

KOMPLEKSOWA OCHRONA POMIDORA W UPRAWIE POD OSŁONAMI PRZED MĄCZNIAKIEM PRAWDZIWYM I ZARAŻĄ ZIEMNIAKA Z WYKORZYSTANIEM ŚRODKÓW NATURALNYCH POCHODZENIA ROŚLINNEGO

JAN SOBOLEWSKI, JÓZEF ROBAK

Institut Ogrodnictwa
Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice
jan.sobolewski@iwarz.pl

I. WSTĘP

Do najgroźniejszych chorób występujących na pomidorach pod osłonami w Polsce należy zaraza ziemniaka (Sobolewski i wsp. 2006). Drugą chorobą powodującą straty jest mączniak prawdziwy (Sobolewski i wsp. 1994). W większości przypadków obie te choroby są jednocześnie obserwowane na pomidorach.

W Pracowni Fitopatologii Roślin Warzywnych podjęto badania, celem których było opracowanie kompleksowego systemu ochrony pomidorów przed tymi chorobami. Przyjęto założenie, że wybrane fungicydy konwencjonalne i niektóre środki naturalne stosowane w formie opryskiwania roślin zabezpieczą pomidory przed *Phytophthora infestans* i *Oidium lycopersici*.

II. MATERIAŁ I METODY

W roku 2009 i 2010 przeprowadzono dwa doświadczenia szklarniowe: w cyklu wiosennym i jesiennym. W każdym zastosowano układ losowanych bloków w 4 powtórzeniach, zaś powierzchnia poletka wynosiła 2 m². Rośliny pomidora odmiany Recento F1 inokulowano grzybem *O. lycopersici* poprzez nanoszenie zarodników konidialnych na liście pomidora (Fletcher i wsp. 1988). W każdym doświadczeniu wykonano 4 zabiegi opryskiwania roślin środkami grzybobójczymi. Ochrona pomidorów przed mączniakiem prawdziwym była prowadzona w systemie interwencyjnym, a przed zarazą ziemniaka w systemie zapobiegawczym. W związku z tym, termin pierwszego zabiegu przypadł w momencie pojawienia się pierwotnych objawów mączniaka prawdziwego. Natomiast patogenem *P. infestans* inokulowano rośliny jeden dzień po zastosowaniu pierwszego zabiegu opryskiwania fungicydami, za pomocą zawiesiny sporangiów o koncentracji 50 000 w 1 ml (Lebecka 2007). Dalsze zabiegi prowadzono co 10 dni. Porażenie powierzchni liści i owoców przez badane patogeny oceniano według skali:

0° – brak objawów, 7° – 100% porażenia. Ocena fitotoksyczności dokonano według skali: 0° – brak objawów, 5° – bardzo silne uszkodzenia roślin (EPPO PP/1/65(3)).

III. WYNIKI I DYSKUSJA

W obu doświadczeniach mączniak prawdziwy wystąpił w średnim nasileniu przy porażeniu liści na poziomie 18–32% porażonej powierzchni. W warunkach kontrolnych porażenie roślin przez *P. infestans* było na poziomie około 32–47% porażonej powierzchni roślin (tab. 1). Najwyższą skuteczność w ochronie pomidora przed mączniakiem prawdziwym i zarzą ziemniaka wykazała azoksystrobina w stężeniu odpowiednio 0,025 i 0,05. Również wysoką skuteczność uzyskano po zastosowaniu mieszaniny dime-tomorfu z mankozebem (0,029 + 0,2%). W literaturze również potwierdza się wysoką

Tabela 1. Ocena biologicznej skuteczności środków organicznych oraz konwencjonalnych w ochronie pomidora przed mączniakiem prawdziwym (*O. lycopersici*) i zarzą ziemniaka (*P. infestans*) w uprawie pod osłonami

Table 1. The efficiency of organic and conventional products in the control of powdery mildew (*O. lycopersici*) and light blight (*P. infestans*) on tomato under cover

Badane środki Treatments	Stężenie Concentration [%]	% porażonej powierzchni rośliny percent of plant surface infested			
		doświadczenie 1 experiment 1 2009 wiosna – spring		doświadczenie 2 experiment 2 2010 jesień – autumn	
		<i>P. infestans</i>	<i>O. lycopersici</i>	<i>P. infestans</i>	<i>O. lycopersici</i>
		Kontrola – Control	–	32,5 a	11,3 a
Olej z pomarańczy Oil orange	0,016	10,3 c	5,8 bc	19,3 c	9,0 c
Ekstrakt z grejpfruta Grapefruit extract	0,02	11,3 c	3,5 cd	12,7 d	5,0 d
Olej melaleuca Oil melaleuca	0,5	5,5 d	2,0 d	9,5 e	3,5 e
<i>Bacillus subtilis</i>	0,04	14,8 b	6,3 b	22,7 b	12,3 b
Azoksystrobina Azoxytrobine	0,025	2,5 e	3,9 cd	5,5 f	5,0 d
Azoksystrobina Azoxytrobine	0,05	0,8 e	3,5 cd	2,5 g	4,3 de
Dimetomorf + Mankozeb Dimethomorph + Mancozeb	0,029 + 0,2	4,0 e	4,0 cd	5,0 f	5,0 d

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie według testu Newmana-Keulsa, przy poziomie istotności 5%

Means followed by the same letter do not differ at 5% significance level according to Neuman-Keuls test

Tabela 2. Ocena biologicznej skuteczności środków organicznych oraz konwencjonalnych w ochronie pomidora przed mączniakiem prawdziwym (*O. lycopersici*) i zarzą ziemniaka (*P. infestans*) w uprawie pod osłonami

Table 2. The efficiency of organic and conventional products in the control of powdery mildew (*O. lycopersici*) and light blight (*P. infestans*) on tomato under cover

Badane środki Treatments	Stężenie Concentration [%]	Plon handlowy – Marketable yield [kg/10 m ²]			
		doświadczenie 1 experiment 1 2009 wiosna – spring		doświadczenie 2 experiment 2 2010 jesień – autumn	
		[kg/10 m ²]	fitotok- syczność phytotoxicity	[kg/10 m ²]	fitotok- syczność phytotoxicity
Kontrola – Control	–	9,2 a	1	9,0 a	1
Olej z pomarańczy Oil orange	0,016	11,4 bc	1	11,4 c	1
Ekstrakt z grejpfruta Grapefruit extract	0,02	11,7 bcd	1	12,1 d	1
Olej melaleuca Oil melaleuca	0,5	12,4 d	1	12,4 de	1
Bacillus subtilis	0,04	10,9 bc	1	10,8 b	1
Azoksystrobina Azoxystrobine	0,025	13,6 e		12,5 de	
Azoksystrobina Azoxystrobine	0,05	13,8 e	1	12,7 e	1
Dimetomorf + Mankozeb Dimethomorph + Mancozeb	0,029 + 0,2	14,9 e	1	12,4 de	1

Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie według testu Newmana-Keulsa, przy poziomie istotności 5%

Means followed by the same letter do not differ at 5% significance level according to Neuman-Keuls test

skuteczność tych środków przeciwko *P. infestans* i *O. lycopersici* (Sobolewski i wsp. 1994; Sobolewski i wsp. 2006). Badane środki pochodzenia naturalnego: olej z pomarańczy, ekstrakt z grejpfruta i olej melaleuca wykazały dostateczną skuteczność na poziomie 5,5–10,3% porażonej powierzchni roślin. Po zastosowaniu środków naturalnych uzyskano nieco niższy plon handlowy owoców w stosunku do wariantów, gdzie stosowano środki syntetyczne, ale istotnie wyższy w porównaniu do kontroli (tab. 2). Badane środki nie wykazały fitotoksyczności w stosunku do traktowanych roślin pomidora. Wyniki wskazują na możliwość ochrony pomidorów pod osłonami przed mączniakiem prawdziwym i zarzą ziemniaka w systemie integrowanej lub ekologicznej ochrony.

IV. WNIOSKI

1. Mączniak prawdziwy (*O. lycopersici*) i zaraza ziemniaka (*P. infestans*) powodują obniżanie plonu handlowego owoców na pomidorze.
2. W kompleksowej ochronie pomidora przed *O. lycopersici* i *P. infestans* wysoką skuteczność wykazała azoksystrobina w stężeniu 0,025% i dimetomorf z mankozebem odpowiednio w stężeniu 0,029 i 0,2%.
3. Dostateczną skuteczność w kompleksowej ochronie pomidora przed *O. lycopersici* i *P. infestans* wykazały środki pochodzenia naturalnego: olej z pomarańczy, ekstrakt z grejpfruta i olej melaleuca (z drzewa herbacianego). Środki te mogą być przydatne w ekologicznej produkcji pomidora w uprawie pod osłonami.

V. LITERATURA

- EPPO Standards. Vol. 2. Fungicides and bactericides (EPPO PP/1/65(3)).
- Fletcher J.T., Smevin B.J., Cook R.T.A. 1988. Tomato powdery mildew. *Plant Pathol.* 37 (4): 594–538.
- Lebecka R. 2007. Psianka czarna (*Solanum nigrum*) może być gospodarzem dla *Phytophthora infestans* (Mont) De Bary, sprawcy zarazy ziemniaka. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 47 (2): 170–172.
- Salata B. 1985. Grzyby (Mycota). Tom XV. Workowce (Ascomycetes) Mączniakowate (*Erysiphales*). Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki. Warszawa, Kraków, 216 ss.
- Sobolewski J., Dyki B., Robak J. 1994. Rozwój i zwalczanie mączniaka prawdziwego pomidora. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 34 (2): 150–154.
- Sobolewski J., Robak J., Ostrowska A. 2006. Potencjalne możliwości środków organicznych w ograniczaniu *Phytophthora infestans* na pomidorach w uprawie polowej i pod osłonami. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 46 (2): 704–707.

JAN SOBOLEWSKI, JÓZEF ROBAK

A COMPLEX PROTECTION OF TOMATO GROWN UNDER COVER AGAINST POWDERY MILDEW AND LATE BLIGHT USING ORGANIC PRODUCTS OF THE PLANT ORIGIN

SUMMARY

In two trials carried out in 2009 and 2010 the occurrence of powdery mildew of tomato and late blight on tomato plants was observed at a middle to high level. Tank mix of dimethomorph and mancozeb at concentrations respectively 0.029 and 0.2%, azoxystrobin at concentration 0.025 and 0.05%, showed high efficacy in controlling of powdery mildew (*Oidium lycopersici*) and late blight (*Phytophthora infestans*) on tomato grown under cover. Grapefruit extract, orange oil, melaleuca oil and *Bacillus subtilis* gave also a satisfactory control of powdery mildew and late blight.

Key words: tomato, powdery mildew, chemical and organic products