

OCHRONA FASOLI WIELOKWIATOWEJ PRZED RDZĄ (*UROMYCES APPEDICULATUS*) PRZY UŻYCIU ROZPYLACZY STANDARDOWYCH I EŻEKTOROWYCH

Stanisław Parafiniuk

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

Marek Kopacki

Katedra Ochrony i Kwarantanny Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Celem pracy było zbadanie skuteczności zabiegu fungicydowego z wykorzystaniem trzech rodzajów środków grzybobójczych do ochrony aparatu asymilacyjnego fasoli wielokwiatowej. Do ochrony użyto środków: Dithane NeoTec 75 WG, Sumilex 500 SC, Amistar 250 SC. Zabieg wykonano przy użyciu dwóch rodzajów rozpylaczy szczelinowych płaskostrumieniowych, standartowych RS-MM 110 03 (Marian Mikołajczak) i eżektorowych ID 120 03 C (Lechler). Wskaźnik chorobowy roślin określono na podstawie wzoru McKinney'a. Stwierdzono że rodzaj zastosowanego rozpylacza nie ma istotnego wpływu na skuteczność wykonanego zabiegu ale skuteczność ta zależna jest od rodzaju zastosowanego środka do ochrony roślin fasoli.

Słowa kluczowe: rozpylacz standartowy i eżektorowy, skuteczność zabiegu ochrony roślin, ochrona fasoli

Wprowadzenie

Fasola wielokwiatowa (*Phaseolus coccineus*) jest ważną rośliną warzywną produkowaną w gruncie. Niestety plon tej uprawy jest często ograniczany przez różnorodne czynniki. Wśród nich najważniejszym w ostatnich latach wydaje się być rdza [Staples 2000]. Patogen ten powoduje znaczne osłabienie aparatu asymilacyjnego i co za tym idzie zmniejszenie plonów. Szczególnie groźny jest w krajach, w których od lat fasola stanowi podstawę żywienia. Próby ograniczania roli rdzy fasoli dotyczą przede wszystkim poszukiwania odmian odpornych [Souza i in. 2007]. Poszukuje się też nowych sposobów ochrony należących do metody biologicznej [Centurion i Kimati 1994] a także chemicznej [Pohronezny i in. 1988]. Metody te nie zawsze sprawdzają się w produkcji fasoli w gruncie przy różnych warunkach pogodowych. W związku z tym pojawiła się potrzeba znalezienia skuteczniejszych metod ochrony upraw fasoli przy pomocy fungicydów przy zastosowaniu oprysku rolniczego. Skuteczność tego zabiegu jest uwarunkowana wieloma czynnikami takimi jak: stan pogody w czasie zabiegu, rodzaj zastosowanej techniki ochrony z wykorzystaniem metod noszenia małych ilości środków ochrony roślin i technik ograniczających znoszenie cieczy roboczej [Hołownicki 2009]. Najprostszą i skuteczną metodą ograniczenia

znoszenia cieczy jest zastosowanie rozpylaczy o specjalnych konstrukcjach wytwarzających krople odporne na znoszenie.

Material i metody

Badania przeprowadzono w latach 2007-2009 w RZD Czesławice. Doświadczenie założono metodą bloków losowych w 4 powtórzeniach. Do doświadczenia w wykorzystano fasolę odmiany Blanka. Zastosowano następujące warianty ochrony chemicznej: I – kontrola bez oprysków, II – oprysk Dithane NeoTec 75 WG (s.a. mankozeb) rozpylacz standardowy, III – oprysk Dithane NeoTec 75 WG rozpylacz eżektorowy, IV – oprysk Sumilex 500 SC (s.a. procymidon) rozpylacz standardowy, V – oprysk Sumilex 500 SC rozpylacz eżektorowy, VI – oprysk Amistar 250 SC (s.a. azoksystrobina) rozpylacz standardowy, VII – oprysk Amistar 250 SC rozpylacz eżektorowy. Zabieg ochrony wykonywano przy prędkości roboczej $4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ i ciśnieniu cieczy roboczej 3 bary. Oprysk wykonywano w poprze popołudniowej w okresie letnim, gdy prędkość wiatru nie przekraczała $4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ a temperatura powietrza 20°C . Zabieg wykonywano czterokrotnie w okresie wegetacji w odstępach co 10 dni. Stan zdrowotny roślin określano w fazie dojrzałości zbiorczej. Do badań pobierano wszystkie rośliny z każdego poletka i określano ich porażenie przez rdzę według 5 – stopniowej skali (0-4) wyrażającej wzrastające porażenie roślin gdzie 0 oznaczało liście bez objawów chorobowych, 1 oznaczał do 10% porażonej powierzchni liści, 2- do 50%, 3- do 75% a 4- 100% porażonej powierzchni liści. Po ustaleniu stopnia porażenia roślin, określano ich liczbę w danym stopniu porażenia dla wszystkich powtórzeń. Następnie obliczano wskaźnik chorobowy według wzoru McKinney'a [Łacicowa 1969]:

$$Wch = \frac{\sum a}{\sum b} \cdot 100 \quad (1)$$

gdzie:

- Wch – wskaźnik chorobowy,
- $\sum a$ – suma liczbowych wskaźników skali pomnożonych przez liczbę roślin odpowiadających danemu wskaźnikowi,
- $\sum b$ – ogólna liczba badanych roślin pomnożona przez najwyższy wskaźnik skali.

Wynik badań opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji i studentyzowanego testu Tukey'a (HSD) przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$ z wykorzystaniem programu SAS ver. 9.1 – SAS Inst., Cary, N.C., USA [Frątczak i in. 2005].

Wyniki

Analiza makro- i mikroskopowa porażonych roślin wykazała, że na części nadziemnej występowała rdza fasoli. Średnie indeksy porażenia na poletkach opryskiwanych różniły się istotnie od kontroli z wyjątkiem poletek, na których zastosowano procymidon przy pomocy nanoszonego przy użyciu rozpylacza standardowego w 2008 i 2009 roku (tab. 1). Wartości średnich indeksów porażenia były największe na poletkach kontrolnych, na

których nie stosowano ochrony chemicznej i wahały się w granicach 62,00% do 82,13%. Wysokie wartości notowano też na poletkach opryskiwanych procymidonem przy pomocy rozpylacza eżektorowego. Różniły się one istotnie od kontroli jak i od wartości z poletek opryskiwanych przy pomocy rozpylaczy eżektorowych. Indeksy porażenia na poletkach chronionych przy pomocy mankozebu były do siebie zbliżone w poszczególnych latach badań i wahały się w granicach 50,30% do 65,23%. Najniższe indeksy porażenia zanotowano na poletkach chronionych przy pomocy azoksystrobiny we wszystkich latach badań. Wynosiły one od 2,5% do 25,18%. Wyniki te różniły się istotnie od kontroli jednak pomiędzy poletkami opryskanymi przy pomocy azoksystrobiny za pomocą różnych rodzajów rozpylaczy nie zanotowano istotnych statystycznie różnic (tab. 1).

Tabela 1. Średnie porażenie fasoli odmiany Blanka przez rdzę *Uromyces appendiculatus* w zależności od stosowanej ochrony

Table 1. Average infection of Blanka variety bean by rust (*Uromyces appendiculatus*) depending on applied protection

Ochrona	Rodzaj rozpylacza	Indeks porażenia [%] w latach		
		2007	2008	2009
Kontrola		62,00 a*	82,13 a	69,25 a
Dithane NeoTec 75WG	MM	52,25 b	63,88 c	55,30 c
Dithane NeoTec 75 WG id	ID	50,30 c	65,23 c	53,80 c
Sumilex 500 SC	MM	46,30 d	81,40 a	67,50 a
Sumilex 500 SC id	ID	50,20 c	75,30 b	61,30 b
Amistar 250 SC	MM	3,00 e	25,18 d	11,13 d
Amistar 250 SC id	ID	2,50 e	16,30 e	12,63 d
NIR _{0,05}		1,357	2,8722	2,0435

*Wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się od siebie istotnie.

Źródło: obliczenia własne autora

Dyskusja

Przeprowadzone badania wykazały bardzo wysoką skuteczność preparatu Amistar 250 SC w zwalczaniu rdzy fasoli niezależnie od zastosowanych rozpylaczy.. Ten nowoczesny fungicyd jest często polecany do zwalczania większości chorób grzybowych roślin warzywnych [Robak i Ostrowska 2006]. Preparaty strobilurynowe charakteryzują się silnym działaniem względem rdzy na wielu gatunkach roślin uprawnych [Wojdyła 2002].

Dużo słabiej oddziaływały dwa kolejne preparaty. Sumilex 500 SC wykazywał zróżnicowane działanie na patogena jednak można było zauważyć pewien wpływ rodzaju użytego rozpylacza na skuteczność zabiegów. Zadowalającą skuteczność w zwalczaniu rdzy na fasoli w porównaniu z innymi środkami zauważono produkując warzywa w systemie ekologicznym [Dłużniewski i in. 2008]. W przeprowadzonych badaniach jednak skuteczność ta nie była zbyt wysoka.

Podobnie też było na poletkach chronionych preparatem opartym na mankozebie. Ten od lat znany zapobiegawczy fungicyd wykazuje dość skuteczne działanie ochronne. Jednak przy silniejszym porażeniu roślin przez rdzę jest niewystarczająco skuteczny [Fontem

i Bouda 1998; Gullino i in. 2010]. W przeprowadzonych badaniach jego skuteczność nie była zbyt wysoka niezależnie od zastosowanego rozpylacza.

Pomimo to można podejrzewać, że w trudnych warunkach przy wzmożonej prędkości wiatru zabieg fungicydowy wykonany przy użyciu rozpylaczy eżektorowych będzie równie skuteczny jak przy rozpylaczach tradycyjnych. Pozytywne skutki wykorzystania tych rozpylaczy potwierdzają doświadczenia z nawożeniem, w których to stwierdzono, że wykorzystanie ich do nawożenia miało korzystny wpływ na dolistne nawożenie mikroelementami upraw gruntowych, zwłaszcza w niekorzystnych warunkach wietrznych [Parafiniuk 2006]. Potwierdzają to również badania włoskie, w których stosowano z dobrym skutkiem rozpylacze eżektorowe do ochrony winorośli [Balsari i in. 2001].

Wnioski

1. Zabiegi fungicydami korzystnie wpłynęły na zdrowotność roślin.
2. Najlepsze rezultaty uzyskano w kombinacji, w której rośliny chroniono preparatem Amistar 250 SC.
3. Nie stwierdzono znaczących różnic pomiędzy skutecznością ochrony fungicydowej fasoli przy użyciu rozpylaczy standartowych i eżektorowych, bez względu na rodzaj zastosowanego preparatu.

Bibliografia

- Balsari P., Marucco P., Tamagnone M.** 2001. Test on anti-drift nozzles in vineyards-Proceedings of ATW-Symposium „Pflanzenschutz in Wein und Obstbau”. s. 172-176.
- Centurion M.A.P.C., Kimati H.** 1994. Biological control of bean rust with antagonistic bacteria. Summa Phytopathologica 20. s. 179-183.
- Dłużniewski J., Nadolni M., Kulig B.** 2008. Porównanie wpływu ochrony środkami konwencjonalnymi z ochroną środkami w rolnictwie ekologicznym na zdrowotność bobiku (*Vicia faba* L.). Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 48(2). s. 706-709.
- Fontem D.A., Bouda H.** 1998. Rust contro land EBDC residues in green beans sprayed with mancozeb i sulphur. International Journal of Pest Management Vol. 44(4). s. 211-214.
- Frątczak E., Pęczkowski M., Sienkiewicz K.** 2005. Statystyka od podstaw z systemem SAS wersja 9.1. SGH Warszawa. s. 115-135.
- Gullino M.L., Tinivella F., Garibaldi A., Kemmitt G.M., Bacci L., Sheppard B.** 2010. Mancozeb: Past, Present, and Future. Plant Disease Vol. 94 (9). s. 1076-1087.
- Holownicki R.** 2009. Wyzwania dla techniki ochrony w obliczu nowej dyrektywy o zrównoważonym stosowaniu pestycydów. VIII konferencja, Racjonalna Technika. Poznań 14-15 października. s. 12-20.
- Łacicowa B.** 1969. Laboratory method of quick evaluating the resistance of barley to *Helminthosporium sativum* P.K. et B. Biul. IHAiR: 3-4, s. 61-62.
- Parafiniuk S.** 2006. Influence of nozzle type on effective foliage feeding. Materiały seminarium: „Międzynarodowe Seminarium Naukowe Zarządzanie Technika w Rolnictwie Zrównoważonym”. Lublin. s. 26-27.

- Pohronezny K., Dankers W., Fong W.G., Meline C.** 1988. Fungicides for control of snap bean rust and powdery mildew: their efficacy and compatibility with Canadian residue tolerances. Proc. Fla. State Hort. Soc. 101. s. 363-367.
- Robak J., Ostrowska A.** 2006. Najważniejsze zagrożenia chorobami małoobszarowych upraw warzyw i potencjalne możliwości ich zwalczania. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin, 46(1). s. 114-120.
- Souza T. L. P. O., Ragagnin V. A., Sanglard D. A., Moreira M. A., Barros E. G.** 2007. Identification of races of selected isolates of *Uromyces appendiculatus* from Minas Gerais (Brazil) Based on the New International Classification System. Fitopatol. Bras. 32(2). s.104-109.
- Staples R.C.** 2000. Research on rust fungi during the twentieth century. Annual Review of Phytopathology. Vol.38. s. 49-69.
- Wojdyła A. T.** 2002. Oddziaływanie fungicydów na *Puccinia horiana*. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin Vol. 42(2). s. 804-807.

PROTECTION OF MULTIFLOROUS BEAN AGAINST RUST (*UROMYCES APPEDICULATUS*) USING STANDARD AND EJECTOR TYPE ATOMISERS

Abstract. The purpose of the work was to examine the effectiveness of fungicidal treatment carried out using three fungicide types in order to protect the multiflorous bean assimilation apparatus. The following agents were used for protection: Dithane NeoTec 75 WG, Sumilex 500 SC, Amistar 250 SC. The treatment was carried out using two types of slotted fan atomisers: standard RS-MM 110 03 (Marian Mikołajczak) and ejector type ID 120 03 C (Lechler). The disease index for plants was determined according to the McKinney's formula. It has been observed that the type of employed atomiser has no significant effect on the effectiveness of the completed treatment, however this effectiveness is dependent on the type of the applied bean plant protection agent.

Key words: standard and ejector type atomiser, plant protection treatment effectiveness, bean protection

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