

JANUSZ URBANOWICZ¹**SŁAWOMIR WRÓBEL**²¹ Pracownia Ochrony Ziemniaka² Pracownia Nasiennictwa ZiemniakaZakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
w Radzikowie

Reakcja roślin ziemniaka odmiany Mila na wybrane adiuwanty stosowane w ochronie plantacji nasiennych Komunikat

Response of potato plants of the cultivar Mila to some adjuvants used in seed crop protection Short communication

W roku 2004 w doświadczeniu szklarniowym oceniano wpływ 3 adiuwantów: Dedal 90 EC, Olejan 85 EC i Superam 10 AL, na fitotoksyczną reakcję roślin ziemniaka. Wzorzec stanowił olej mineralny Sunspray 850 EC. Celem badań było poznanie możliwości wykorzystania adiuwantów, opartych na olejach roślinnych w ochronie plantacji nasiennych ziemniaka przeciwko infekcjom wirusowym. Pierwszy etap badań obejmował ocenę ich wpływu na fitotoksyczną reakcję roślin ziemniaka. W okresie VI–IX wykonano 10 zabiegów nalistnych, w odstępach 7-dniowych, mieszaniną oleju z wodą w stężeniach: 1%, 3% i 5%. Ocenę wpływu badanych adiuwantów na fitotoksyczną reakcję roślin ziemniaka wykonywano 3 dni po każdym zabiegu. Nie stwierdzono fitotoksycznej reakcji po zastosowaniu stężenia 1%. Wraz ze wzrostem stężenia obserwowano również wzrost fitotoksycznej reakcji. Stwierdzono istotnie niższe plony bulw, średnio około 25-45% w zależności od zastosowanego adiuwantu.

Słowa kluczowe: adiuwant, fitotoksyczność, olej mineralny, olej roślinny, ziemniak

Our research goal is to determine whether plant oil-based adjuvants alone could be used for seed potato crop protection against virus infections. In this study the phytotoxicity effect of three adjuvants (Dedal 90 EC, Olejan 85 EC and Superam 10 AL) on potato plants was tested in the year 2004 in greenhouse experiments. The mineral oil — Sunspray 850 EC was used as a control. In the vegetative period (VI–IX) 10 applications of the mixture of oil with water, at various concentrations (1%, 3% and 5%), were performed in the 7 days intervals. The effect of the adjuvants on phytotoxicity response was evaluated 3 days after every application. Our preliminary data showed that there were no symptoms (including chlorosis and wilting) on potato plants after application of 1% concentrated adjuvants.

However, at higher concentrations induction of phytotoxic response occurred and lowered tuber yield by 25%–45% (depending on the adjuvant used).

Key words: adjuvants, mineral oil, phytotoxicity effect, plant oil, potato

WSTĘP

Adiuwanty są substancjami lub mieszaninami substancji poprawiającymi aktywność biologiczną składnika czynnego środka ochrony roślin lub modyfikującymi właściwości fizyko-chemiczne cieczy użytkowej. Potocznie nazywane są one substancjami pomocniczymi (Praczyk, 2001). Adiuwanty stanowią bardzo liczną i zróżnicowaną grupę substancji, przez co ich klasyfikacja nastręcza sporo trudności. Ze względu na budowę chemiczną wśród adiuwantów można wyróżnić: surfaktanty, oleje mineralne i roślinne, polimery, humektanty, sole mineralne.

Doniesienia literaturowe wskazują na wykorzystywanie substancji olejowych w ochronie roślin przed szkodnikami i chorobami, głównie w integrowanych programach ochrony (Northover i Timmer, 2002). W technologii produkcji nasiennej ziemniaka zastosowanie znalazły oleje mineralne, które charakteryzują się wysoką skutecznością w ochronie przed porażeniem wirusami (głównie odmian o niskiej odporności na PVY) i stały się elementem programów ochrony odmian określanych mianem “trudnych w nasiennictwie” (Kerlan i in., 1987).

Duża częstotliwość wykonywania zabiegów substancjami olejowymi może nieść ryzyko wystąpienia objawów fitotoksycznych na roślinach ziemniaka (Turska, 1984; Goszczyński i in., 2003), co może utrudnić lub uniemożliwić wykonanie selekcji negatywnej. Fitotoksyczna reakcja bardzo często może być również przyczyną spadku plonu bulw.

Obok olejów mineralnych również oleje roślinne wykazują wysoką skuteczność w ochronie roślin. Prowadzone badania wskazują na ich wysoką przydatność w zwalczaniu, bądź ograniczaniu szerzenia się chorób grzybowych na warzywach (Ko i in., 2003), roślinach ozdobnych (Wojdyła, 2002) i w sadach owocowych (McKenna, 1999), porównywalną często z ogólnie stosowanymi chemicznymi środkami ochrony roślin. Według Asjes i Blom-Bornhoorn (1994) oleje roślinne mogą być bardziej efektywne w ograniczaniu szerzenia się wirusów przy niższej presji infekcyjnej, natomiast ich skuteczność maleje wraz ze wzrostem zagrożenia.

Celem badań było poznanie możliwości samodzielnego (bez dodatku innych środków ochrony roślin) wykorzystania w ochronie plantacji nasiennej ziemniaka adiuwantów, opartych na olejach roślinnych. W pierwszym etapie badań poddano ocenie 3 adiuwanty pod kątem wpływu na fitotoksyczną reakcję roślin ziemniaka.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie założono w 2004 roku w układzie kompletnej randomizacji, w kontrolowanych warunkach szklarniowych, na odmianie Mila. Sadzeniaki wielkości około 2–3 cm wysadzono do doniczek o średnicy 12 cm, w 4 powtórzeniach dla każdej

kombinacji, po 12 roślin w powtórzeniu. Obiekty doświadczalne stanowiły 3 adiuwanty oraz kombinacja kontrolna (tab. 1). Za wzorzec przyjęto szeroko przebadany olej mineralny Sunspray 850 EC (Turska i Wróbel, 1999). Wszystkie badane adiuwanty stosowano w odstępach siedmiodniowych, w zawiesinie wodno-olejowej w stężeniach: 1%, 3% i 5%, przy użyciu ręcznego opryskiwacza ciśnieniowego. W czasie trwania badań (VI–IX) przeprowadzono w sumie 10 zabiegów. W terminie 3 dni po każdym zabiegu wykonywano ocenę fitotoksycznej reakcji roślin w oparciu o skalę 9-stopniową, gdzie 1° — brak objawów, a 9° — całkowite zniszczenie roślin. Charakterystyczne objawy fitotoksycznej reakcji po zastosowaniu olejów roślinnych i mineralnych, to nekrozy i deformacje blaszki liściowej, a skala wyraża tylko stopień ich nasilenia. Przed zbiorem bulw przeprowadzono desykację przy użyciu preparatu Reglone 200 SL. Po zbiorze zważono oraz policzono bulwy, a uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Tabela 1

Wykaz badanych obiektów
List of the objects

Obiekt Object	Zawartość substancji biologicznie czynnej Contents of active ingredients
Dedal 90 EC	90% oleju roślinnego — 90% of plant oil
Olejan 85 EC	85% oleju rzepakowego — 85% of rapeseed oil
Superam 10 AL	10% mieszaniny soli sodowej kwasu alkilobenzensulfonowego i etoksylowanych alkilofenoli — 10% of mixture of alkylbenzenesulphonic amid sodium salt and etoxyled alkylphenols
Sunspray 850 EC - wzorzec	850 g oleju mineralnego — 850 g of mineral oil
Kontrola Control	—

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Rośliny ziemniaka odmiany Mila charakteryzowały się zróżnicowaną reakcją na zastosowane adiuwanty. Po zastosowaniu substancji olejowych w stężeniu 1% nie stwierdzono fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka (maksymalna wartość średnia 1,5 w skali 9-stopniowej), przy czym tylko po zastosowaniu Superamu 10 AL, rośliny nie odbiegały swoim wyglądem od roślin na obiekcie kontrolnym (tab. 2). Zaobserwowano także, że wraz ze wzrostem stężenia wzrastała również fitotoksyczna reakcja. Wyjątek stanowiły rośliny traktowane olejem mineralnym Sunspray 850 EC, u których najsilniejsze objawy oceniono tylko na 2, przy stężeniu aż 5%. Objawy fitotoksycznej reakcji manifestowane były silniej wraz ze wzrostem ilości zabiegów, co mogło być spowodowane “nakładaniem się” objawów po poprzednich opryskiwaniach. Potwierdziła się również opinia, że oleje roślinne mogą powodować silniejsze symptomy fitotoksycznej reakcji, w porównaniu do olejów mineralnych (McKenna, 1999; Wojdyła, 2002; Nikolov, 2000).

Po zastosowaniu adiuwantów Dedal 90 EC i Olejan 85 EC zaobserwowano podobne symptomy fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka, objawiające się nekrozami i zasychaniem najstarszych liści oraz defoliacją łodyg. Zjawisko zasychania i opadania dolnych liści występowało na kombinacjach, na których adiuwanty te zastosowano już w stężeniu 3%.

Tabela 2

Wpływ adiuwantów na fitotoksyczną reakcję roślin ziemniaka odmiany Mila
Influence of adjuvants on phytotoxicity response of the potato cultivar Mila

Obiekty Treatments	Stężenie Concentration	Ocena fitotoksycznej reakcji roślin po kolejnych zabiegach wykonywanych co 7 dni Estimation of phytotoxicity reaction after successive applications performed every 7 days									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dedal 90 EC	1%	1,5	1,3	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
	3%	1,8	2,2	2,0	2,2	2,4	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0
	5%	2,8	2,5	3,0	3,0	3,4	3,5	4,0	4,0	3,8	3,4
Olejan 85 EC	1%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,1	1,0	1,1	1,0
	3%	1,9	1,9	1,8	1,5	1,6	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0
	5%	2,5	2,8	2,8	2,5	2,9	3,0	3,0	2,6	3,1	2,8
Superam 10 AL	1%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	3%	1,1	1,1	1,3	1,4	1,4	1,8	1,9	1,8	2,0	1,9
	5%	1,8	2,0	1,9	1,5	1,5	1,9	2,0	2,0	2,3	2,3
Sunspray 850 EC standard	1%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0
	3%	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,4	1,6	1,5	1,8	1,5
	5%	1,1	1,1	1,0	1,4	1,4	1,9	2,0	1,8	2,0	2,0
Kontrola Control	—	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

W przypadku Superamu 10 AL, objawy fitotoksycznej reakcji były zdecydowanie słabsze, a opadanie dolnych liści następowało dopiero po zastosowaniu stężenia 5%. Tylko po zastosowaniu Sunspray 850 EC nie odnotowano opadania liści, przy czym bardzo lekkie nekrozy występowały zarówno po zastosowaniu stężenia 3% i 5%, a rośliny swoim pokrojem i stanem fizjologicznym były zbliżone do tych z obiektu kontrolnego.

Efekt fitotoksycznej reakcji miał istotny wpływ na wielkość plonu bulw (tab. 3).

Tabela 3

Wpływ badanych adiuwantów na plon bulw (po 10 zabiegach)
Influence of the examined adjuvants on tuber yield (after 10 applications)

Obiekty Objects	Średnia z powtórzeń Mean of replications	
	szt. — pcs	g
Dedal 90 EC	46,16	740,08
Olejan 85 EC	47,83	636,74
Superam 10 AL	44,66	696,32
Sunspray 850 EC — standard	46,03	857,75
Kontrola Control	51,50	1151,58
NIR (p = 0,01)	11,34	177,66
LSD (p = 0,01)		

Wszystkie kombinacje, na których zastosowano adiuwanty zareagowały spadkiem plonu. Najniższą reakcję odnotowano w przypadku Sunspray 850 EC, która wynosiła 25%, a dla pozostałych adiuwantów była ona wyższa od 36% do 45%. Stwierdzono również wysoce istotny, negatywny wpływ wyższych stężeń (3% i 5%) zarówno na ilość, jak i masę uzyskanych bulw.

PODSUMOWANIE

Wstępne wyniki badań świadczą o możliwości wybrania takich adiuwantów, które nie powodują efektu fitotoksycznego na roślinach ziemniaka. Badania będą kontynuowane w warunkach polowych i obejmą szerszą grupę odmian, głównie o niskiej odporności na PVY.

LITERATURA

- Asjes C. J., Blom-Barnhoorn G. J. 1994. Air-borne field spread of tulip breaking virus, lily symptom less virus and lily virus X in lily affected by seasonal incidence of flying aphids and control by sprays of mineral oil, vegetable oil, insecticide and pheromone in the Netherlands. ISHS Acta Horticulturae 377, IIX International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants, Prague, Czech Republic, October 1994 — www.actahort.org/books/377/377_32.htm.
- Goszczyński W., Tomczyk A., Bednarek A. 2003. Wpływ oleju mineralnego Sunspray 850 EC (Ultra Fine) na wymianę gazową liści róż. Prog. Plant Prot. 43 (2): 648 — 650.
- Kerlan C., Robert Y., Guillery E. 1987. Mise au point sur l'incidence du virus Y⁰ et méthodes de lutte mises en oeuvre en France pour la production de semences de pomme de terre. Potato Res. 30: 651 — 667.
- Ko W. H., Wang S. Y., Hsieh T. F., Ann P. J. 2003. Effects of sunflower oil on tomato powdery mildew caused by *Oidium neolycopersici*. J. Phytopathology 151 (3): 144 — 148.
- McKenna C. E. 1999. Evaluation of vegetable oils for armoured scale control in kiwifruit orchards. ISHS Acta Horticulturae 498, IV International Symposium on Kiwifruit, Santiago, Chile, August 1999 — www.actahort.org/books/498/498_45.htm
- Nikolov A. 2000. The efficiency of vegetable oil from *Cruciferae* on powdery mildew from cucumbers and influence on pollen germination. Bulg. J. Agric. Sci. 6: 609 — 612.
- Northover J., Timmer L. 2002. Control of plant diseases with petroleum – and plant derived oils. In: Beattie G. A. C., Watson D. M., Stevens M. L., Rae D. J., Spooner-Hart R. N., eds. Spray Oils Beyond 2000. Univ. Western Sydney: 512 — 526.
- Praczyk T. 2001. Rozwój badań i zastosowań adiuwantów w Polsce. Prog. Plant. Prot. 41 (1): 110 — 114.
- Turska E. 1984. Limiting of potato tuber infection by non-persistent viruses by plant spraying with mineral oils. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 310: 99 — 110.
- Turska E., Wróbel S. 1999. Ograniczenie szerzenia się wirusa Y ziemniaka (PVY) przy użyciu oleju Sunspray 11 E. Prog. Plant. Prot. 39 (2): 841 — 844.
- Wojdyła A. T. 2002. Oils activity in the control of rose powdery mildew. Meded Rijksuniv Gent Fak Landbouwkd Toegep Biol Wet. 67 (2): 369 — 376.