



Ocena przydatności wybranych substancji podstawowych i biopreparatów w ochronie ogórka i brokułu przed szkodnikami

Autorzy:

Dr hab. Grażyna Soika, prof. IO
Dr Katarzyna Pochrzast
Dr Wojciech Warabieda
Mgr Dariusz Rybczyński

Zespół realizujący doświadczenia: dr hab. Grażyna Soika, dr Katarzyna Pochrzast, dr Wojciech Warabieda, dr Ewa Furmańczyk, mgr Dariusz Rybczyński, mgr inż. Edyta Kowalska, Anna Wieprzkowicz, Anna Wesołowska

Opracowanie przygotowane w Instytucie Ogrodnictwa – PIB
w ramach zadania celowego **7.2.:**
**„Opracowanie technologii produkcji warzyw i grzybów jadalnych w systemie
ekologicznym”**

finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Skierniewice 2021

CEL ZADANIA

Doskonalenie metod produkcji wybranych gatunków warzyw (ogórek, brokuł) w systemie ekologicznym z uwzględnieniem właściwej agrotechniki, prawidłowego stosowania zasad zmianowania, racjonalnego nawożenia oraz ochrony roślin przed najgroźniejszymi agrofagami z wykorzystaniem substancji i biopreparatów dopuszczonych do stosowania w produkcji ekologicznej.

A. Ogórek

Celem doświadczenia była ocena przydatności substancji podstawowych (gnojówki z pokrzywy zwyczajnej (*Urtica* spp.), skrzypu polnego (*Equisetum* spp.), wyciągu z wrotyczu pospolitego, olejku cynamonowego i preparatu Spintor 240 SC zastosowanego jako zaprawa nasienna i w formie podlewania w ograniczaniu uszkodzeń powodowanych przez śmietki glebowe oraz zmienika lucernowca (*Lygus rugulipennis*).

METODYKA

Doświadczenie założono na polu ekologicznym w Skierniewicach. Obejmowało ono 7 kombinacji w układzie bloków losowanych w 4 powtórzeniach (każde powtórzenie/poletko o powierzchni 4 m²). Nasiona ogórka odmiany Skaner wysiano 12.05.2021 rzędowo w ilości 80 sztuk na 1 poletko/powtórzenie. Ocenę wschodów prowadzono co 7 dni od momentu przedostania się liścieni na powierzchnię gleby do chwili wytworzenia liścia właściwego. Podczas obserwacji na każdym poletku notowano wschody oraz rośliny uszkodzone przez śmietki glebowe. Do monitorowania obecności owadów dorosłych śmiatek wykorzystano pułapki wodne Moerick'a.

W celu określenia zagrożenia zmienika lucernowca (*Lygus rugulipennis*) dla ogórka, monitorowano jego obecność na roślinach doświadczalnych. Liczebność zmienika lucernowca określono liczbą osobników dorosłych na 5 zagarnięć czerpakiem na każdym poletku.

Uzyskane wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. W celu określenia różnic pomiędzy średnimi zastosowano test Tukeya przy poziomie istotności $\alpha=0,05$.

Tabela 1. Kombinacje doświadczalne

Kombinacje doświadczalne	Badane preparaty	Stężenie	Liczba zabiegów	
			śmietki glebowe	zmienik lucernowiec
I	Kontrola - rośliny opryskiwane wodą	—	-	-
II	Gnojówka z pokrzywy zwyczajnej	rozcieńczona - 1:20 opryskiwanie	1	2
III	Gnojówka ze skrzypu polnego	rozcieńczona - 1:50 opryskiwanie	1	2
IV	Wyciąg z wrotyczu pospolitego	rozcieńczony - 1:2 opryskiwanie	1	2
V	Olej cynamonowy	0,05% opryskiwanie	1	2

VI	Spintor 240 SC	zaprawa 12,5ml/kg nasion	1	-
VII	Spintor 240 SC	podlewanie - 0,4l/ha	1	2
IX	Spintor 240 SC	opryskiwanie - 0,4l/ha	1	2

WYNIKI

Na poletkach doświadczalnych wschody roślin ogórka były bardzo słabe. Odsetek wschodów siewek wynosił od 11-23%. Spośród badanych preparatów najwyższą skuteczność w ochronie ogórka przed śmietkami glebowymi wykazał preparat Spintor 240 SC zastosowany w formie zaprawy w dawce 12,5 ml/1 kg nasion. Liczba siewek na tych poletkach oceniana po 6 tygodniach od wysiewu nasion wynosiła około 20 sztuk/poletko i nie różniła się istotnie od tej jaką stwierdzono na poletkach traktowanych środkiem referencyjnym Spintor 240 SC zastosowanym w formie opryskiwania oraz gnojówką ze skrzypu użytą w rozcieńczeniu 1:50 w formie opryskiwania. Na pozostałych poletkach, łącznie z kontrolnym, liczba roślin była nawet o 50% niższa (tabela 2).

Obecność pierwszych osobników dorosłych zmienika lucernowca na ogórku zaobserwowano 5 lipca tj. w okresie zawiązywania pąków kwiatowych i kwitnienia roślin. Ich liczebność nie przekraczała 1 osobnika na /5 zagarnięć czerpakiem wykonanych na 1 poletku o powierzchni 4 m². Już po trzech dniach (8 lipca), liczebność osobników wzrosła i wynosiła od 5,9 do 12,9 osobników/5 zagarnięć czerpakiem², przekraczając tym samym próg zagrożenia, który ustalono dla ogórka w okresie kwitnienia i zawiązywania owoców na poziomie 2 osobników na 1 mb rzędu. Z uwagi na to, że żerowanie zmieników na pąkach kwiatowych powoduje przedwczesne ich opadanie wykonano 2 zabiegi w formie opryskiwania przy użyciu preparatów wykazanych w tabeli 1. Wszystkie zastosowane produkty obniżyły liczebność osobników dorosłych zmienika lucernowca na poletkach doświadczalnych. Jakkolwiek nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy kombinacjami doświadczalnymi, to jednak najmniej osobników dorosłych zmienika lucernowca odłowiono na poletkach traktowanych olejkim cynamonowym (0,1%) (tabela 3). Nie udowodniono także różnic statystycznie istotnych pomiędzy kombinacjami doświadczalnymi w uzyskanym plonie ogórka zarówno I wyboru, który wynosił od 14,6 t/ha do 19,5 t/ha, jak też II wyboru, który wynosił od 3,4- 5 ton/ha (tabela 4).

Tabela 2. Efektywność zastosowanych produktów w zwalczaniu śmietek glebowych oceniona na podstawie wschodów nasion ogórka Skaner

Kombinacja	Dawka /stężenie	Średnia liczba roślin na/1 poletko		
		01.06.2021	08.06.2021	15.06.2021
Kontrola - rośliny opryskiwane wodą	—	16,0 ab	16,0 ab	12,9 a
Gnojówka z pokrzywy zwyczajnej	rozcieńczona - 1:20	13,6 ab	16,5 ab	11,6 a
Gnojówka ze skrzypu polnego	rozcieńczona - 1:50	15,6 ab	16,9 ab	15,8 ab
Wyciąg z wrotyczu pospolitego	rozcieńczony - 1:2	9,1 a	10,9 a	10,6 a
Olej cynamonowy	0,05%	9,3 a	10,8 a	9,9 a

Spintor 240 SC	zaprawa 12,5ml/kg nasion	18,8 b	19,4 b	19,5 b
Spintor 240 SC	podlewanie - 0,4l/ha	9,6 a	11,9 a	11,6 a
Spintor 240 SC	opryskiwanie - 0,4l/ha	13,0 ab	13,9 ab	13,8 ab

Tabela 3. Ocena liczebności zmienika lucernowca na poletkach doświadczalnych ogórka odm Skaner

Kombinacja	Dawka /stężenie	Średnia liczba osobników dorosłych na/5 zagarnięć czerpakiem na poletku			
		05.07.21	08.07.21	12.07.21	19.07.21
Kontrola - rośliny opryskiwane wodą	—	0,1 a	7,3 a	3,7 a	0,9 a
Gnojówka z pokrzywy zwyczajnej*	rozcieńczona - 1:20	0,1 a	8,7 a	3,7 a	1,00 a
Gnojówka ze skrzypu polnego*	rozcieńczona - 1:50	0,2 a	7,50 a	3,1 a	0,8 a
Wyciąg z wrotyczu pospolitego*	rozcieńczony - 1:2	0,1 a	8,6 a	3,3 a	0,6 a
Olej cytrynowy*	0,05%	0,1 a	5,6 a	2,4 a	0,5 a
Spintor 240 SC	zaprawa 12,5ml/kg nasion	0,1 a	12,9 a	6,1 a	0,4 a
Spintor 240 S C	podlewanie - 0,4l/ha	0,2 a	9,3 a	3,6 a	0,4 a
Spintor 240 SC*	opryskiwanie - 0,4l/ha	0,2 a	9,3 a	3,4 a	0,8 a

*Zabiegi w formie opryskiwania wykonano 09.07.2021 i 13.07 2021 r

Tabela 4. Wpływ badanych preparatów i substancji podstawowych na plon ogórka

Nr	Kombinacja	Dawka /stężenie	Plon handlowy I wyboru [t/ha]	Plon handlowy II wyboru [t/ha]
1	Kontrola - rośliny opryskiwane wodą	—	15,1 a	4,5 a
2	Gnojówka z pokrzywy zwyczajnej	rozcieńczona - 1:20	14,6 a	4,6 a
3	Gnojówka ze skrzypu polnego	rozcieńczona - 1:50	14,7 a	3,6 a
4	Wyciąg z wrotyczu pospolitego	rozcieńczony - 1:2	16,1 a	5,0 a
5	Olej cytrynowy	0,05%	15,1 a	3,4 a
6	Spintor 240 SC	zaprawa 12,5ml/kg nasion	18,8 a	5,9 a
7	Spintor 240 SC	podlewanie - 0,4l/ha	17,0 a	3,6 a
8	Spintor 240 SC	opryskiwanie - 0,4l/ha	19,5 a	4,0 a

B. Brokuł

Celem doświadczenia była ocena skuteczności oleju słonecznikowego, preparatu Fitter, oleju cytrynowego i preparatu Limocide (olejku pomarańczowego) w ograniczaniu mączlika warzywnego.

Doświadczenie założono na polu ekologicznym w Skierniewicach w układzie bloków losowanych. Rośliny brokułu odmiany Cezar wysadzono do gruntu 18.05. 2021 w liczbie 25 sztuk na /1 poletko/powtórzenie o powierzchni 6,25 m². Doświadczenie obejmowało 7 kombinacji (każda w 4 powtórzeniach) (tabela 5). W chwili rozpoczęcia doświadczenia, liczba osobników dorosłych na 1 liść wynosiła od 15,8 – 19,7 (tabela 6), liczba złożeń jaj na 1 liść kształtowała się na poziomie od 11 do 18 (tabela 7). Na liściach roślin objętych doświadczeniem nie stwierdzono larw mączlika warzywnego w chwili rozpoczęcia doświadczenia. Ocenę skuteczności preparatów wykonywano przed każdym zabiegiem, licząc osobniki dorosłe, złoża jaj i larwy na 25 losowo wybranych liściach z 10 losowo wybranych roślin na poletku – powtórzeniu. Zabiegi wykonano: 29.06.21; 07.07.21; 14.07.21 i 21.07.21 opryskiwaczem motorowym Stihl, opryskując dokładnie dolną i górną stronę liści używając 500 l wody na ha. Wyniki opracowano statystycznie na podstawie liczby larw, złożeń jaj i larw mączlika warzywnego, które wystąpiły na 25 liściach w każdym powtórzeniu za pomocą analizy wariancji. Istotność różnic pomiędzy średnimi oceniono za pomocą testu Tukey'a przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Na podstawie wartości średnich obliczono skuteczność preparatów wg wzoru Abbota, który ma postać: $\%C = K - T/K \times 100\%$, gdzie:

K – liczba osobników po zabiegu na poletku kontrolnym

T – liczba osobników po zabiegu na poletku traktowanym

Tabela 5. Wykaz badanych produktów

Kombinacje doświadczalne	Badane preparaty	Stężenie	Liczba zabiegów
I	Kontrola (rośliny nieopryskiwane)	-	-
II	Olej słonecznikowy	1%	4
III	Fitter	1%	4
IV	olej cytrynowy	0,1%	4
V	Limocide (olejek pomarańczowy)	0,3%	4

WYNIKI

Po pierwszym zabiegu żaden z badanych preparatów nie wykazał zadawalającej skuteczności w ograniczaniu osobników dorosłych mączlika warzywnego na brokole. Redukcja osobników dorosłych na poziomie średniego zwalczania nastąpiła dopiero po 2-krotnym opryskiwaniu roślin olejem słonecznikowym (1%), preparatem Fitter (1%) oraz Limocide, natomiast najmniej efektywny w ograniczaniu osobników dorosłych tego pluskwiaka był olej cynamonowy (30,6%). Po trzecim zabiegu, efektywność zastosowanych preparatów i substancji podstawowych wzrosła, osiągając w przypadku oleju słonecznikowego, preparatów Fitter i Limocide wartości powyżej 80%. Najniższą skutecznością, na poziomie średniego zwalczania (62,5%) charakteryzował się olej cynamonowy (tabela 6).

Najmniej złoży jaj mączlika warzywnego odnotowano na roślinach brokołu traktowanych 4-krotnie olejem słonecznikowym i preparatem Fitter. Nieco słabsze działanie w ograniczeniu liczebności złoży jaj tego pluskwiaka wykazał preparat Limocide, natomiast najmniej efektywny w niszczeniu jaj mączlika warzywnego był olej cynamonowy (tabela 7).

Wszystkie zastosowane preparaty pozwoliły na utrzymanie niskiej liczebności larw na roślinach brokołu zaledwie przez jeden tydzień. W kolejnych terminach obserwacji pomimo wykonanych zabiegów liczebność larw we wszystkich kombinacjach niezależnie od zastosowanego produktu wzrosła (tabela 8).



Fot. 1. Kolonia mączlika warzywnego (Fot. G. Soika)



Fot. 2. Złoża jaj i osobniki dorosłe mączlika warzywnego (Fot. G. Soika)



Fot. 3. Larwy mączlika warzywnego (Fot. G. Soika)

Tabela 6. Wpływ zastosowanych produktów na liczebność osobników dorosłych mączlika warzywnego w uprawie brokuła

Kombinacja	Liczba osobników dorosłych mączlika warzywnego /1 liść						Skuteczność wg Abott'a w %				
	28.06	02.07	06.07	13.07	20.07	27.07	02.07	06.07	13.07	20.07	27.07
Kontrola	10,6 a	19,8 a	23,3 b	28,3 b	16,8 b	1,9 b	-	-	-		-
Olej słonecznikowy	8,9 a	12,6 a	15,5 ab	11,4 ab	2,2 a	0,4 a	37,3	31,8	<u>60,9</u>	86,2	<u>79,8</u>
Fitter	8,7 a	16,0 a	14,6ab	9,5 a	2,2 a	0,7a	18,6	33,0	<u>70,6</u>	85,8	<u>62,8</u>
olej cynamonowy	9,9 a	12,5 a	14,3 a	16,4 ab	6,1 a	0,8a	38,4	32,9	30,6	<u>66,3</u>	57,0
Limocide	11,1 a	15,5 a	17,9ab	12,0 ab	2,4a	0,6 a	21,2	19,8	<u>62,5</u>	83,5	<u>63,5</u>

Uwaga - Wartości średnie oznaczone w kolumnach tą samą literą nie różnią się istotnie między sobą przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Kryteria oceny skuteczności zwalczania szkodników (Rozp. MRiRW z dnia 4 sierpnia 2004 – Dziennik Ustaw Nr. 183 poz. 1890):

- co najmniej 80%** - zwalczanie
- 60%-80%** - średni poziom zwalczania
- 40-60%** - ograniczone zwalczanie
- <40%** - brak skuteczności zwalczania

Tabela 7. Wpływ zastosowanych produktów na liczebność złoź jaj mączlika warzywnego w uprawie brokuła

Kombinacja	Liczba złoź jaj mączlika warzywnego /1 liść						Skuteczność wg Abott'a w %				
	28.06	02.07	06.07	13.07	20.07	27.07	02.07.	6.07	13.07	20.07	27.07
Kontrola (rośliny nieopryskiwane)	19,7 a	37,0 a	36,3 b	55,0 b	24,8 b	15,0 b	-	-	-	-	-
Olej słonecznikowy	15,8 a	28,6 a	19,1 a	16,4 a	6,8 a	2,8 a	21,2	45,7	<u>71,1</u>	<u>77,0</u>	85,1
Fitter	16,7 a	33,3 a	18,2 a	15,6 a	6,5 a	4,3 a	8,9	47,9	<u>72,6</u>	<u>78,6</u>	80,0
olej cynamonowy	19,4 a	24,3 a	18,0 a	19,3 a	12,7 a	10,1 a	34,2	46,3	<u>65,7</u>	46,4	29,8
Limocide (olejek pomarańczowy)	19,6 a	36,2 a	25,5 ab	23,6 a	8,2 a	7,2 a	1,3	28,6	58,3	<u>70,9</u>	<u>60,9</u>

Objaśnienia: Patrz tabela 6

Tabela 8. Wpływ zastosowanych produktów na liczebność larw mączlika warzywnego w uprawie brokułu

Kombinacja	liczba larw mączlika warzywnego /1 liść						Skuteczność wg Abott'a w %			
	28.06	02.07	06.07	13.07	20.07	27.07	06.07	13.07	20.07	27.07
Kontrola (rośliny nieopryskiwane)	0,0	0,0	7,5 b	47,6 b	41,3 b	44,0 b	-	-	-	-
Olej słonecznikowy	0,0	0,0	1,5 a	12,6 a	23,1 a	16,8 a	84,2	58,9	42,3	58,2
Fitter	0,0	0,0	0,9 a	14,3 a	26,9 a	24,2 ab	88,1	58,0	37,2	47,1
olej cynamonowy	0,0	0,0	0,9 a	15,5 ab	32,3 ab	19,6 a	94,2	51,8	23,6	58,5
Limocide (olejek pomarańczowy)	0,0	0,0	0,4 a	16,5 ab	24,0 a	20,4 ab	95,0	52,5	45,3	61,5

Objaśnienia: Patrz tabela 6

PODSUMOWANIE

1. Najlepsze działanie w ochronie siewek ogórka przed śmietkami glebowymi wyrażone liczbą siewek uzyskano na poletkach traktowanych preparatem Spintor 240 SC zastosowanym jako zaprawa nasienna w dawce 12,5 ml/1 kg nasion oraz w kombinacji traktowanej gnojówką ze skrzypu polnego w rozcieńczeniu 1:50. Działanie preparatu Spintor 240 SC zastosowanego w formie opryskiwania było nieco słabsze, chociaż nie wykazano różnic istotnych statystycznie.
2. Wszystkie testowane preparaty zastosowane 2-krotnie w formie opryskiwania obniżyły liczebność osobników dorosłych zmienika lucernowca na poletkach doświadczalnych.
3. Na brokule, najlepsze działanie w ograniczaniu osobników dorosłych mączlika warzywnego odnotowano po 3-krotnym opryskiwaniu roślin w odstępach 7-dniowych olejem słonecznikowym (1%), preparatem Fitter (1%) i Limocide (0,3%). Najmniej złożeń jaj mączlika warzywnego stwierdzono na roślinach brokułu traktowanych 4-krotnie olejem słonecznikowym i preparatem Fitter. Zastosowane preparaty pozwoliły na utrzymanie niskiej liczebności larw na roślinach brokułu zaledwie przez jeden tydzień.
4. Zwalczanie mączlika warzywnego na plantacjach brokułu należy rozpocząć bezpośrednio po zauważeniu pierwszych osobników dorosłych na plantacji. Preparaty ograniczają głównie osobniki dorosłe i młode larwy. Odporne na nie są jaja, starsze larwy i puparia.
5. Do zwalczenia wymagana jest seria zabiegów niszczących osobniki dorosłe, aby nie dopuścić do złożenia jaj przez samice i wylęgu larw.