

Gustaw Seta, Andrzej Wolski, Marek Mrówczyński*

Instytut Ochrony Roślin, Oddział Sośnicowice, *Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

Zastosowanie nowych insektycydów i ich mieszanin z fungicydami w programie ochrony łuszczyń rzepaku ozimego

Combined application of new insecticides and fungicides in the programme of pod pests control on winter oilseed rape

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, ochrona, chowacz podobnik, pryszczarek kapustnik, insektycydy, fungicydy, łączne stosowanie

Omawiana praca prezentuje wyniki doświadczeń przeprowadzonych w latach 2005–2006 na rzepaku ozimym w Oddziale Instytutu Ochrony Roślin w Sośnicowicach. Przeprowadzone prace dotyczyły dalszych badań nad łącznym stosowaniem insektycydów zwalczających szkodniki łuszczyń: chowacza podobnika (*Ceutorhynchus assimilis* Payk) i pryszczarka kapustnika (*Dasyneura brassicae* Winn.), z fungicydami zalecanymi do zwalczania patogenów grzybowych porażających tę roślinę w okresie zakwitania i zawiązywania się pierwszych łuszczyń.

W obu latach, w doświadczeniach ścisłych polowych przeprowadzono po trzy doświadczenia, w których badano te same trzy insektycydy – Proteus 110 OD (tiachlopryd + deltametryna), Calipso 480 SC (tiachlopryd) i Patriot 100 EC (deltametryna) oraz dwa fungicydy – Alert 375 SC (flusilazol + karbendazym) i Horizon 250 EW (tebukonazol).

We wszystkich doświadczeniach, zarówno w roku 2005, jak i 2006, największą ilość chrząszczy chowacza podobnika po wykonaniu zabiegu opryskiwania oraz procentowe ilości łuszczyń uszkodzonych przez chowacza podobnika i pryszczarka kapustnika odnotowano w kombinacji kontrolnej. Podobnie kształtowały się wyniki plonów nasion z poszczególnych obiektów badawczych. We wszystkich tych doświadczeniach były one zawsze w mniejszym lub większym stopniu niższe niż w obiektach chronionych.

Key words: winter rapeseed, cabbage seed weevil and brassica pod midge, control, insecticides, fungicides, tank-mix application

In 2005–2006, at the Sośnicowice Branch of the Institute of Plant Protection, Poznań, investigations were carried out on tank-mix application of insecticides and fungicides in modern production technologies of winter oilseed rape. This paper reports the results of cabbage seed weevil (*Ceutorhynchus assimilis* Payk), brassica pod midge (*Dasyneura brassicae* Winn.) and fungal pathogens control during plant flowering growth stage.

Three trials were conducted in field conditions in which the same insecticides — Calypso 480 SC (thiachloprid), Patriot 100 EC (deltamethrin), Proteus 110 OD (thiachloprid 100, deltamethrin 10) and their mixtures with two fungicides — Alert 375 SC (flusilazol 125, karbendazine 250), Horizon 250 EW (tebuconazole) were examined. These three trials differed only in the date and number of protective treatments. All combinations were subjected to physical and chemical tests in chemical laboratory.

Tank-mix application of insecticides and fungicides of winter oil seed rape did not cause any phytotoxic effects on plants. The highest effectiveness in control of cabbage seed weevil and brassica pod midge was obtained in tests where two protective treatments at the interval time of one week were used. The highest increased yield from rape crops as compared to the control was obtained in the tests where protective treatment was applied at first or first and second date.

Wstęp

Rzepak należy do roślin uszkodzanych przez liczne szkodniki atakujące tę roślinę od momentu wschodów do czasu wykształcenia nasion. Obok groźnych pchełek (ziemne, rzepakowa) oraz chowacza galasówka i gnatarza rzepakowego — atakujących tę roślinę w jesieni, wiosną należy rozpocząć ochronę przed chowaczami (brukwiacek i czterozębny), słodyskiem rzepakowym i wreszcie w okresie kwitnienia przed szkodnikami łuszczynowymi.

Szkodniki łuszczynowe, do których należą chowacz podobnik i pryszczarek kapustnik, wywierają coraz większy wpływ na plonowanie roślin w rejonie Polski południowej i środkowej, gdzie prowadzono badania. W ostatnich latach wywierają one coraz większy wpływ na plony nasion rzepaku ozimego. Zdolności kompensacyjne rzepaku ozimego omawiane przez Starzyńskiego (1988, 1989), które przy odpowiednich warunkach pogodowych mogą odgrywać dużą rolę w okresie wiosennych uszkodzeń przez chowacze łądogowe (brukwiacek, czterozębny) i słodyszka rzepakowego, w okresie uszkodzania łuszczyn przez chowacza podobnika i pryszczarka kapustnika nie odgrywają już prawie żadnej roli (Czajkowska 1978, Dmoch 1996, Seta 2003). Składanie jaj i żerowanie larw tych szkodników w łuszczynach rzepaku odbywa się w okresie zakwitania i zawiązywania łuszczyn rzepaku ozimego. Możliwość rozwoju pryszczarka kapustnika uzależniona jest w znacznym stopniu od nasilenia występowania chowacza podobnika. Samice pryszczarka kapustnika w około 88% przypadków składają jaja do łuszczyn z gotowymi już otworami (Skrocki 1979a, 1979b). Larwy obu tych szkodników z reguły występują w łuszczynach jednocześnie, dlatego wykonywane zabiegi ochroniarskie powinny zwalczać tak chowacza podobnika, jak i pryszczarka kapustnika.

Skrocki (1972) w swoich badaniach nad szkodliwością chowacza podobnika podaje, że obniżenie plonów z tego powodu może dochodzić do 30%. Buntin (1999) relacjonuje, że jedna, dwie lub trzy larwy chowacza podobnika w łuszczynie obniżały masę nasion w tej łuszczynie odpowiednio o 20,2, 38,1 i 52,2%, natomiast widoczne obniżanie się plonów nasion na plantacji następowało, gdy liczba uszkodzonych łuszczyn przez tego szkodnika osiągała pułap 23%. Wówczas każdy następny wzrost liczby zaatakowanych łuszczyn o 1% powodował obniżenie się plonu nasion z jednostki powierzchni o 1,7%. Z badań Grali (Grala i in. 1991) wynika, iż w przypadku wystąpienia tych szkodników w nasileniu nieznacznie przekraczającym próg szkodliwości, ich zwalczanie może być nieopłacalne.

Mrówczyński (Mrówczyński i in. 1987) i Buntin (Buntin 1999) opierając się na własnych badaniach dowodzą, że insektycydy zawierające w swoim składzie pyretroidy jako substancję aktywną były lepsze w zwalczaniu omawianych szkodników niż insektycydy fosforoorganiczne.

W latach 2005–2006 w Oddziale Instytutu Ochrony Roślin w Sońnicowicach kontynuowano prace zapoczątkowane w roku 2003 (Seta 2003, Seta i Mrówczyński 2006a) nad możliwością zastosowania nowych insektycydów w jednym zabiegu opryskiwania z ich mieszaninami z fungicydami w programie ochrony rzepaku ozimego przed szkodnikami i chorobami łuszczynowymi.

Material i metody

Praca obejmuje badania dotyczące zastosowania trzech nowych insektycydów — Calypso 480 SC (tiachlopyrd), Patriot 100 EC (deltametryna), Proteus 110 OD (tiachlopyrd 100, deltametryna 10) oraz ich mieszanin z dwoma fungicydami — Alert 375 SC (flusilasol 125, karbendazym 250), Horizon 250 EW (tebukonazol) dla ochrony rzepaku ozimego podczas kwitnienia i zawiązywania łuszczyn.

Doświadczenia ściśle przeprowadzono metodą bloków losowanych z czterema powtórzeniami na rzepaku ozimym odmian Contact (rok 2005) i Digger (rok 2006).

Każdego roku wykonano po trzy doświadczenia, w których stosowano takie same insektycydy oraz ich mieszaniny z fungicydami. Doświadczenia te różniły się liczbą i terminem zabiegów opryskiwania. W doświadczeniu pierwszym zabieg opryskiwania wykonano w okresie opadania pierwszych płatków kwiatowych — 12 maja 2005 i 17 maja 2006 r. (BBCH 61-63). W doświadczeniu drugim wykonano dwa zabiegi. Pierwszy — w tym samym terminie jak w doświadczeniu poprzednim, natomiast drugi — 17 maja 2005 i 22 maja 2006 r. (BBCH 67). W doświadczeniu trzecim wykonano jeden zabieg, lecz jego termin wykonania był taki sam jak termin drugi w doświadczeniu drugim.

Efektywność działania insektycydów i ich mieszanin z fungicydami w ochronie rzepaku przed szkodnikami i chorobami w okresie zawiązywania łuszczyn i wykształcania nasion określano poprzez ocenę skuteczności ich działania w zwalczaniu chrząszczy chowacza podobnika. W każdym doświadczeniu przeprowadzano ocenę liczebności tych owadów na 1 m² powierzchni poletka bezpośrednio przed oraz jeden dzień po wykonaniu opryskiwania. Po dwudziestu ośmiu dniach od zabiegu, z każdego poletka pobierano losowo po 15 szczytowych pędów wraz z pierwszym rozgałęzieniem dla określenia procentowej ilości łuszczyn uszkodzonych przez larwy chowacza i pryszczarka kapustnika. Efektywność działania omawianych środków określano również poprzez ocenę uzyskanych z poszczególnych obiektów plonów nasion i masę tysiąca nasion. Ocenę wystąpienia chorób grzybowych — szarej pleśni (*Botrytis cinerea*) i czerni krzyżowych (*Alternaria spp.*), przeprowadzono podczas kontroli uszkodzenia łuszczyn przez szkodniki.

W czasie 1, 7, 14 i 28 dni po wykonaniu zabiegów opryskiwania, za pomocą skali bonitacyjnej 1–9° EWRS przeprowadzano ocenę fitotoksyczności, a wszystkie badane mieszaniny poddano fizykochemicznym badaniom dla określenia trwałości ich zawiesin, emulsji lub roztworów wodnych.

Wyliczenia statystyczne poszczególnych wskaźników doświadczenia wykonano przy pomocy analizy wariancji dla układu bloków losowanych wraz z testem t-Studenta na poziomie istotności 5%.

Wyniki

Wyniki dotyczące stosowania określonych insektycydów i ich mieszanin z fungicydami w zwalczaniu chowacza podobnika i przyszczarka kapustnika zamieszczono w tabeli 1 i 2, natomiast dane dotyczące plonów nasion w tabeli 3.

We wszystkich doświadczeniach, każdorazowo, największą ilość chrząszczy chowacza podobnika po wykonaniu zabiegu opryskiwania oraz procentowe ilości łuszczyń uszkodzonych przez chowacza podobnika i przyszczarka kapustnika odnotowano w kombinacji kontrolnej. Podobnie kształtowały się wyniki w przypadku otrzymanych plonów nasion z poszczególnych obiektów badawczych. We wszystkich tych doświadczeniach były one zawsze niższe niż w obiektach chronionych.

W roku 2005 w doświadczeniu z zabiegiem opryskiwania w pierwszym terminie skuteczność działania insektycydów i ich mieszanin z fungicydami w zwalczaniu chowacza podobnika kształtowała się na poziomie od 96,5 (Proteus 110 OD) do 89,2% (Calypso 480 SC + Alert 375 SC). Skuteczność działania w ograniczaniu uszkodzeń łuszczyń wynosiła od 36,2 (Patriot 100 EC) do 64% (Proteus 110 OD + Alert 370 SC), a wzrosty plonów ponad plon kontrolny (3,69 t/ha) kształtowały się na poziomie od 2,7 (Calypso 480 SC) do 17% (Calypso 480 SC + Alert 375 SC).

W doświadczeniu z dwoma zabiegami opryskiwania, skuteczność działania w zwalczaniu chrząszczy chowacza podobnika wynosiła od 67,8 (Patriot 100 EC) do 95,4% (Proteus 110 OD + Horizon 250 EW) a w ochronie łuszczyń 69 (Patriot 100 EC + Alert 275 SC) do 95,4% (Proteus 110 OD + Horizon 250 EW). Wzrosty plonów nasion kształtowały się na poziomie od 0,27 (Calipso 480 SC) do 23,6% (Patriot 100 EC + Horizon 250 EW).

W doświadczeniu z jednym zabiegiem opryskiwania wykonanym w drugim terminie, zarówno skuteczność działania, jak i wzrosty plonów nasion w poszczególnych obiektach były niższe niż w doświadczeniach poprzednich.

Tabela 1
 Wpływ insektycydów i ich mieszanin z fungycydami na efektywność zwalczania chowacza podobnika i przyszczarka kapustnika w 2005 roku — *The influence of insecticides and insecticide – fungicide tank-mix on the effectiveness of control of cabbage seed weevil (Ceutorhynchus assimilis Payk.) and brassica pod midge (Dasynura brassicae Winn.) in 2005*

Kombinacje Treatments	Dawka Dose [l, kg/ha]	I termin zabiegu opryskiwania I date of protective treatment				II termin zabiegu opryskiwania II date of protective treatment					
		Ceutorhynchus assimilis Payk.		luszczyzny uszkodzone damaged pods		Ceutorhynchus assimilis Payk.		luszczyzny uszkodzone damaged pods			
		[szt./m ² pcs/m ²]	[%]	[%]	[%]	[szt./m ² pcs/m ²]	[%]	[%]	[%]		
Kontrola — Control	-	0,90 b	-	20,80 b	-	1,02 b	-	23,48 c	-	21,15 e	-
Calipso 480 SC	0,10	0,06 a	92,06	11,97 a	42,43	0,04 a	96,57	6,08 b	74,12	16,68 de	21,16
Calipso 480 SC + Alert 375 SC	0,10 + 1,20	0,09 a	89,23	9,75 a	53,13	0,08 a	90,02	6,55 b	72,10	11,20 a-c	47,04
Calipso 480 SC + Horizon 250 EW	0,10 + 1,20	0,08 a	88,51	8,68 a	58,29	0,04 a	96,46	4,20 ab	82,11	12,72 b-d	39,83
Patriot 100 EC	0,075	0,03 a	94,97	13,28 a	36,18	0,02 a	98,11	7,55 b	67,84	6,88 a	67,49
Patriot 100 EC + Alert 375 SC	0,075 + 1,20	0,04 a	95,43	11,97 a	42,43	0,07 a	93,14	7,28 b	69,01	14,97 cd	29,20
Patriot 100 EC + Horizon 250 EW	0,075 + 1,20	0,02 a	97,21	7,62 a	63,34	0,02 a	98,17	5,75 b	75,51	16,80 de	20,57
Proteus 110 OD	0,60	0,02 a	96,53	9,38 a	54,93	0,07 a	94,51	1,30 a	94,46	12,22 b-d	42,20
Proteus 110 OD + Alert 375 SC	0,60 + 1,20	0,07 a	92,35	7,47 a	64,06	0,10 a	90,20	1,80 a	92,33	8,75 ab	58,63
Proteus 110 OD + Horizon 250 EW	0,60 + 1,20	0,09 a	86,69	8,70 a	58,17	0,05 a	93,46	1,07 a	95,42	10,93 a-c	48,35
NIR — LSD _{0,05}		0,09		5,93		0,11		3,76		4,70	

B — skuteczność — effectiveness
 Wartości oznaczone tą samą liczbą nie różnią się istotnie — Values followed by the same letter are not significantly different

Tabela 2
 Wpływ stosowania insektycydów i ich mieszanin z fungicydami na efektywność zwalczania chowacza podobnika i przyszczarka kapustnika w 2006 roku — *The influence of insecticide and insecticide – fungicide tank-mix on the effectiveness of control of cabbage seed weevil (Ceutorhynchus assimilis Payk.) and brassica pod midge (Dasynura brassicae Winn.) in 2006*

Kombinacje Treatments	Dawka Dose [l, kg/ha]	I termin zabiegu opryskiwania I date of protective treatment				II termin zabiegu opryskiwania II date of protective treatment				
		Ceutorhynchus assimilis Payk.		luszczyzny uszkodzone damaged pods		Ceutorhynchus assimilis Payk.		luszczyzny uszkodzone damaged pods		
		[szt./m ² pcs/m ²]	B [%]	[%]	B [%]	[szt./m ² pcs/m ²]	B [%]	[%]	B [%]	
Kontrola — Control	-	0,28 b	-	20,45 c	-	-	17,02 b	-	20,18 c	-
Calipso 480 SC	0,10	0,00	100,00	7,83 ab	61,74	0,00	2,40 a	85,90	5,85 ab	71,00
Calipso 480 SC + Alert 375 SC	0,10 + 1,20	0,00	100,00	8,07 ab	60,51	0,00	3,90 a	77,09	4,3,5 ab	78,44
Calipso 480 SC + Horizon 250 EW	0,10 + 1,20	0,00	100,00	7,92 ab	61,25	0,00	1,25 a	92,66	5,72 ab	71,62
Patriot 100 EC	0,075	0,00	100,00	12,20 b	40,34	0,00	4,50 a	73,57	8,10 b	59,85
Patriot 100 EC + Alert 375 SC	0,075 + 1,20	0,00	100,00	9,20 ab	55,01	0,00	3,90 a	77,09	5,10 ab	74,72
Patriot 100 EC + Horizon 250 EW	0,075 + 1,20	0,00	100,00	8,70 ab	57,46	0,00	2,45 a	85,61	4,05 a	79,93
Proteus 110 OD	0,60	0,00	100,00	5,58 a	72,74	0,00	2,30 a	86,49	2,27 a	88,72
Proteus 110 OD + Alert 375 SC	0,60 + 1,20	0,00	100,00	8,62 ab	57,82	0,00	4,72 a	72,25	3,73 a	81,54
Proteus 110 OD + Horizon 250 EW	0,60 + 1,20	0,00	100,00	9,07 ab	55,65	0,00	3,33 a	80,47	4,78 ab	76,33
NIR — LSD _{0,05}		0,03		4,45		0,03	3,67		3,96	

B — skuteczność — effectiveness
 Wartości oznaczone tą samą liczbą nie różnią się istotnie — Values followed by the same letter are not significantly different

Tabela 3
Wpływ insektycydów i ich mieszanin z fungicydami na wysokość plonów nasion rzepaku ozimego w latach 2005–2006 — *The influence of insecticides and insecticides – fungicide tank-mix applied on seed yields in 2005–2006*

Kombinacje <i>Treatments</i>	Dawka <i>Dose</i> [l, kg/ha]	Terminy zabiegów — <i>Terms of protective treatments</i>					
		I		I i II		II	
		plon <i>yield</i> [t/ha]	zwyżka plonu <i>yield increase</i> [%]	plon <i>yield</i> [t/ha]	zwyżka plonu <i>yield increase</i> [%]	plon <i>yield</i> [t/ha]	zwyżka plonu <i>yield increase</i> [%]
2005							
Kontrola — <i>Control</i>	–	3,69 a	100,00	3,69 a	100,00	3,50 a	100,00
Calipso 480 SC	0,10	3,79 ab	102,71	3,70 a	100,27	3,87 bc	110,72
Calipso 480 SC + Alert 375 SC	0,10 + 1,20	4,32 e	117,06	4,49 de	121,61	3,74 a-c	107,01
Calipso 480 SC + Horizon 250 EW	0,10 + 1,20	4,05 b-e	109,82	4,35 c-e	117,82	3,77 a-c	107,79
Patriot 100 EC	0,075	3,88 a-c	105,15	4,20 b-d	113,82	3,57 ab	102,00
Patriot 100 EC + Alert 375 SC	0,075 + 1,20	4,04 b-e	109,41	4,11 bc	111,25	3,98 c	113,87
Patriot 100 EC + Horizon 250 EW	0,075 + 1,20	4,25 e	115,10	4,56 e	123,58	3,94 c	112,79
Proteus 110 OD	0,60	3,94 a-d	106,57	3,92 ab	106,23	3,94 c	112,72
Proteus 110 OD + Alert 375 SC	0,60 + 1,20	4,16 c-e	112,53	4,34 c-e	117,55	3,97 c	113,58
Proteus 110 OD + Amistar 250 SC	0,60 + 1,20	4,21 de	114,15	4,25 b-e	115,11	3,94 c	112,51
NIR — <i>LSD</i> _{0,05}		0,30		0,34		0,35	
2006							
Kontrola — <i>Control</i>	–	3,26 a	100,00	3,26 a	100,00	3,26 a	100,00
Calipso 480 SC	0,10	3,73 b-d	114,57	4,15 bc	127,30	3,96 b	121,63
Calipso 480 SC + Alert 375 SC	0,10 + 1,20	3,78 b-d	115,95	4,25 bc	130,44	4,14 bc	126,99
Calipso 480 SC + Horizon 250 EW	0,10 + 1,20	3,90 c-e	119,48	4,37 b-d	133,97	4,12 bc	126,46
Patriot 100 EC	0,075	3,55 b	108,90	4,19 bc	128,60	4,13 bc	126,76
Patriot 100 EC + Alert 375 SC	0,075 + 1,20	3,89 c-e	119,33	4,11 b	126,07	4,11 bc	125,92
Patriot 100 EC + Horizon 250 EW	0,075 + 1,20	3,68 bc	112,81	4,29 bc	131,60	4,35 c	133,36
Proteus 110 OD	0,60	3,97 de	121,70	4,64 d	142,25	4,24 bc	129,91
Proteus 110 OD + Alert 375 SC	0,60 + 1,20	3,81 b-d	116,72	4,46 cd	136,81	4,32 c	132,36
Proteus 110 OD + Amistar 250 SC	0,60 + 1,20	4,11 e	126,00	4,46 cd	136,96	4,33 c	132,75
NIR — <i>LSD</i> _{0,05}		0,29		0,34		0,35	

Wartości oznaczone tą samą liczbą nie różnią się istotnie
Values followed by the same letter are not significantly different

W roku 2006 w doświadczeniu z jednym zabiegiem opryskiwania w okresie opadania pierwszych płatków kwiatowych, skuteczność działania w zwalczaniu chowacza podobnika w przypadku wszystkich obiektów wynosiła 100%, natomiast w ochronie łuszczyn przed uszkodzeniami kształtowała się na poziomie od 40,3 (Patriot 100 EC) do 72,7% (Proteus 110 OD). Otrzymane zwyczajki plonów w tym doświadczeniu, przy plonie kontrolnym wynoszącym 3,26 t/ha, zawierały się w granicach od 8,9 (Patriot 100 EC) do 26% (Proteus 110 OD + Horizon 250 EW). W doświadczeniu drugim, gdzie wykonano dwa zabiegi w dwóch terminach, skuteczność zwalczania chowacza podobnika również wynosiła 100% dla każdego obiektu a skuteczność ochrony łuszczyn przed uszkodzeniami od 72,2 (Proteus 110 OD + Alert 375 SC) do 92,7% (Calypso 480 SC + Horizon 250 EW). W doświadczeniu tym wzrosty plonów nasion kształtowały się na poziomie od 26 (Patriot 100 EC + Alert 375 SC) do 37% (Proteus 110 OD + Alert 375 SC). Podobnie kształtowały się wyniki w doświadczeniu trzecim (jeden zabieg wykonany w drugim terminie). Skuteczność mieszanin w ochronie łuszczyn przed uszkodzeniami kształtowała się na poziomie od 71,6 (Calypso 480 SC + Horizon 250 EW) do 81,5% (Proteus 110 OD + Alert 375 SC). Wzrosty plonów nasion wynosiły od 25,9 (Patriot 100 EC + Alert 375 SC) do 33,4% (Patriot 100 EC + Horizon 250 EW).

Oceny porażenia łuszczyn przez choroby (szara pleśń, alternarioza) nie przeprowadzono ze względu na bardzo niskie ich występowanie w okresie 28 dni po zabiegu, kiedy wykonywano ocenę ich uszkodzenia przez szkodniki.

Dyskusja

Badania w latach 2005–2006 potwierdzają wyniki doświadczeń przeprowadzonych w latach poprzednich. Każdy zabieg opryskiwania roślin rzepaku ozimego w fazie kwitnienia samym insektycydem lub jego mieszaniną z fungicydem, wpływał na ograniczenie zasiedlenia roślin przez chrząszcze chowacza podobnika, a także w dużym stopniu ograniczał liczbę łuszczyn uszkodzonych przez larwy zarówno tego szkodnika, jak i pryszczarka kapustnika, zawsze statystycznie istotnie w stosunku do kontroli. Jednocześnie, z chronionych obiektów otrzymywano mniejsze lub większe wzrosty plonów w stosunku do kontroli.

W roku 2005 długo utrzymujące się niskie temperatury powietrza przed i w czasie zakwitania rzepaku ozimego (poniżej 10°C w nocy), nie sprzyjały zasiedlaniu roślin przez chowacza podobnika — od 0 do 1 sztuki/m², jednak procent uszkodzonych łuszczyn był na poziomie lat poprzednich — 21% (Seta i Mrówczyński 2006b). Dowodzi to, iż pryszczarek kapustnik, przy przedłużającym się okresie kwitnienia rzepaku w niższych temperaturach powietrza, może w tym wydłużonym okresie składać jaja do młodych, nieuszkodzonych łuszczyn (Skrocki 1979a). W omawianym roku badań otrzymano znacznie niższe zwyczajki plonów w stosunku

do kontroli. Najwyższa to 0,8 t/ha z kombinacji, w której wykonano 2 zabiegi opryskiwania roślin.

Rok 2006 zarówno pod względem zasiedlenia roślin przez chowacza podobnika, jak i liczbę uszkodzonych łuszczyń, był zbliżony do roku poprzedniego. Średnia liczba chrząszczy chowacza bezpośrednio przed zabiegiem kształtowała się na poziomie 0,33 do 0,44 sztuki/m², natomiast procent uszkodzonych łuszczyń w kontroli przez larwy tego szkodnika oraz pryszczarka kapustnika, kształtował się na poziomie od 17 (doświadczenie z I i II terminem opryskiwania) do 28% (doświadczenie z zabiegiem w I terminie).

W przeciwieństwie do rezultatów badań z lat ubiegłych (Seta i Mrówczyński 2006), w roku 2006 najwyższe efekty w zwalczaniu uszkodzeń łuszczyń przez omawiane szkodniki odnotowano w doświadczeniach, w których wykonano dwa zabiegi lub jeden zabieg w drugim terminie. Może to być wynikiem występowania niższych temperatur w okresie zakwitania rzepaku. Te nietypowe warunki pogodowe były najprawdopodobniej przyczyną wydłużania się okresu rozwoju poszczególnych generacji pryszczarka kapustnika (bezpośrednio przed drugim zabiegiem nie odnotowano występowania chrząszczy chowacza podobnika) z równoczesnym długim działaniem zastosowanych insektycydów.

Analiza otrzymanych wyników i przyczyny ich powstania w poszczególnych latach badań wskazują, iż ten drugi zabieg, zwłaszcza dla połączenia insektycydu z fungicydem, może być nieopłacalny, szczególnie, gdy jak w latach ubiegłych, choroby grzybowe łuszczyń występują dopiero później, a więc po okresie działania zastosowanych wcześniej środków.

Wnioski

1. Badane insektycydy i ich mieszaniny z fungicydami nie wywołały widocznych objawów fitotoksyczności żadnej z dwóch odmian rzepaku ozimego, na których prowadzono doświadczenia.
2. Wszystkie, badane w latach 2005–2006 insektycydy i ich mieszaniny z fungicydami, każdorazowo, niezależnie od ilości i terminu wykonania zabiegów opryskiwania, prawie w każdym przypadku wpłynęły istotnie w stosunku do kontroli na ograniczenie liczebności populacji chrząszczy chowacza podobnika, jak również na zredukowanie liczby łuszczyń rzepaku ozimego uszkodzonych przez larwy chowacza podobnika i pryszczarka kapustnika.
3. Uzyskane zwyczajki plonów nasion, z reguły będące wynikiem udowodnionego statystycznie w stosunku do kontroli wpływu wykonanego zabiegu opryskiwania, mogą świadczyć o celowości zwalczania szkodników łuszczyńowych w rejonie śląskim.

4. W latach, gdy porażenie łuszczyn przez choroby grzybowe nie występuje lub występuje w bardzo słabym nasileniu, wykonanie drugiego zabiegu opryskiwania, zwłaszcza w łącznym zastosowaniu insektycydu z fungicydem, może być niecelowe.

Literatura

- Buntin G.D. 1999. Damage loss assessment and control of cabbage seedpod weevil (Coleoptera; Curculionidae) in winter canola using insecticides. *Journal of Economic Entomology*, 92: 1, 220-227; 19 ref.
- Czajkowska M. 1978. Badania nad pryszczarkiem kapustnikiem (*Dasyneura brassicae* Winn.). III. Metoda oceny stopnia porażenia roślin. *Rocz. Nauk Rol., Ochrona Roślin*, 17 (2): 169-170.
- Dmoch J. 1996. Uwagi na temat ochrony rzepaku przed szkodnikami. *Postępy Nauk Rolniczych*, 2: 87-96.
- Grala B., Mrówczyński M., Dorna J., Wachowiak H. 1991. Opłacalność chemicznego zwalczania chowacza podobnika (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) w rzepaku ozimym. *Zesz. Prob. IHAR, Rośliny Oleiste*; 75-80.
- Mrówczyński M., Ciesielski F., Witkowski W. 1987. Application of new insecticides in the control of *Ceutorhynchus assimilis* and *Dasyneura brassicae* in winter rape. *Proc. 7 Intern. Rapeseed Congr.*: 1170-1176.
- Obarski J. 1962. Chowacze – *Ceutorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) występujące w Polsce na roślinach krzyżowych. *Prace Nauk. Inst. Ochr. Roślin*, 4, 2: 29-32.
- Seta G. 2003. Łączne stosowanie insektycydów i fungicydów w ochronie rzepaku ozimego w okresie kwitnienia i zawiązywania łuszczyn. *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, XXIV (1): 183-191.
- Seta G., Mrówczyński M. 2006a. Wpływ łącznego stosowania insektycydów i fungicydów w okresie kwitnienia i zawiązywania łuszczyn na efektywność zwalczania szkodników łuszczynowych rzepaku ozimego w latach 2003–2005. *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, XXVII (2): 311-322.
- Seta G., Mrówczyński M. 2006b. Control of oilseed rape pests during flowering and pod development with combined application of insecticides and fungicides in 2003–2005. *IOBC/wprs Bull.*, 29 (7): 51-57.
- Skrocki Cz. 1972. Zwalczanie chrząszczy na rzepaku ozimym ze szczególnym uwzględnieniem chowacza podobnika (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.). *Rocz. Nauk. Rol. seria E*, 2 (2): 21-32.
- Skrocki Cz. 1979a. Zależność składania jaj pryszczarka kapustnika (*Dasyneura brassicae* Winn.) od występowania chowacza podobnika (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) na rzepaku ozimym. *Rocz. Nauk Rol. seria E*, 9 (2): 149-157.
- Skrocki Cz. 1979b. Najważniejsze zagadnienia z zakresu ekologii pryszczarka kapustnika (*Dasyneura brassicae* Winn.). *Rocz. Nauk Rol., seria E*, 9 (1): 209-217.
- Starzyński A., Dmoch J. 1988. Reakcja kompensacyjna roślin trzech odmian rzepaku ozimego na symulowane uszkodzenia słodyszka rzepakowca (*Meligethes aeneus* F.). *Zeszyty Problemowe IHAR. Wyniki badań nad rzepakiem ozimym. Rok 1987*: 347-351.
- Starzyński A., Dmoch J. 1989. Ocena możliwości kompensowania uszkodzeń powodowanych przez słodyszka rzepakowca (*M. aeneus* F.). *Zeszyty Problemowe IHAR. Wyniki badań nad rzepakiem ozimym. Rok 1988*: 217-227.