

WPLYW OPARYSKIWANIA ROŚLIN BOBIKU EMULSJĄ OLEJOWĄ NA SZERZENIE SIĘ WIRUSA MOZAIKI FASOLI

Stanisław Ślusarek

Instytut Przyrodniczych Podstaw Produkcji Roślinnej WSR, Kraków

Problem zapobiegania chorobom wirusowym roślin przez zastosowanie prewencyjnych oprysków emulsjami olejowymi był podejmowany w licznych pracach badawczych [6, 9, 10, 11]. Szczególnie interesujące rezultaty uzyskano w przypadku nietrwałych wirusów porażających rośliny motylkowe. Według Vandervekena [12] redukcja zakażenia bobiku wirusem żółtej mozaiki fasoli przy stosowaniu 3% emulsji oleju silnikowego wynosiła 500%. Wyniki te uzyskano prowadząc doświadczenia w warunkach laboratoryjnych. Inhibicyjne działanie 3% emulsji olejowej na przenoszenie zwykłej mozaiki grochu przez mszyce *Acyrtosiphon pisi* stwierdzili także Cousin i Grison [4]. Vanderveken i Vilain [14] podają, że przenoszenie zwykłej mozaiki grochu i żółtej mozaiki fasoli jest hamowane przez opryskiwanie roślin emulsją olejową.

Mimo wielu prac wykazujących hamujący wpływ emulsji olejowych na rozprzestrzenianie się nietrwałych wirusów roślinnych, brak jest wystarczających danych pozwalających określić praktyczną wartość tej metody. Celem niniejszej pracy było zbadanie w warunkach polowych działania emulsji oleju mineralnego na porażenie roślin bobiku przez mozaikę. Doświadczenie wykonano w SHR Polanowice, gdzie, jak stwierdził Kobyłko [7] porażenie plantacji bobiku mozaiką wywołaną szczepem PMV (pea mosaic virus) wirusa żółtej mozaiki fasoli dochodziło do 40%.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1969 i 1970 na polach Stacji Hodowli Roślin w Polanowicach koło Krakowa. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych, w pięciu powtórzeniach. Wielkość jednego poletka wynosiła 3 m². Nasiona bobiku odmiany Major wysiano punktowo w rzędy co 35 cm, po sto punktów na każdym poletku. Siew wykonano w dniu 26.IV w 1969 r. i 21.IV w 1970 r. Rośliny opryskiwano emulsją

oleju parafinowego w wodzie. Do sporządzania emulsji używano lekki olej parafinowy o ciężarze właściwym od 0,835 do 0,850, jako emulgator stosowano „Triton B” w ilości 0,01% lub 0,03%. Zabiegi przeprowadzono za pomocą opryskiwacza pracującego pod ciśnieniem roboczym 5 atm.

W badaniach uwzględniono następujące kombinacje: I — emulsja 1% — 5 zabiegów, II — emulsja 1% — 10 zabiegów, III — emulsja 3% — 5 zabiegów, IV — emulsja 3% — 10 zabiegów, V — kontrola.

Opryskiwanie roślin rozpoczynano, gdy rośliny wykształciły 5-7 liści i powtarzano odpowiednio w odstępach 6-8-dniowych lub 12-14-dniowych.

W okresie wegetacji trzykrotnie wykonano obserwacje wizualne zdrowotności roślin. Równolegle notowano stopień opanowania plantacji przez mszyce, na podstawie ilości mszyc na trzech wytypowanych roślinach kontrolnych. Obliczono sumaryczną ilość mszyc, bez dokładnego oznaczania i rozsegregowywania materiału.

CHARAKTERYSTYKA PRZEBIEGU POGODY

W kwietniu 1969 r. opady kształtowały się poniżej normy (tab. 1). Brak wody nie sprzyjał kiełkowaniu nasion bobiku. Warunki korzystne dla rozwoju roślin wystąpiły w maju, który był ciepły i słoneczny. W czerwcu przy opadach w pobliżu normy zaznaczyło się ochłodzenie zwłaszcza w I i III dekadzie. W lipcu było na ogół ciepło, ale opady były skąpe. Podobny typ pogody wystąpił w pierwszej połowie sierpnia, druga połowa była chłodna i mokra.

Tabela 1

Charakterystyka przebiegu pogody w latach 1969 i 1970 w okresie wegetacji roślin bobiku (według danych Stacji PIHM w Balicach)

Miesiące	Temperatura powietrza w °C			Opady		
	średnia wieloletnia	odchylenia temperatury od średniej wieloletniej		średnia wieloletnia mm	procent normy	
		1969	1970		1969	1970
Kwiecień	8,1	-1,2	-0,5	49	48,3	104,1
Maj	13,9	+1,0	-2,2	77	102,5	64,8
Czerwiec	16,8	-1,0	-0,2	97	91,7	63,9
Lipiec	18,8	-0,8	-1,6	111	36,0	168,5
Sierpień	17,5	-1,0	-0,6	95	109,4	118,5
Wrzesień	13,8	-0,2	-1,9	56	12,5	63,6

W 1970 r. kwiecień był chłodny, ale opady utrzymywały się w normie, co sprzyjało kiełkowaniu nasion bobiku. Maj był chłodny. Silny przymrozek wystąpił jeszcze 25.V (-3,2°C). Chłody spowodowały znaczne opóźnienie wegetacji roślin. Pierwsza połowa czerwca była chłodna, druga — ciepła, powyżej normy. Opadów było niewiele. Lipiec był chłod-

ny z dużą ilością opadów. Początek pierwszej połowy sierpnia był upalny, druga połowa nieco chłodniejsza od pierwszej. Opady były duże (10.VIII — 44,9 mm).

WYNIKI BADAŃ

Zasadniczym celem wszystkich prowadzonych obserwacji było ustalenie zależności pomiędzy stopniem porażenia roślin bobiku przez mozaikę a stosowanymi zabiegami ochronnymi. Już w czasie przeprowadzania pierwszej obserwacji zdrowotności roślin w okresie kwitnienia, w obydwu latach przeprowadzonych doświadczeń, stwierdzono znaczne porażenie roślin przez mozaikę, w granicach 13-26% (tab. 2).

Tabela 2

Nasilenie występowania mszyc i stopień porażenia roślin bobiku mozaiką w różnych okresach wegetacji

Data obserwacji		Średnia liczba mszyc (kontrola)		Procent roślin porażonych mozaiką									
				1969					1970				
1969	1970	1969	1970	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
20.VI	15.VI	218	374	26,2	18,7	19,3	13,1	21,8	17,3	14,1	16,2	11,2	14,5
16.VII	6.VII	525	170	31,5	24,2	21,9	18,4	29,6	20,6	22,3	19,4	13,5	20,9
12.VIII	30.VII	36	130	33,3	30,1	26,5	20,3	35,6	22,8	23,6	23,3	14,7	25,3

I — Emulsja 1% — 5 zabiegów, II — Emulsja 1% — 10 zabiegów, III — Emulsja 3% — 5 zabiegów, IV — Emulsja 3% — 10 zabiegów, V — Kontrola.

Zawirusowanie roślin zwiększało się, niekiedy znacznie w okresie pomiędzy kwitnieniem roślin a fazą zawiązywania strąków, przy czym u roślin opryskiwanych zaznaczył się dodatni wpływ zabiegów. Wzrost zawirusowania tych roślin był mniejszy niż roślin kontrolnych. Taka prawidłowość wystąpiła wyraźnie w 1970 r., zwłaszcza na poletkach opryskiwanych 3% emulsją olejową.

Trzecia ocena zdrowotności roślin była przeprowadzona, gdy rośliny posiadały już dobrze wykształcone strąki, ale jeszcze nie obserwowano zasychania liści czy owoców. Obserwacja ta wykazała dalszy wzrost liczby roślin porażonych, ale zwyżka była niewielka, od 1,2 do 5,4%.

Na podstawie oceny liczebności mszyc największy stopień opanowania plantacji stwierdzono w lipcu, w 1969 r. Związane to było z małą ilością opadów, które kształtowały się znacznie poniżej normy i wysokimi temperaturami, nieznacznie odbiegającymi od średniej wieloletniej. Duża liczba mszyc i warunki pogodowe sprawiły, że porażenie plantacji bobiku mozaiką w 1969 r. było wyraźnie większe.

Średni procent porażenia był najniższy na poletkach, na których stosowano 10 oprysków 3% emulsją olejową, ale równocześnie w tej kombi-

Tabela 3

Wpływ stężenia emulsji i częstotliwości zabiegów na porażenie mozaiką i plon nasion bobiku odmiany Major

Rodzaj zabiegu	Średni procent porażenia roślin (w fazie zielonego strąka)		Liczba strąków		Ciężar nasion po zbiorze dkg	
	1969	1970	1969	1970	1969	1970
Emulsja 1% — 5 zabiegów	33,3	22,8	7,7	7,8	81,9	88,4
Emulsja 1% — 10 zabiegów	30,1	23,6	7,9	8,0	81,3	83,5
Emulsja 3% — 5 zabiegów	26,5	23,3	7,6	7,7	71,1	78,6
Emulsja 3% — 10 zabiegów	20,3	14,7	7,6	7,8	70,6	74,7
Kontrola	35,6	25,3	7,8	8,0	87,8	89,2
Przedział ufności (P = 0,05%)	3,6	2,3	—	—	8,3	7,0

nacji stwierdzono największą zniżkę w plonie nasion (tab. 3). Należy zaznaczyć, że na roślinach opryskiwanych nie stwierdzono oparzeń czy innego typu uszkodzeń liści. Podobne wyniki uzyskano na poletkach, na których opryskiwano rośliny 3% emulsją tylko pięciokrotnie.

Bardzo znamienne jest porównanie działania 10 oprysków 1% emulsją olejową z kombinacją, w której stosowano pięć razy oprysk 3% emulsją. Działanie tych kombinacji na zdrowotność roślin było podobne, natomiast wyraźnie różniły się one pod względem wpływu na plon roślin. Emulsja olejowa o stężeniu 3% powodowała większą obniżkę plonu.

Zabiegi polegające na pięciokrotnym opryskiwaniu roślin 1% emulsją były najmniej skuteczne, zwłaszcza w 1969 r.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Konwencjonalne środki chemiczne stosowane dotychczas do walki z mszycami nie zapobiegają przenoszeniu przez mszyce wirusów nietrwałych (stylet borne). Większość środków mszycobójczych zabija 90% mszyc po upływie 60-180 minut od wykonania zabiegu chemicznego. Mszyce przenoszące wirus na końcu kłujki pobierają jak i przekazują wirusy w ciągu kilku sekund czy minut i przez pewien okres czasu po oprysku mogą jeszcze być aktywnymi wektorami. Do tej grupy wirusów należy ziemniaczany wirus Y i dlatego chemiczne zwalczanie mszyc w celu ograniczenia tej wirozy jest nieskuteczne [5].

Emulsja olejowa na powierzchni liścia nie wpływa na normalne zerowanie mszyc, jak wykazał to Bradley [3] dla wirusa Y, niemniej redukuje możliwość przekazania wirusa z rośliny porażonej na zdrową [8, 13].

Wyniki uzyskane w tej pracy wskazują, że metoda opryskiwania roślin emulsjami olejowymi daje możliwość ograniczenia rozprzestrzeniania się mozaiki bobiku. Przy dużej częstotliwości zabiegów i stosowaniu

3% emulsji olejowej porażenie bobiku mozaiką zostało zmniejszone z 35 do 20% w próbach przeprowadzonych w 1969 r. i z 25 do 14% w 1970 r. Stosowanie jednak tej metody przy dużej ilości zabiegów jest nieekonomiczne, zwłaszcza ze względu na fitotoksyczne działanie emulsji powodujące obniżkę plonu. Prawdopodobnie obniżka ta związana jest z blokowaniem przez olej aparatów szparkowych [1]. Dane wskazujące na ujemne strony tej metody podaje także Bradley [2]. Stwierdził on inhibicyjne działanie oleju na przenoszenie wirusa Y przez mszyce *Myzus persicae*, a także obniżkę plonu ziemniaków spowodowaną opryskami o 15%.

LITERATURA

1. Baker J. M.: Effects of oils on plants. *Envir. Pollut.*, 1970, t. 1, z. 1, s. 27-44.
2. Bradley R. H. E., Moore C. A., Pond D. D.: Spread of potato virus Y curtailed by oil. *Nature*, 1966, t. 209, z. 3050, s. 1370-1371.
3. Bradley R. H. E., Wade C. V., Wood F. A.: Aphid transmission of potato virus Y inhibited by oils. *Virology*, 1962, t. 18, z. 2, s. 327-329.
4. Cousin M. T., Grison C.: Note concernant l'action d'une huile minérale sur la transmission de la mosaïque commune du Pois (*Pea virus 2*) par *Acyrtosiphum pisi*. *Annals Phytopath.*, 1969, t. 1, z. 2, s. 315-318.
5. Gabriel W.: Uwagi o celowości walki chemicznej z mszycami na plantacjach ziemniaczanych w Polsce. *Post. Nauk rol.*, 1961, t. 69, z. 3, s. 27-38.
6. Hein A.: Die Wirkung emulgierter Fette auf die Übertragung nicht-persistenter Viren durch *Myzus persicae* Sulz. *Phytopath. Z.*, 1965, t. 52, z. 1, s. 29-36.
7. Kobyłko T.: Wstępna identyfikacja wirusa wywołującego mozaikę bobiku w SHR Polanowice. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 115, s. 163-169.
8. Kulps G.: Untersuchungen zur Schutzwirkung von Ölen der Virusübertragung durch Blattläuse. *Z. Pfl Krankch. Pfl Schutz.*, 1968, t. 75, z. 4, s. 213-217.
9. Loebenstein G., Deutsch M., Frankel H., Sabar Z.: Field tests with oil sprays for the prevention of Cucumber mosaic virus in Cucumbers. *Phytopathology*, 1966, t. 56, z. 5, s. 512-516.
10. Loebenstein G., Alper M., Levy S.: Field tests with oil sprays for the prevention of aphid-spread viruses in Peppers. *Phytopathology*, 1970, t. 60, z. 2, s. 212-215.
11. Nitzany F. E.: Tests for the control of field spread of Pepper viruses by oil sprays. *Plant Dis. Repr.*, 1966, t. 50, z. 3, s. 158-160.
12. Vanderveken J.: Importance des relations reetent-virus dans l'inhibitions de la transmission aphidiene des phytovirus par des pulvérisations d'emulsions huileuses. *Ann. Epiphyties*, 1968, t. 19 (hors série), s. 141-146.
13. Vanderveken J., Semal J.: Aphid transmission of Beet yellows virus inhibited by mineral oil. *Phytopathology*, 1966, t. 56, z. 10, s. 1211-1219.
14. Vanderveken J., Vilain N.: Inhibition de la transmission aphidienne de quelques phytovirus au moyen de pulvérisations d'huile. *Ann. Ehippyties*, 1967, t. 18 (hors série), s. 125-132.

Станислав Сьлюсарек

ВЛИЯНИЕ ОПРЫСКИВАНИЯ МАСЛЯНОЙ ЭМУЛЬСИЕЙ РАСТЕНИЙ
ОБЫКНОВЕННОГО БОБА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ МОЗАИКИ

Резюме

В результате проведенных в течение двух лет полевых исследований установлено, что метод опрыскивания растений обыкновенного боба 3% эмульсией легкого парафинового масла дает возможность ограничения расширения мозаики обыкновенного боба. Степень поражения растений мозаики обыкновенного боба была снижена с 35% до 20% в пробах, проведенных в 1969 г. и с 25% до 14% в 1970 г.

Применение этого метода является однако невыгодно в экономическом отношении ввиду фитотоксического действия эмульсии, вызывающей снижение урожая семян обыкновенного боба.

Stanisław Ślusarek

EFFECT OF SPRAYING THE BROAD BEAN PLANTS WITH OIL EMULSION
ON THE SPREAD OF PEA MOSAIC VIRUS

Summary

It was found in two-years field experiments that the method of spraying the broad bean plants with 3 per cent light paraffin oil emulsion reduces the spread of mosaic viruses in these plants. The degree of infection of the plants was lowered from 35 to 20 per cent in the experiments of 1969 and from 25 to 14 per cent in 1970.

This method, however, is not economical in view of the toxic action of the emulsion on the plants causing a lowered seed yield.