej 12 m. Do oprysku roztworem nawozu dolistnego zastosowano dwa typy rozpylaczy. Standardowe rozpylacze szczelinowe XR 110 03, oraz rozpylacze antydryfowe ID 120 03. Rozpylacze rozmieszczono standardowo w odległości 50 cm od siebie, a położenie belki nad opryskiwanym łanem utrzymano na wysokości 50 cm. W czasie oprysku agregat poruszał się z prędkością $4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Oprysk wykonywano w godzinach wieczornych przy prędkości wiatru wynoszącej $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, temperaturze otoczenia 20°C , oraz wilgotności powietrza 63%.

Oprysk wykonano na poletkach doświadczalnych o powierzchni 1 ara, w 4 powtórzeniach. Dodatkowe cztery poletka stanowiły kontrolę, na której nie wykonano zabiegu nawożenia dolistnego.

W pełnej dojrzałości pszenicy zbiór z poletek przeprowadzono kombajnem poletkowym. Zbiór przeprowadzono 18 sierpnia. Plon ziarna z poletek po zważeniu odniesiono jako plon z 1 ha.

Wilgotność ziarna mierzona metodą suszarkową wg PN-91/A-74010 w temperaturze 130°C wynosiła $15\% \pm 0,2$.

Przeprowadzono testy ściskania pojedynczych ziaren. Pomiar siły prowadzono na urządzeniu Instron 4302 w Katedrze Inżynierii i Maszyn Spożywczych. Test ściskania prowadzono do wielkości deformacji ziarna równej 75% przy prędkości przesuwu głowicy $50 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ [Goździewska i in. 2007; Ślaska-Grzywna, Gruszecka 2007].

Jako wynik przyjmowano średnią arytmetyczną z 15 powtórzeń. Po przeprowadzeniu badań uzyskane wyniki pomiaru poddano analizie statystycznej.

Wpływ techniki opryskiwania...

Tabela 1. Schemat doświadczenia - poletka doświadczalne

Table 1. Experiment layout - experimental plots

poletko nr 7 kontrola - bez nawożenia	poletko nr 6 kontrola - bez nawożenia
poletko nr 8 φ 2	poletko nr 5 φ 1
poletko nr 9 φ 1	poletko nr 4 φ 2
poletko nr 10 kontrola - bez nawożenia	poletko nr 3 kontrola - bez nawożenia
poletko nr 11 φ 1	poletko nr 2 φ 2
poletko nr 12 φ 2	poletko nr 1 φ 1

Oznaczenia:

φ 1 - rozpylacz antydryfowy ID 120 03,

φ 2 - rozpylacz klasyczny XR 110 03.

Wyniki badań i ich analiza

W tabeli 2 umieszczono wysokość uzyskanego plonu pszenicy ozimej i pszenicy jarej z 12 poletek doświadczalnych w zależności od stosowanego rodzaju nawożenia dolistnego.

Tabela 2. Plon ziarna pszenicy ozimej odmiany Koksa i jarej odmiany Olivin

Table 2. Yield Yield of Koksa variety winter wheat and Olivin variety spring wheat grain

	Rodzaj rozpylacza	Numer poletka / wysokość plonu [kg·ha ⁻¹]			
Pszenica ozima	XR 110 03	2 / 4407	4 / 4955	8 / 5593	12 / 5849
	ID 120 03	1 / 4591	5 / 4769	9 / 5690	11 / 5849
	Próba kontrolna	3 / 5698	6 / 4050	7 / 5018	10 / 5975
Pszenica jara	XR 110 03	2 / 4262	4 / 4847	8 / 4699	12 / 4611
	ID 120 03	1 / 4150	5 / 4507	9 / 4361	11 / 4963
	Próba kontrolna	3 / 4738	6 / 4847	7 / 3946	10 / 4746

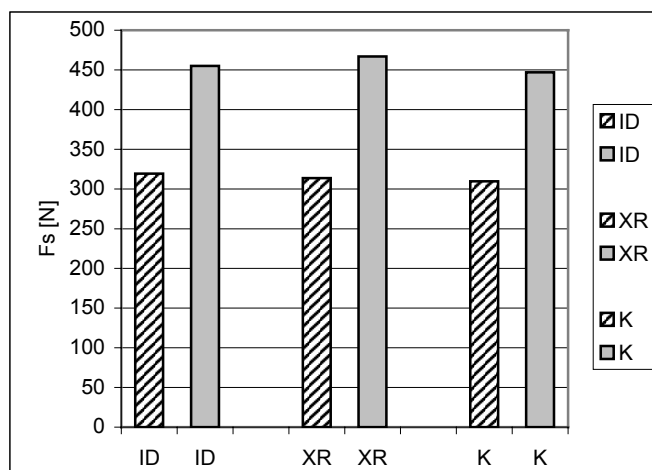
Uzyskany plon pszenicy ozimej był wyższy od plonu pszenicy jarej bez względu na stosowany sposób nawożenia dolistnego a także dla plonu uzyskanego bez tego rodzaju nawożenia. W przypadku nawożenia rozpylaczem klasycznym XR 110 03 różnica ta wyniosła średnio 596 kg, w przypadku zastosowania rozpylacza antydryfowego ID 120 03 - 730 kg, a dla plonu uzyskanego bez nawożenia dolistnego - 616 kg.

Uzyskane wyniki badań dotyczące siły ścisania przedstawiono w tabeli 3, zaś średnie arytmetyczne z uzyskanych wartości w postaci wykresów słupkowych.

Tabela 3. Wielkości siły ściskania (F_s) pojedyncze ziarna pszenicy ozimej odmiany Koksa i pszenicy jarej odmiany Olivin w zależności od sposobu nawożenia dolistnego i numeru poletka doświadczalnego

Table 3. Values of compression force (F_s) applied to single grains of Koksa variety winter wheat and Olivin variety spring wheat, depending on employed leaf fertilization method and experimental plot number

	Rodzaj rozpylacza	Nr poletka / F_s [N]			
Pszenica ozima	ID	1 / 297	5 / 341	9 / 311	11 / 329
	XR	2 / 341	4 / 326	8 / 264	12 / 324
	Kontrola	3 / 306	6 / 276	7 / 329	10 / 328
Pszenica jara	ID	1 / 449	5 / 540	9 / 419	11 / 414
	XR	2 / 522	4 / 474	8 / 452	12 / 420
	Kontrola	3 / 498	6 / 444	7 / 463	10 / 384



 – pszenica ozima odmiany Koksa (winter wheat cultivar Koksa)

 – pszenica jara odmiany Olivin (spring wheat cultivar Olivin)

Rys. 1. Średnie wielkości siły ściskania (F_s) pojedyncze ziarna pszenicy w zależności od sposobu nawożenia dolistnego: ID – rozpylacz antydryfowy, XR – rozpylacz klasyczny, K – kontrola (bez oprysku)

Fig 1. Average values of compression force (F_s) applied to single wheat grains, depending on employed leaf fertilization method: ID – anti-drift atomizer, XR – conventional atomizer, K – check (without spray)

Na rysunku 1 zaprezentowano zmiany wielkości siły ściskającej pojedyncze ziarna pszenicy w zależności od sposobu nawożenia. Na ich podstawie stwierdzono, że wartości uzyskanych sił, zarówno w przypadku pszenicy ozimej jak i jarej, są najniższe dla ziarna niepoddanego opryskom (materiał kontrolny). Nie stwierdzono zależności wartości siły ściskającej od sposobu opryskiwania, w przypadku ziarna ozimego wyższe wartości uzyskano dla pszenicy opryskiwanej rozpylaczem antydryfowym, zaś dla pszenicy jarej najwyższe wartości siły zaobserwowano po oprysku rozpylaczem klasycznym.

Ponadto należy odnotować, że uzyskiwane wartości siły ściskającej, niezależnie od sposobu opryskiwania były wyższe dla pszenicy jarej. Różnice tych wartości kształtowały się na poziomie ok. 30%.

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy wartościami siły ściskania ziaren pszenicy.

Wnioski

1. Generalnie uzyskane plony pszenicy ozimej były wyższe o około 30% od plonów pszenicy jarej bez względu na stosowany sposób aplikacji nawożenia dolistnego.
2. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy wielkościami siły ściskania ziaren pszenicy ozimej odmiany Koksia i pszenicy jarej odmiany Olivin bez względu na stosowany sposób nawożenia dolistnego a także dla plonu uzyskanego bez tego rodzaju nawożenia.
3. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy wielkościami siły ściskania ziarna dla danego rodzaju rozpylacza szczelinowego.
4. Wyniki badań wykluczyły istnienie związku statystycznego między sposobem aplikacji nawożenia dolistnego a wielkościami sił ściskania ziaren pszenicy zarówno ozimej jak i jarej.

Pracę zrealizowano z tematu badawczego Nr N N312 162234

Bibliografia

- Gajtkowski A. Z.** 2000. Opryskiwanie pszenicy różnymi typami rozpylaczy. Materiały z Konferencji nt. Racjonalna technika ochrony roślin. Skierniewice 14–15.11. s. 144-151.
- Goździewska M., Piekarski D., Andrejko D.** 2007. Wpływ wilgotności na wybrane właściwości mechaniczne ziarna pszenicy. Inżynieria Rolnicza Nr 5(93). s. 179-186.
- Parafiniuk S., Sawa J.** 2006. Próba oceny skuteczności nawożenia dolistnego przy zastosowaniu rozpylaczy standardowych i antydryfowych. Materiały z VI Konferencji nt. Racjonalna technika ochrony roślin. Skierniewice 4–5.10. s. 101-107.
- Polska Norma PN-91/A-74010 (eqv ISO 712:1985). Ziarno zbóż i przetwory zbożowe. Oznaczanie wilgotności.
- Ślaska-Grzywna B., Gruszecka D.** 2007. Wpływ przedsewnej biostymulacji magnetycznej na siły cięcia i ściskania ziaren nowych rodów pszenżyta. Inżynieria Rolnicza Nr 5(93). s. 403-409.
- Wachowiak M., Kierzek R.** 2000.: Przydatność rozpylaczy eżektorowych w ochronie upraw polowych. Materiały z Konferencji nt. Racjonalna technika ochrony roślin. Skierniewice 14–15.11. s. 152-162.
- Witek A.J.** 2003. Technologia dolistnego dokarmiania roślin w uprawach polowych. Rozprawy naukowe AR w Lublinie. Zeszyt 265.

THE EFFECT OF SPRAYING TECHNIQUE IN LEAF FERTILIZATION ON WHEAT GRAIN YIELD AND COMPRESSION FORCE VALUES

Abstract. The research involved carrying out compression tests for single grains of Koksa variety winter wheat and Olivin variety spring wheat obtained in plot experiment. The force was measured using the Instron 4302 device. Obtained results allowed to state that the type of atomizer used in leaf fertilization had no statistically significant effect on compression force required for wheat grain, both winter and spring.

Key words: winter wheat, spring wheat, leaf fertilization, slotted atomizer, grain compression force

Adres do korespondencji:

Stanisław Parafiniuk; e-mail: stanislaw.parafiniuk@up.lublin.pl
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Głęboka 28
20-612 Lublin