

EFFICACY OF BIOSEPT 33 SL IN LIMITING OF ALTERNARIOSIS ON POTATO (*ALTERNARIA SPP.*) GROWN IN ORGANIC FARM

Summary

The aim of research conducted in 2003-2004 was to assess the possibility of controlling of alternariosis (*Alternaria spp.*) of organically grown potato. During cropping season plants were sprayed with Biosept 33 SL, biopreparation containing 33% extract from seeds and flesh of grapefruit, which is allowed for use in organic production. Weather conditions were favorable for disease development. Lower intensity of disease symptoms was noted on plants treated with Biosept 33 SL. Statistically significant differences in comparison with control combination were observed, but treatment efficacy was not satisfactory.

SKUTECZNOŚĆ BIOSEPTU 33 SL W OGRANICZANIU ALTERNARIOZY ZIEMNIAKA (*ALTERNARIA SPP.*) UPRAWIANEGO W GOSPODARSTWIE EKOLOGICZNYM

Streszczenie

W latach 2003-2004 badano możliwość ograniczenia występowania alternariozy (*Alternaria spp.*) ziemniaka uprawianego w gospodarstwie ekologicznym. W okresie wegetacji ziemniaki opryskiwano Bioseptem 33 SL, preparatem zawierającym 33% ekstraktu z pestek i z miąższu grejpfruta, dozwolonym do stosowania w uprawach ekologicznych. Warunki pogodowe sprzyjały rozwojowi choroby. Stwierdzono zmniejszenie nasilenia objawów chorobowych na roślinach traktowanych Bioseptem 33 SL. Indeks porażenia w stosunku do kombinacji kontrolnej był statystycznie istotnie niższy w poszczególnych latach badań, jednak skuteczność zabiegu nie była zadowalająca.

Wstęp i cel pracy

Na ziemniaku w okresie wegetacji występować mogą choroby wirusowe, bakteryjne i grzybowe, które zmniejszają plon bulw i pogarszają ich jakość. W latach o większej wilgotności, duże straty powoduje zaraza ziemniaka (*Phytophthora infestans*), natomiast w latach suchych powszechnie występuje alternarioza ziemniaka. Chorobę wywołują dwa gatunki grzybów: *Alternaria solani* powodujący suchą plamistość liści ziemniaka oraz *A. alternata* – brunatną plamistość liści ziemniaka [3]. Straty wynoszą zwykle około 20%, a u odmian szczególnie wrażliwych mogą być wyższe [9]. Rozwojowi choroby sprzyja długotrwała susza, przerywana krótkotrwałymi opadami deszczu, oraz uprawa ziemniaków na glebie lekkiej i piaszczystej. Głównym źródłem jej infekcji są resztki roślinne oraz sadzeniaki, w których patogen zimuje w formie zarodników [13].

W konwencjonalnym lub integrowanym systemie produkcji, ochrona polega głównie na profilaktycznym opryskiwaniu roślin fungicydami, które mają na celu odsunięcie w czasie destrukcyjnego działania rozwijającej się choroby [4].

Przy uprawie w systemie ekologicznym, gdzie nie dopuszcza się chemicznych środków ochrony roślin problem jest większy. Poszukuje się innych możliwości, które ograniczyłyby występowanie patogenów. Do stosowanych sposobów należą m.in. właściwe zmianowanie, które wpływa zarówno na biologiczną aktywność i żyzność gleby, jak i w dużym stopniu decyduje o nasileniu występowania agrofagów [7, 8]. Uprawa odmian o podwyższonej odporności oraz niszczenie naci, w znacznym stopniu ogranicza występowanie choroby [9, 15]. Podkiełkowanie sadzeniaków

wpływa na przyspieszenie wschodów, lepszy rozwój systemu korzeniowego i wyrównanie plantacji, zwiększenie odporności na choroby, a w rezultacie na lepsze plonowanie [2, 17].

Badania miały na celu określenie nasilenia alternariozy na wybranych odmianach ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym i możliwości jej ograniczenia poprzez opryskiwanie biopreparatem Biosept 33 SL i Biochikol 020 PC.

Materiał i metody

Badania prowadzono w latach 2003-2004 w gospodarstwie ekologicznym w Kiełpinie k. Tucholi w województwie kujawsko-pomorskim. W pierwszym roku badań obiektem doświadczalnym było siedem odmian ziemniaka: Bard, Bila, Denar, Drop, Korona, Lord, Mors, a w drugim roku dwie odmiany – Denar i Drop. Przedplonem było żyto ozime. Jesienią po zbiorze seradeli zastosowano kompost własnej produkcji na bazie obornika świńskiego w ilości 200 dt·ha⁻¹. Zabiegi uprawowe gleby wykonano zgodnie z zaleceniami agrotechnicznymi i dobrą praktyką rolniczą. Ziemniaki sadzono w III dekadzie kwietnia, w rozstawie 75x32 cm. Odchwaszczanie wykonywano ręcznie. W ochronie przed stonką zastosowano preparat biologiczny Novodor.

Doświadczenie założono w czterech powtórzeniach. Z pola produkcyjnego wytyczono poletka doświadczalne o wielkości 30m² (4 redliny x 10m). Zabiegi ochronne Bioseptem 33 SL w stężeniu 0,1% (2003r) oraz Bioseptem 33 SL (0,1%) i Biochikolem 020 PC w stężeniu 2,0% (2004r) wykonano trzykrotnie (II i III dekada czerwca oraz I dekada lipca). Dawka cieczy roboczej wynosiła 600 l·ha⁻¹.

Ocenę występowania alternariozy na liściach ziemniaka wykonano w drugiej połowie lipca. Na 25 losowo wybranych roślinach z każdego poletka określono procent porażonych liści oraz nasilenie choroby. Zastosowano 6-stopniową skalę własną (0-5⁰), w której 0⁰ - oznaczało brak objawów chorobowych, 1⁰ - objawy obejmujące do 10%, 2⁰ - do 25%, 3⁰ - do 50 %, 4⁰ - do 75%, a 5⁰ - powyżej 75% porażonej powierzchni blaszki liściowej.

Wartości z oceny wyrażone w stopniach przeliczono na indeks porażenia (IP) wg wzoru Townsenda i Heubergera [16].

$$IP\% = \frac{\sum_0^i (n \cdot v)}{i \cdot N} \cdot 100$$

gdzie: n – liczba liści w danym stopniu porażenia
 v – stopień porażenia
 i – najwyższy stopień skali porażenia
 N – całkowita liczba badanych liści.

Dane określające liczbę porażonych liści przekształcono na stopnie kątowe Bliss'a. Uzyskane wyniki poddano obliczeniom statystycznym stosując analizę wariancji i dla porównania średnich zastosowano test Tukey'a.

W okresie wegetacyjnym 2003 temperatura powietrza była wyższa od średnich z wielolecia, a opady stanowiły 82,0% średnich wieloletnich, co sprzyjało rozwojowi alter-

nariozy. W 2004 temperatury powietrza zbliżone były do średnich wieloletnich. Ilość opadów w tym okresie wegetacyjnym stanowiła 119,9% średniej wieloletniej (tab. 1).

Wyniki i dyskusja

W roku 2003 średni indeks porażenia roślin kontrolnych wynosił 19,4%. Najwięcej objawów chorobowych stwierdzono na odmianie Bard (IP=28,8%), której porażenie istotnie różniło się od pozostałych odmian (IP od 13,4 do 20,6%). Najmniej objawów chorobowych obserwowano na odmianie Denar (IP=13,4%).

Stosowanie Bioseptu 33 SL zmniejszało statystycznie istotnie nasilenie choroby na odmianach Bard, Bila i Denar. Nie stwierdzono istotnych różnic w porażeniu odmian Drop, Korona, Lord i Mors na poletkach kontrolnych i opryskiwanych biopreparatem (tab. 2).

W drugim roku doświadczenia (2004) nasilenie objawów chorobowych było większe. Wpłynęły na to zapewne duże niższe w porównaniu do roku 2003 opady w lipcu, co sprzyjało rozwojowi *Alternaria* spp. Indeks porażenia roślin kontrolnych odmiany Denar wynosił 24,3%, a odmiany Drop aż 60,1%. Stosowane biopreparaty obniżyły wprawdzie nasilenie choroby (IP), ale skuteczność nie była duża. Większą podatność na alternariozę wykazała odmiana Drop (tab. 3).

Tab. 1. Warunki pogodowe w latach prowadzenia doświadczenia

Table 1. Weather conditions in the years of experiment

Miesiąc Month	Temperatura [°C] Temperature			Opady [mm] Rainfall		
	2003	2004	1966-1995	2003	2004	1966-1995
IV	6,4	7,8	6,2	26,5	23,3	34,0
V	13,8	11,1	12,0	42,4	91,7	49,0
VI	16,8	14,3	15,1	38,3	67,1	70,0
VII	18,4	16,0	16,8	118,5	58,8	69,0
VIII	17,4	18,1	16,5	29,3	128,8	57,0
IX	13,5	13,0	12,2	15,6	26,0	51,0

Tab. 2. Występowanie alternariozy na liściach ziemniaka uprawianego w gospodarstwie ekologicznym - Kiełpin 2003 r

Table 2. Alternariosis on leaves of potato cultivars grown in organic farm, Kiełpin 2003

Odmiana Cultivar	Porażenie liści [%] Infection of leaves [%]			Indeks porażenia [%] Disease Index [%]		
	Kontrola Control	Biosept 33 SL	Średnio Mean	Kontrola Control	Biosept 33 SL	Średnio Mean
Bard	100,0 a*	99,8 a	99,9 a	28,8 a	22,1 a	25,4 a
Bila	89,2 ab	68,9 a	79,0 b	18,5 bc	13,5 bc	16,0 b
Denar	54,2 c	28,1 b	41,1 c	13,4 c	8,0 c	10,7 c
Drop	83,1 b	86,3 a	84,7 ab	18,0 bc	17,2 ab	17,6 b
Korona	95,1 ab	91,2 a	93,1 ab	18,7 bc	19,0 ab	18,8 b
Lord	90,3 ab	76,1 a	83,2 ab	20,6 b	15,7 ab	18,1 b
Mors	89,4 b	82,4 a	85,9 ab	18,1 bc	16,8 ab	17,4 b
Średnio Mean	85,9	76,1	81,0	19,4	16,0	17,7

*/ Wartości oznaczone różnymi literami w wierszach lub kolumnach różnią się istotnie
 Values in the same line or column followed by different letters are significantly different

Tab. 3. Występowanie objawów alternariozy na liściach ziemniaka uprawianego w gospodarstwie ekologicznym - Kiełpin 2004 r

Table 3. *Alternariosis on leaves of potato cultivars grown in organic farm, Kiełpin 2004*

Odmiana Cultivar	Porażenie liści [%] Infection of leaves [%]				Indeks porażenia [%] Disease Index [%]			
	Kontrola Control	Biosept 33 SL	Biochikol 020 PC	Średnio Mean	Kontrola Control	Biosept 33 SL	Biochikol 020 PC	Średnio Mean
Denar	66,3 b* a	59,4 b a	52,9 b a	59,5 b	24,3 b a	19,3 b ab	11,7 b b	18,4 b
Drop	97,5 a a	100,0 a a	99,2 a a	98,9 a	60,1 a a	49,6 a b	53,8 a ab	54,5 a
Średnio Mean	81,9 a	79,7 a	76,1 a	79,2	42,2 a	34,5 b	32,8 b	36,5

*/ Wartości oznaczone różnymi literami w wierszach lub kolumnach różnią się istotnie
Values in the same line or column followed by different letters are significantly different

Tab. 4. Skuteczność Bioseptu 33 SL w ochronie ziemniaka przed alternariozą w latach 2003-2004

Table 4. *Efficacy of Biospet 33 SL in protection of potato against alternariosis in 2003-2004*

Odmiana Cultivar	Porażenie liści [%] Infection of leaves [%]		Indeks porażenia [%] Disease Index [%]	
	Kontrola Control	Biosept 33 SL	Kontrola Control	Biosept 33 SL
Denar	60,3 b* a	43,8 b b	18,9 b a	13,7 b b
Drop	90,3 a a	93,2 a a	39,1 a a	33,4 a b

*/ Wartości oznaczone różnymi literami w wierszach lub kolumnach różnią się istotnie
Values in the same line or column followed by different letters are significantly different

Uzyskane wyniki wskazują na trudności w ograniczeniu nasilenia alternariozy przy zastosowaniu biopreparatów.

Obniżenie nasilenia choroby przy trzykrotnym opryskiwaniu, trudno uznać za zadowalające i zalecać w szerokiej praktyce rolniczej (tab. 4).

Badania nad oddziaływaniem Bioseptu 33 SL na różne patogeny prowadzili m.in. Orlikowski, Skrzypczak, Saniowska [10, 11, 14]. Stwierdzili, że biopreparat wykazywał hamujący wpływ na rozwój m.in. *Phytophthora cryptogea*, *Myrothecium roridum*, *Botrytis tulipae* i *Phoma narcissi*, jednak nie zahamował on całkowicie wzrostu grzybni.

Różnice w porażeniu odmian przez *Alternaria* spp. wskazują na pewną możliwość ich doboru do uprawy ekologicznej. Badania nad podatnością ziemniaka na alternariozę wykazały istotne zróżnicowanie reakcji odmian [5, 12]. Odmiany wczesne o zwiększonej odporności na zarazę charakteryzowały się większą podatnością na alternariozę [1].

Zwalczanie alternariozy jest problemem nawet w uprawie konwencjonalnej. Chemiczne zwalczanie tej choroby nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Również fungicydy kontaktowe i systemiczne nie wykazują dobrej skuteczności działania [6]. Nasilenie choroby zależy głównie od warunków pogodowych w lipcu i sierpniu. Większe zagrożenie występuje w latach ciepłych i suchych [13].

Wnioski

1. Biosept 33 SL statystycznie istotnie ograniczał nasilenie alternariozy na ziemniakach, jednak skuteczność zabiegów nie była na tyle wysoka, aby zalecać je do stosowania w praktyce.
2. Zróżnicowanie porażenia odmian uprawianych w systemie ekologicznym umożliwia dobór odmian o mniejszej podatności na choroby.

Literatura

- [1] Czajka W., Cwalina B.: Występowanie zarazy i alternariozy w okresie wegetacji ziemniaka w zależności od odmiany i nawożenia polifoską. Roczn. AR w Poznaniu, CCCXXI, Ogrodnictwo, s. 27-32, 2000
- [2] Ceglarek F., Zarzecka K.: Szczegółowa uprawa roślin. Wyd. Akademii Rolniczej we Wrocławiu, T.1, s. 315-373, 1999
- [3] Kapsa J.: Odporność polskich odmian ziemniaka na alternariozę. Problemy ochrony ziemniaka. Seminarium, s. 29-31, Mielno 27-28. 04. 1995
- [4] Kapsa J.: Praktyczne zalecenia ochrony ziemniaka przed chorobami. Ziemniak Polski 3, s. 16-22, 2002
- [5] Kuczyńska J.: Wpływ niektórych czynników na występowanie i szkodliwość alternariozy ziemniaka. Biul. Inst. Ziemi. 41, s. 73-87, 1992
- [6] Kuczyńska J.: Skuteczność niektórych fungicydów w zwalczaniu alternariozy ziemniaka. Roczn. AR w Poznaniu, CCCXXI, Ogrodnictwo, s. 51-59, 2000
- [7] Kuś J.: Płodozmian i uprawa w Systemie Integrowanym w warunkach polskiego rolnictwa. Mat. Międzynarodowej Konf.: Integrowana Produkcja Rolnicza w Polsce i w Wybranych Krajach Europejskich, s. 100-111, IUNG, Puławy 1997
- [8] Kuś J.: Zasady agrotechniki w gospodarstwach ekologicznych, W: Przyrodnicze aspekty rolnictwa ekologicznego i jakość jego produktów. Wyd. SGGW, Warszawa, Praca zbiorowa pod redakcją H. Runowskiego, s. 49-78, 1999
- [9] Lutomska B., Szutkowska M.: Choroby i szkodniki okresu wegetacji. Metody zwalczania (fungicydy i insektycydy). Poradnik producentów ziemniaka, s. 63-76, 2000

- [10] Orlikowski L.: Effect of grapefruit extract on development of *Phytophthora cryptogea* and control of foot rot of gerbera. J. Plant Protect. Res. 41(3), s. 288-294, 2001
- [11] Orlikowski L., Skrzypczak Cz.: Biopreparat z wyciągu grejpfruta – postęp w biologicznej ochronie roślin przed chorobami. Annales UMCS, EEE, Horticultura IX, s. 261-269, 2001
- [12] Osowski J.: Występowanie alternariozy ziemniaka i wstępna ocena podatności odmian ziemniaka na tę chorobę w latach 1996 – 1998. Roczn. AR w Poznaniu, CCCXXI, Ogrodnictwo, s. 111-118, 2000
- [13] Sadowski Cz.: Stan zdrowotności polskiego ziemniaka i jej zagrożenia. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 511, s. 37-51, Wrocław 2006
- [14] Saniewska A.: Oddziaływanie biopreparatu Biosept 33 SL na *Phoma narcissi* Aderh. Progress in Plant Protection / Post. Ochr. Roślin 42 (2), s. 801-803, 2002
- [15] Sowa-Niedziałkowska G.: Choroby występujące w czasie przechowywania bulw ziemniaka i straty spowodowane ich rozwojem. Ochrona Roślin 2, s. 3-5, 2000
- [16] Wenzel H.: Zur erfassung des schadenausmasses in pflanzenschutzversuchen. Pflanzenschutzberichte 15, s. 81-84, 1948
- [17] Wierzejewska-Bujakowska A.: Rola podkiełkowania w podwyższaniu plonów i efektywności nawożenia azotem u nowych odmian ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn. 26, s. 51-73, 2000.