

ZWALCZANIE NISZCZYKA ZJADLIWEGO W UPRAWIE CEBULI

Andrzej Baksik

Instytut Warzywnictwa - Warzywniczy Zakład Doświadczalny w Pszczynie

W rejonach intensywnej uprawy cebuli jednym z głównych jej szkodników jest niszczyk zjadliwy - Ditylenchus dipsaci. Ponieważ tworzy liczne rasy, ustalenie zmianowania zmniejszającego zasiedlenie przez niego gleby i porażenia cebuli jest praktycznie niemożliwe [3, 6-8, 10, 12]. Dlatego jedyną aktualnie przydatną metodą ochrony cebuli przed niszczykiem jest metoda chemiczna [3, 10]. Preparatem zalecanym do tego celu w kraju jest Nemafos 10 G [1], którego produkcji zaprzestano [2]. Zaistniała więc potrzeba zbadania przydatności do tego celu innych nematocydów.

Powszechnie przyjętym przez producentów cebuli sposobem stosowania nematocydów jest użycie ich formy granulowanej w czasie siewu. Wyposażenie gospodarstw specjalistycznych w siewniki zaopatrzone w aparaty do wysiewu granulatów przemawia za tym, aby dalej stosować tę technikę. Dlatego w badaniach użyto tylko granulowane formy nematocydów.

METODYKA

D o ś w i a d c z e n i e w s t ę p n e. W celu znalezienia środków przydatnych do ochrony cebuli przed niszczykiem zjadliwym wykonano w warunkach szklarniowych doświadczenie z 8 granulowanymi preparatami (tab. 1), wykazującymi działanie nicieniobójcze 13. Oceniano w nim wpływ tych preparatów na kiełkowanie i wzrost roślin w początkowej fazie rozwoju (25 dni po siewie), mierzony procentem wschodów w stosunku do kontroli, średnią długością liści i występowaniem objawów fitotoksycznych. Wszystkie preparaty zastosowano w dawce 0,2 g substancji aktywnej na 1 m rzędu roślin (w rzędzie wysiano 110 nasion), około 3 mm głębiej niż nasiona. W doświadczeniu użyto gliny pylastej lekkiej o pH 6,5.

T a b e l a 1

Wpływ granulowanych nematocydów na kiełkowanie i wzrost cebuli odm. Wolska w doświadczeniu wazonowym
 Influence of granular nematicides on germination and growth of onion cv. Wolska in pot experiment

Preparaty - 0,2 g s.a/1 m rzędu roślin Compounds - 0,2 g a.i/1 m of row	Wschody w stosunku do kontroli Germination check %	Średnia długość liści Mean lenght of leaves mm	Objawy fitotoksyczne + są - brak Fitotoxicity symptoms + present - lacking
Kontrola - Check	100,0	80 ^{bc}	
Nemafos 10 G (thionazyn)	81,7	50 ^{ef}	-
Nemacur 10 G (fenamiphos)	106,7	71 ^{cd}	+
Hostathion 5 G (triazophos)	111,7	93 ^{ab}	-
Terracur 10 G (fensultothion)	110,0	60 ^{de}	+
Vydate 10 G (oxamyl)	103,3	80 ^{bc}	-
Temik 10 G (aldicarb)	53,3	73 ^{cd}	+
Mocap 10 G (ethoprophos)	38,3	39 ^f	+
Furadan 5 G (carbofuran)	98,3	95 ^a	+ -

Glina pylasta lekka, pH 6,5 - licht silty clay, pH 6,5.

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie według testu Duncana na poziomie $t = 0,05$.
 Means followed by the same letters do not differ in Duncan's test at significant level $t = 0,05$.

T a b e l a 2

Charakterystyka doświadczeń polowych
Description of field experiments

Numer doświadczenia i lokalizacja Number of experiment and locality	Rok Year	Typ gleby Type of soil	Odmiana cebuli cv. of onion	Przedplon Forecrop	Powierzchnia poletka Plot size m ²	Rozstawa rzędów roślin Distance between rows of plants cm
1 Lublin	1982	less - loess	Gustado	cebula onion	9,0	45
2 Lublin	1983	less - loess	Czerniakowska	cebula onion	6,25	25
3 Babice	1983	czarnoziem black earth	Sochaczewska	pszenica wheat	8,4	41,5
4 Wieluń	1984	glina piaszcz. sandy clay	Wolska	ziemniak potato	7,0	35
5 Błonie	1984	czarnoziem black earth	Sochaczewska	kalafior cauliflower	6,0	40
6 Babice	1984	czarnoziem black earth	Sochaczewska	cebula onion	7,2	40

Doświadczenia polowe. Przeprowadzono je w latach 1982-1984. Ich celem było określenie przydatności Vydate 10 G (oksamyl) i Hostathionu 5 G (triazofos) w ochronie cebuli przed niszczykiem. Skuteczność preparatów i ich dawek określono na podstawie:

- a) procentu roślin, u których stwierdzono objawy porażenia w czasie zbioru,
- b) średniego stopnia porażenia na podstawie analizy metodą Baermanna [wg 4] 30 cebul pobranych losowo z poletka;

stopień porażenia określono według skali:

- 0 - brak niszczyka,
- 1 - 1-20 osobników w cebuli,
- 2 - 21-100 osobników w cebuli,
- 3 - powyżej 100 osobników w cebuli;

- c) procentu porażonych cebul wyliczonego na podstawie wyników podanych analiz.

Preparaty stosowano w czasie siewu cebuli w bezpośrednim sąsiedztwie nasion. Doświadczenia założono metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach. W związku z tym, że były one zlokalizowane na plantacjach produkcyjnych, rozmiary poletek i metody uprawy dostosowano do zwyczajów uprawowych obowiązujących w rejonach ich prowadzenia. Charakterystykę tych warunków zawiera tabela 2.

Opracowanie danych. Dla każdego doświadczenia, oddzielnie dla parametrów charakteryzujących wpływ preparatów na plon i porażenie, wykonano analizę wariancji badając istotność różnic na poziomie wiarygodności $\alpha = 0,05$. Ponadto dla poszczególnych parametrów i źródeł zmienności wyliczono współczynniki zmienności, które posłużyły do zbadania zakresu zmienności, występującej pomiędzy doświadczeniami. W tym celu wykonano na współczynnikach zmienności analizę wariancji, jak dla układu złożonego niezależnego dwuczynnikowego, w którym doświadczenia traktowano jako powtórzenia. Taki tok postępowania przyjęto ze względu na to, że doświadczenia prowadzono w różnych warunkach klimatycznych, glebowych, przy użyciu różnych odmian i zastosowaniu różnych sposobów uprawy. Konieczne więc było stwierdzenie, czy dane uzyskane w doświadczeniach są porównywalne między sobą i czy uzyskane wyniki można rozpatrywać całościowo, czy tylko w obrębie poszczególnych doświadczeń.

WYNIKI I DYSKUSJA

We wstępnym doświadczeniu w szklarni większość badanych preparatów hamowała wzrost roślin oraz wywoływała objawy fitotoksyczne (żółknięcie lub zasychanie końców liści), a Terracur i Namacur powodowały zamieranie całych roślin (tab. 1). Wzrost roślin obserwowano tylko przez trzy tygodnie, nie można więc było definitywnie stwierdzić, czy zahamowanie wzrostu i przebarwienia liści miały charakter

trwały czy przejściowy. Początkowe zahamowanie wzrostu cebuli, ale bez wpływu na wielkość plonu, obserwowano stosując do ochrony tego warzywa Nemafos 10 G [1]. Objawów fitotoksyczności nie wykazywały Vydate 10 G i Hostathion 5 G (tab. 1). Te preparaty wybrano więc do dalszych badań.

Wyniki uzyskane w doświadczeniach polowych zestawiono według badanych parametrów w tabelach 3-6. Analiza wariancji wykonana na współczynnikach zmienności wykazała, że źródła zmienności między doświadczeniami nie różnią się istotnie. Oznacza to, że zróżnicowanie warunków, w jakich je przeprowadzono, nie wpłynęło decydująco na uzyskane dane i wyniki z poszczególnych doświadczeń są porównywalne. Analiza statystyczna wykazała, że istotnie wyższy plon uzyskano stosując do ochrony cebuli przed niszczykiem Vydate 10 G i Hostathion 5 G we wszystkich użytych dawkach tylko w doświadczeniu nr 3, przy czym był on większy przy wyższych dawkach preparatu. W pozostałych doświadczeniach uzyskane plony nie różniły się istotnie od plonów z poletek kontrolnych. Podobnie kształtowały się parametry oceny porażenia cebuli, w szczególności procent cebul porażonych i średni stopień porażenia (tab. 4-6).

Taka interpretacja wyników nie jest jednak pełna, gdyż ogranicza się do stwierdzenia wzrostu lub obniżenia wielkości plonu i porażenia, a nie pozwala ocenić skuteczności preparatów w zależności od nasilenia szkodnika przed uprawą. Wyznaczenie stopnia zasiedlenia gleby przez niszczyka zjadliwego przed uprawą cebuli oraz wnioskowanie na tej podstawie o skuteczności preparatów i ich dawek w tego typu badaniach nie jest możliwe. Dlatego w ocenie uzyskanych danych, jako miarę zagęszczenia populacji przyjęto porażenie cebuli na poletkach kontrolnych w czasie zbioru. Wskaźnik ten uznano jako adekwatny do zagęszczania populacji przed uprawą, gdyż porażenie cebuli w czasie zbioru jest zależne od zagęszczenia populacji przed uprawą [8, 9]. Tak rozumiany wpływ zagęszczenia populacji na skuteczność preparatów, mierzona wielkością plonu, przedstawiono na rysunku 1.

Z wykresu tego wynika, że przy małym nasileniu szkodnika badane preparaty obniżały plon, a w przypadku Hostathionu 5 G w dawce 3 g/m rzędu roślin był to statystycznie istotny spadek plonu. Wzrost plonu następował dopiero przy zagęszczeniu populacji powodującym porażenie 20% cebul na poletkach kontrolnych, a plon względny wzrastał w miarę wzrostu porażenia. Jednak zależność ta nie jest związana z przyrostem plonów w wartościach bezwzględnych (tab. 3), co by znaczyło, że skuteczność preparatów rośnie wraz ze wzrostem porażenia cebuli przez niszczyka. Wyjątek stanowi kombinacja, w której użyto Vydate 10 G w dawce 0,5 g/m; w tym przypadku obserwowano wzrost wielkości plonu już przy niskim porażeniu cebuli w kontroli. To znów sugeruje, że przy niskim początkowym zagęszczeniu populacji niszczyka czynnikiem ograniczającym plon jest dawka preparatu. Z takiego potraktowania uzyskanych danych wynika, że stosowanie preparatów do ochrony cebuli przed niszczykiem zjadliwym jest celowe tylko przy wysokim zagęszczeniu populacji przed

Tabela 3

Wpływ nematocydów na plon ogólny cebuli, w kg/10 m²
 Effect of nematicides on total yield of onion, in kg/10 m²

Preparat i dawka na 1 m rzędu roślin		Numer doświadczenia					
		Number of experiment					
Compound and dosage per 1 m of row, g		1	2	3	4	5	6
Kontrola	- Check	10,11 ^{a*}	14,82 ^a	21,75 ^c	43,57 ^a	53,96 ^a	39,56 ^a
Nemafos 10 G	- 2	10,87 ^a	-	-	-	-	-
Vydate 10 G	- 0,5	-	-	-	-	54,22 ^a	45,26 ^a
Vydate 10 G	- 1	11,19 ^a	13,36 ^a	30,75 ^{bc}	40,32 ^a	49,15 ^a	39,83 ^a
Vydate 10 G	- 1,5	12,21 ^a	13,42 ^a	49,28 ^a	43,36 ^a	-	-
Hostathion 5 G	- 2	-	13,22 ^a	37,90 ^{ab}	40,82 ^a	42,93 ^a	-
Hostathion 5 G	- 3	12,23 ^a	13,70 ^a	43,04 ^{ab}	42,73 ^a	34,20 ^a	-

*Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie według testu Duncana na poziomie ufności $\alpha = 0,05$ i obowiązują wyłącznie wewnątrz doświadczeń.

Means followed by the same letters do not differ in Duncan's test at significant level $\alpha = 0,05$.

T a b e l a 4

Wpływ nematocydów na procent cebul z objawami porażenia przez niszczyka zjadliwego
 Effect of nematicides on percent of onions with symptoms of infestation with D. dipsaci

Preparat i dawka na 1 m rzędu roślin Compound and dosage per 1 m of row, g		Numer doświadczenia Number of experiment					
		1	2	3	4	5	6
Kontrola	- Check	8,5 ^{a*}	0,9 ^b	68,1 ^a	0,6 ^a	0,0	4,2 ^a
Nemafos 10 G	- 2	2,9 ^{ab}	-	-	-	-	-
Vydate 10 G	- 0,5	-	-	-	-	0,0	0,6 ^a
Vydate 10 G	- 1	2,1 ^{ab}	0,9 ^b	26,6 ^b	0,7 ^a	0,0	2,1 ^a
Vydate 10 G	- 1,5	0,4 ^b	0,7 ^b	4,4 ^b	1,0 ^a	-	-
Hostathion 5 G	- 2	-	0,6 ^b	19,2 ^b	0,7 ^a	0,0	-
Hostathion 5 G	- 3	0,4 ^b	2,0 ^b	10,7 ^b	0,6 ^a	0,0	-

*Objaśnienia pod tabelą 3.

Explanations under table 3.

Tabela 5

Wpływ nematocydów na procent cebul porażonych przez niszczyka zjadliwego
 Effect of nematicides on percent of onion plants infested with D. Dipsaci

Preparat i dawka na 1 m rzędu roślin Compound and dosage per 1 m of row, g		Numer doświadczenia Number of experiment					
		1	2	3	4	5	6
Kontrola	- Check	73,3 ^{a*}	20,0 ^a	100,0 ^a	0,7 ^a	1,7 ^a	61,7 ^a
Nemafos 10 G	- 2	35,8 ^b	-	-	-	-	-
Vydate 10 G	- 0,5	-	-	-	-	3,3 ^a	52,5 ^a
Vydate 10 G	- 1	46,7 ^{ab}	16,7 ^a	92,7 ^{ab}	0,7 ^a	4,2 ^a	47,5 ^a
Vydate 10 G	- 1,5	36,7 ^b	20,0 ^a	63,3 ^b	1,0 ^a	-	-
Hostathion 5 G	- 2	-	18,3 ^a	72,7 ^{ab}	0,7 ^a	3,3 ^a	-
Hostathion 5 G	- 3	28,3 ^b	25,8 ^a	100,0 ^a	0,6 ^a	4,2 ^a	-

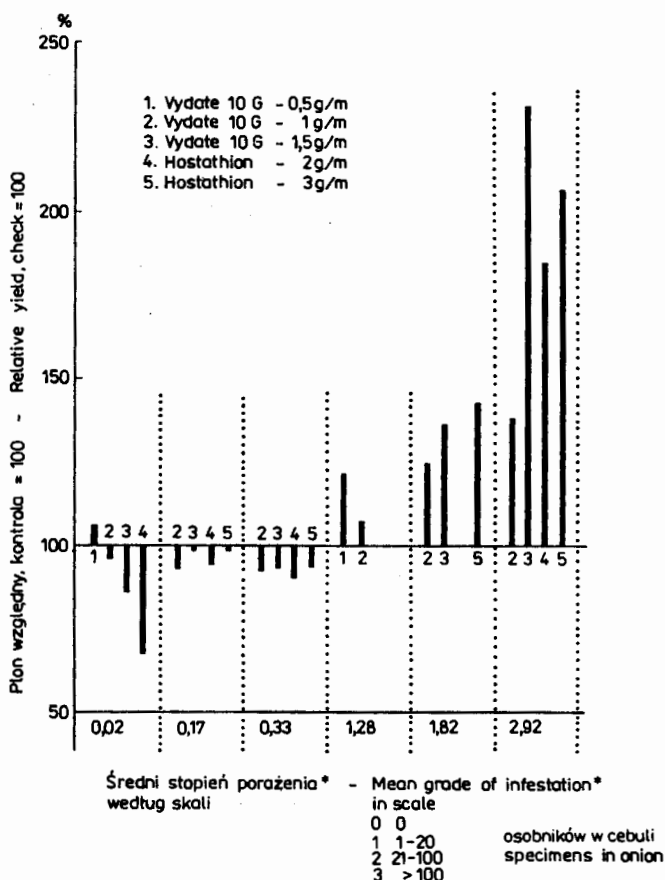
*Objaśnienia pod tabelą 3.
 Explanations under table 3.

Średni stopień porażenia* cebuli przez niszczyka zjadliwego
 Mean grade of infestation* of onion with D. Dipsaci

Preparat i dawka na 1 m rzędu roślin Compound and dosage per 1 m of row, g		Numer doświadczenia Number of experiment					
		1	2	3	4	5	6
Kontrola	- Check	1,82 ^{a**}	0,33 ^a	2,92 ^a	0,17 ^a	0,02 ^a	1,28 ^a
Nemafos 10 G	- 2	0,58 ^b	-	-	-	-	-
Vydate 10 G	- 0,5	-	-	-	-	0,03 ^a	1,14 ^a
Vydate 10 G	- 1	0,76 ^b	0,18 ^a	2,55 ^{ab}	0,06 ^a	0,01 ^a	0,95 ^a
Vydate 10 G	- 1,5	0,63 ^b	0,20 ^a	1,67 ^a	0,02 ^a	-	-
Hostathion 5 G	- 2	-	0,25 ^a	2,02 ^{bc}	0,03 ^a	0,03 ^a	-
Hostathion 5 G	- 3	0,46 ^b	0,27 ^a	2,03 ^{bc}	0,00 ^a	0,04 ^a	-

*Według skali - in scale: 0 - 0,
 1 - 1-20 osobników w cebuli - specimens in onion,
 2 - 21-100,
 3 - >100.

**Objaśnienia pod tabelą 3.
 Explanations under table 3.



Rys. 1. Wpływ nematocydów na plon cebuli w zależności od zagęszczenia populacji niszczyka zjadliwego, mierzonego średnim stopniem porażenia roślin kontrolnych w czasie zbioru

Fig. 1. Effect of nematicides on yield of onion in relation to population density of *D. dipsaci*, measured by mean grade of infestation of check plants in harvest time

uprawą. Przy niskim może nastąpić obniżenie plonu spowodowane fitotoksycznością preparatów.

Odrębnego omówienia wymaga wpływ badanych preparatów na porażenie cebuli. Porównując parametry charakteryzujące porażenie cebuli stwierdzono, że wraz ze wzrostem zasiedlenia pola przez niszczyka rośnie porażenie cebuli w kombinacjach z preparatami. Istotne zmniejszenie porażenia następowało tylko przy dużym nasileniu szkodnika. Obniżenie porażenia cebuli w wyniku zastosowania nematocydów nie jest jednak zadowalające. Tak porażona cebula najprawdopodobniej będzie uszkodzona w czasie długoterminowego przechowywania, gdyż szkodnik żeruje i może namnażać

się w warunkach panujących w przechowalni cebuli [11]. Badane nematocydy przy użyciu tej techniki i terminie stosowania (w czasie siewu) nie zabezpieczają więc cebuli przed następczym wpływem niszczyka w trakcie przechowywania. Takie uszkodzenia obserwowano, jednakże zagadnienie to nie było przedmiotem obecnych badań i nie może być poparte danymi liczbowymi.

Wysoki stopień porażenia cebuli na polstkach chronionych najprawdopodobniej spowodowany jest krótkim okresem działania badanych preparatów [5. 13], po którym następuje wnikanie niszczyka do roślin i jego rozwój. Nie obniża to plonu, ale powoduje porażenie cebul. Preparaty te chronią więc cebulę tylko w początkowym okresie wzrostu.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania wykazały, że Vydate 10 G w dawce 0,5, 1 i 1,5 g/m rzędu roślin oraz Hostathion 5 G w dawce 2 i 3 g/m rzędu zabezpieczają wielkość plonu na polach silnie zasiedlonych przez niszczyka zjadliwego, jednak nie chronią cebuli przed porażeniem, co może spowodować straty w czasie przechowywania. Stwierdzono również, że skuteczność badanych nematocydów i ich dawek rośnie wraz ze wzrostem zagęszczenia populacji niszczyka zjadliwego przed uprawą cebuli.

Uzyskane dane pozwalają również wyciągnąć wniosek, że w ochronie cebuli przed niszczykiem zjadliwym użycie nematocydów w czasie siewu nie jest zabiegiem wystarczającym do osiągnięcia niskiego stopnia porażenia, gwarantującego dobre jej przechowywanie się. Wynika więc z tego, że należałoby stosować preparaty o dłuższym okresie działania lub wykonywać dodatkowe zabiegi chemiczne w czasie wzrostu roślin.

Alternatywnym rozwiązaniem problemu uszkodzania cebuli przez niszczyka zjadliwego jest opracowanie metody innej niż chemiczna, a zmierzającej do zmniejszenia zagęszczenia populacji szkodnika przed uprawą do poziomu nie zagrażającego plonom.

LITERATURA

1. Brzeski M. W.: Zwalczanie węgorka niszczyka Ditylenchus dipsaci na cebuli. Mater. Ogólnopolskiego Zjazdu Warzywn., Skierniewice 14-15 VI 1973, 78-82 (1973)
2. Brzeski M. W.: Zwalczanie niszczyka zjadliwego na cebuli. Now. Warzywn., 11: 28-34 (1982)
3. Brzeski M. W., Kotliński S.: Rośliny żywicielskie węgorka niszczyka Ditylenchus dipsaci (Kühn) Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 154 : 183-189 (1984)
4. Brzeski M. W., Szczygieł A., Głaba B.: Zbiór metod laboratoryjnych stosowanych w nematologii. Kom. Ochr. Rośl. PAN, Warszawa, (1976)
5. Bunt J. A.: Effect and mode of action of the nematocide ethoprophos. Meded. Fac. Landbouw. Rijksuniv. Gent, 44 : 357-366 (1979)

6. Hesling J. J.: Biological races of stem eelworm. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst. for 1965 : 132-141 (1966)
7. Ładygina N. M.: Biologiczneskije rasy, kariotypy i gibridizacija ditylienhow. [W]: Nematody rastenij i poczwy, rod Ditylenchus. Nauka, Moskwa, 69-86 (1982)
8. Seinhorst J. W.: Some aspects of the biology and ecology of steem eelworms. Nematologica, 2 : 355-361 (1957)
9. Seinhorst J. W.: Dynamics of the plant nematode system. [W]: Lamberti F., Taylor C. E., Seinhorst J. W. Nematode vectors of plant viruses. Plenum Press. London, 409-421 (1975)
10. Sturhan D.: Das Rassenproblem bei Ditylenchus dipsaci. Mitt. Biol. Bundesanst. Land. - Forstwirt. Berlin - Dahlem, 136 : 87-98 (1969)
11. Szubina L. W.: Osobiennosti ekologii nematod roda Ditylenchus [W:] Nematody rastenij i poczwy, rod Ditylenchus. Nauka, Moskwa, 129-139 (1982)
12. Webster J. M.: The significance of biological races of Ditylenchus dipsaci. Ann. Appl. Biol., 59 : 77-83 (1967)
13. Worthing Ch. R.: The pesticide manual. BCPC 6th edition, 655 (1979)

A. Baksik

CONTROL OF DITYLENCHUS DIPSACI IN ONION CULTIVATION

Summary

Six field experiments were carried out in 1982-1984, using Vydate 10 G (oxamyl) in doses 0,5; 1; 1,5 g and Hostathion 5 G (triazophos) in doses 2 and 3 g, applied as preplant treatment per 1 m of row, for control D. dipsaci in onion. These nematicides protected yield from decrease, but were not effective in protection of onions from D. dipsaci attack. The disadvantages of this method of control of D. dipsaci on onion are discussed.

A. Баксик

БОРЬБА С DITYLENCHUS DIPSACI НА ПОСЕВАХ ЛУКА

Резюме

В 1982-1984 годах проведено шесть полевых опытов по эффективности борьбы с D. dipsaci при помощи Vydate 10 G (охамил) в дозе 0,5; 1; 1,5 г. и Hostathion 5 G (триазофос) в дозе 2 и 3 г. на один метр ряда посева. Эти нематоциды свышали урожай лука, но не снижали эффективно поражения лука D. dipsaci. В работе представлены недостатки этого метода борьбы с D. dipsaci.