

Marian Franek, Henryka Rola

Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa we Wrocławiu, Zakład Ekologii i Zwalczenia Chwastów

Systemy chemicznego zwalczania chwastów w rzepaku ozimym

Systems of chemical weed control in winter oilseed rape

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, stan zachwaszczenia, herbicydy, systemy zwalczania chwastów

Key words: winter oilseed rape, weed infestation, herbicides, systems of weed control

W Zakładzie Ekologii i Zwalczenia Chwastów IUNG we Wrocławiu koordynowane są od wielu lat prace nad oceną stanu i stopnia zachwaszczenia pól uprawnych w Polsce. Na podstawie wyników tych prac można prognozować dynamikę zmian w zbiorowiskach chwastów, jak również zapotrzebowanie na odpowiednie środki do dokładnego zniszczenia lub tylko ograniczenia występującego zachwaszczenia. Przedstawiono propozycje odpowiedniego doboru herbicydów do stanu zachwaszczenia pola, a także nowe herbicydy zalecane do stosowania w rzepaku ozimym.

In the studies in The evaluation of the state and degree of infestation with weeds on crop fields have been coordinated for many years by IUNG Department of Ecology and Weed Control. On the basis of these study the changes in weed communities may be predicted as well as the demand for use of herbicides. The paper presents systems of chemical weed control where herbicides are selected to field infestation. New herbicides are recommended for application in winter oil rape.

Różnorodność gatunków chwastów segetalnych towarzyszących roślinom uprawnym, przy dużej zmienności siedlisk, komplikuje opracowanie skutecznych metod odchwaszczania pól uprawnych. Dodatkowym utrudnieniem jest dostosowanie sposobów odchwaszczania do aktualnych technologii uprawy roślin i kondycji ekonomicznej gospodarstw. Efektywne działanie herbicydów, jak wiadomo, jest uzależnione od czynników glebowych i klimatycznych oraz od faz rozwojowych każdego gatunku chwastu. Im większa liczebność gatunkowa zbiorowiska, tym trudniej dobrać odpowiedni preparat, którym można skutecznie ochronić roślinę uprawną przed konkurencją chwastów.

Stan i prognozy zachwaszczenia rzepaku

W Zakładzie Ekologii i Zwalczenia Chwastów IUNG we Wrocławiu od roku 1969 są prowadzone zespołowe badania nad ustaleniem występowania ważniej-

szych gatunków chwastów w roślinach uprawnych w odniesieniu do kompleksów glebowych i rejonów fizjograficznych Polski (Rola i in. 1999). Jak wykazują badania nad dynamiką występowania chwastów w agrocenozach mamy do czynienia ze zmianami jakościowymi w aspekcie czasowym kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat i ilościowymi, zachodzącymi w ciągu sezonu wegetacyjnego (Rola i Rola 1987). Wyniki tych badań mogą być podstawą formułowania zaleceń dla praktyki rolniczej w zakresie regulacji zachwaszczenia roślin uprawnych. Na rys. 1. przedstawiono występowanie ważniejszych chwastów w rzepaku ozimym w latach 1978–89 w poszczególnych makroregionach Polski. Następne lata przyniosły wzrost zachwaszczenia rzepaku we wszystkich makroregionach przez *Galium aparine*, *Lamium* spp., *Viola arvensis*. Obserwuje się także coraz częściej duże zachwaszczenie pól przez mało powszechne dotąd chwasty, np. *Descurainia sophia*. Składa się na to wiele przyczyn, między innymi mała wrażliwość tych gatunków na herbicydy stosowane w uprawach.

Istotny wpływ na plonowanie rzepaku ozimego mają nie tylko chwasty zimujące, np. *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Anthemideae*, *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa pastoris* czy samosiewy zbóż ozimych, lecz także gatunki wymarżające — *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Galinsoga parviflora* i samosiewy zbóż jarych. Wpływ poszczególnych gatunków chwastów na rzepak nie jest jednakowy: 100 szt./m² *Galium aparine* obniża plon o 42% a tyleż samo *Anthemis arvensis* o 19% (Rola i Zawadzka 1988, Rola i Rola 1992). Znane są również przypadki zaorywania plantacji na skutek wymarżnięcia, jeżeli rolnik nie zniszczył w porę chwastów. W wielu rejonach kraju przedplonem dla rzepaku są zboża, których zbiór bywa często opóźniony. Fakt ten znacznie ogranicza prawidłową agrotechnikę przedsiewną i w związku z tym zagrożenie przez chwasty dwuliścienne wzrasta, a ponadto występuje problem zachwaszczenia samosiewami zbóż.

W obecnej sytuacji gospodarczej rolnicy z konieczności wprowadzają różne oszczędności, np. upraszczanie uprawy, ograniczanie nakładów na nawożenie i ochronę roślin itp. Dlatego też należy się spodziewać w najbliższej przyszłości dynamicznego wzrostu zachwaszczenia pól, a w konsekwencji — dużego obniżenia wysokości uzyskiwanych plonów. Dotyczy to szczególnie takich gatunków, jak *Apera spica venti*, *Agropyron repens*, *Anthemis arvensis*, *Galium aparine*.

Systemy zwalczania chwastów w rzepaku

Jednym z podstawowych warunków dobrego plonowania rzepaku ozimego jest jego ochrona przed chwastami. Rzekpak jest rośliną bardzo wrażliwą na konkurencję ze strony chwastów, szczególnie w początkowym okresie swego rozwoju; najefektywniejszym więc terminem stosowania herbicydów do odchwaszczania jest termin przedwschodowy. Jak wykazują wieloletnie badania

IUNG we Wrocławiu, na plantacjach zachwaszczonych straty w plonach wynoszą przeciętnie 20–30%. Umiejętne stosowanie herbicydów umożliwia ograniczanie występowania lub eliminację większości gatunków chwastów z ładu rzepaku. Są jednak takie, jak na przykład *Sinapis arvensis* lub *Viola arvensis*, których zwalczanie w rzepaku jest bardzo trudne lub nawet niemożliwe. Chwasty te należy usuwać w przedplonie, stosując odpowiednie herbicydy. Niektóre gatunki, np. *Anthemis arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Tripleurospermum inodorum* nie muszą być zniszczone całkowicie, ale obecność na polu *Galium aparine* jest absolutnie niepożądana z uwagi na dużą konkurencyjność w stosunku do rośliny uprawnej i zanieczyszczenie nasion rzepaku, które trudno usunąć mechanicznie.

Zwalczanie chwastów dwuliściennych

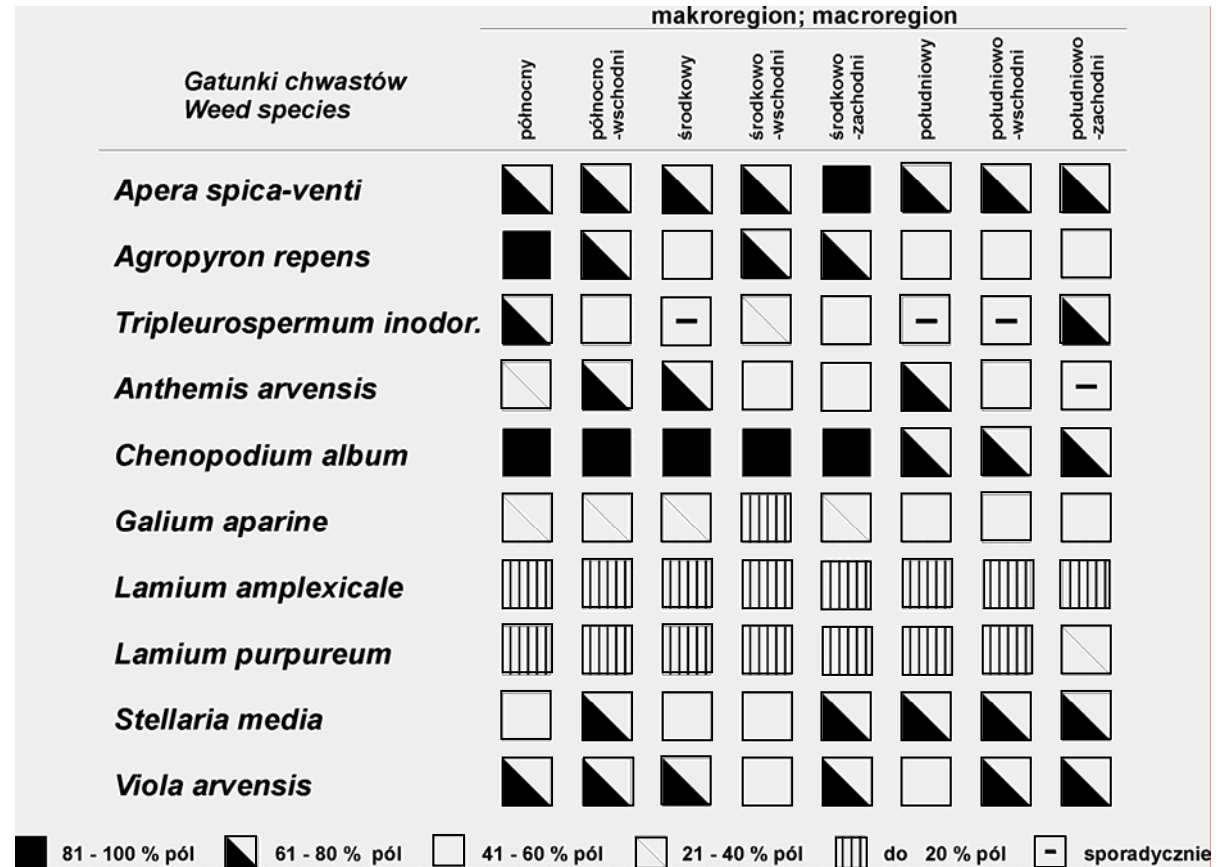
Zbiorowiska chwastów dwuliściennych w rzepaku są bardzo zróżnicowane. Spotyka się pola z gatunkami wrażliwymi na większość zalecanych herbicydów (*Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Veronica* spp.), ale najczęściej obok nich i to jako gatunki dominujące występuje *Galium aparine* lub *Anthemideae* albo krzyżowe (*Thlaspi arvense*, *Capsella bursa pastoris*). W tabeli 1 są podane propozycje doboru herbicydu do odpowiednich zbiorowisk chwastów. Pól, na których występują w dużym nasileniu *Galium aparine* i *Lamium* spp., nie należy opryskiwać herbicydami: Devrinol 450 SC, Butisan 400 SC lub Teridox 500 EC, ale powinno się na nich stosować Triflurotox 250 EC, Command 480 EC lub lepiej jego mieszaniny z innymi preparatami, a po wschodach Cresopur lub Pradone TS 75 WP. Na polach zachwaszczonych *Anthemideae* nie należy używać preparatów Triflurotox 250 EC, Cresopur 225 SL, Kerb 50 WP ani Pradone TS 75 WP, ale Devrinol 450 SC, a po wschodach najskuteczniejszym do tego celu jest Lontrel 300 SL. Szkodliwość *Viola arvensis* i *Thlaspi arvense* przez wielu rolników jest lekceważona; należy zwalczać je najlepiej po siewie preparatem Lasso 480 EC, a po wschodach Pradone TS 75 WP. Gatunki te mimo swego niewielkiego wzrostu silnie konkurują z rzepakiem, a ponadto zakwitając bardzo wcześnie wiosną komplikują ochronę rzepaku przed szkodnikami, ze względu na możliwość zatrucia pszczół. Czasem korzystniej jest stosować mieszaniny herbicydów niż pojedyncze preparaty — mają one bowiem szersze spektrum działania na chwasty (tab. 2). Są również zalecane do stosowania środki zawierające więcej niż jeden składnik czynny (tab. 3).

Od wielu lat nie opracowano dla rzepaku herbicydu zawierającego nową substancję aktywną. Bada się i wprowadza do praktyki mieszaniny znanych substancji czynnych, np. w Polsce Pronap 400 EC, składający się z alachloru, trifluraliny i chlomazonu. W roku 1999 zarejestrowano herbicyd Command 360 CS, który jest nową formacją chlomazonu (zawiesiną kapsuł w cieczy). Preparat ten stosuje się w tym samym terminie jak Command 480 EC.

Tabela 1

Systemy zwalczania chwastów w rzepaku ozimym — *Systems of weeds control in oilseed rape*

Chwasty dominujące <i>Dominant weeds</i>	Herbicydy — dawki i terminy stosowania — <i>Herbicides – doses and dates</i>		
	przed siewem — <i>pre-sowing</i>	przed wschodami — <i>pre-emergence</i>	po wschodach — <i>post-emergence</i>
<i>Chenopodium album</i> <i>Lamium amplexicaule</i> <i>Lamium purpureum</i> <i>Stellaria media</i> <i>Veronica</i> spp.	Triflurotox 250 EC 4 l/ha	Butisan 400 SC 3 l/ha Pronap 400 EC 4–5 l/ha Teridox 500 EC 2,5–3,5 l/ha	Butisan 400 SC 3 l/ha Pradone TS 75 WP 3–4 kg/ha
<i>Galium aparine</i>	Triflurotox 250 EC 4 l/ha	Butisan Star 416 SC 3–3,5 l/ha Command 360 CS 0,33 l/ha Command 480 EC 0,25 l/ha Pronap 400 EC 4–5 l/ha	Butisan Star 416 SC 3–3,5 l/ha Cresopur 225 SL 2–3 l/ha
<i>Anthemis arvensis</i> <i>Matricaria chamomilla</i> <i>Tripleurospermum inodorum</i>	Devrinol 450 SC 2,5–3 l/ha	Butisan 400 SC 3 l/ha	Butisan 400 SC 3 l/ha Lontrel 300 SL 0,3–0,4 l/ha
<i>Papaver rhoeas</i> <i>Centaurea cyanus</i>	Alatrif 380 EC 4–6 l/ha Devrinol 450 SC 2,5–3 l/ha	Command 360 CS 0,33 l/ha Butisan 400 SC 3 l/ha Pronap 400 EC 4–5 l/ha	—
<i>Thlaspi arvense</i> <i>Capsella bursa pastoris</i>	Alatrif 380 EC 4–6 l/ha	Lasso 480 EC 5 l/ha Lasso MT 480 CS 5 l/ha	Pradone TS 75 WP 3–4 kg/ha
<i>Viola arvensis</i>	—	Butisan 400 SC 3,5 l/ha	Pradone TS 75 WP 3–4 kg/ha



Rys. 1. Występowanie chwastów w rzepaku ozimym w Polsce w latach 1978–1985 — Occurrence of weeds in winter oilseed rape in Poland in years 1978-1985

Tabela 2

Wrażliwość chwastów na Command 480 EC i jego mieszaniny z innymi herbicydami
Susceptibility of weeds to Command 480 EC and its mixture with other herbicides

Chwasty Weeds	Command 480 EC	Command 480 EC +		
		Butisan 400 SC	Lasso 480 EC	Teridox 500 EC
<i>Anthemis arvensis</i>	S	W	S	W
<i>Apera spica venti</i>	S	W	W	W
<i>Capsella bursa pastoris</i>	W	W	W	W
<i>Chenopodium album</i>	S	W	W	W
<i>Descurainia sophia</i>	O	W	W	S
<i>Galium aparine</i>	W	W	W	W
<i>Lamium</i> spp.	W	W	W	W
<i>Matricaria chamomilla</i>	S	W	S	W
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	S	W	S	W
<i>Myosotis arvensis</i>	S	W	S	W
<i>Papaver rhoeas</i>	S	W	W	S
<i>Sinapis arvensis</i>	O	S	S	S
<i>Stellaria media</i>	W	W	W	W
<i>Thlaspi arvense</i>	W	W	W	W
<i>Veronica</i> spp.	S	W	W	W
<i>Viola arvensis</i>	O	S	S	O

Ocena wrażliwości chwastów — *Evaluation of weeds susceptibility*

W — wrażliwy — *susceptible*

S — średnio wrażliwy — *medium susceptible*

O — odporny — *resistant*

Tabela 3

Herbicydy wieloskładnikowe — *Herbicides containing more than one active substance*

Herbicyd <i>Herbicide</i>	Substancja aktywna <i>Active substances</i>	Termin stosowania <i>Time of application</i>	Dawka <i>Dose</i>
Alatrif 380 EC	alachlor 300 g/l	PPI	4–6 l/ha
	trifluralina 80 g/l	PRE	4–6 l/ha
Butisan Star 416 SC	metazachlor 333 g/l	PRE	3–3,5 l/ha
	chinomerak 83 g/l	POST	3 l/ha
Pronap 400 EC	alachlor 300 g/l	PRE	4–5 l/ha
	trifluralina 80 g/l		
	chlomazon 20 g/l		
Pradone TS 75 WP	karbetamid 50%	POST	3–4 kg/ha
	dimefuron 25%		

PPI — przed siewem z mieszaniem z glebą — *pre-sowing with incorporation to soil*

PRE — po siewie, przed wschodami — *pre-emergence*

POST — po wschodach — *post-emergence*

Szczegółowe zalecenia dotyczące dawek i terminów stosowania herbicydów podane są w instrukcjach na opakowaniach, a także w „Zaleceniach Ochrony Roślin” wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin lub „Poradniku Nawożenia i Ochrony Roślin” wydawanym przez Agrochem-SITR w Warszawie. W tabeli 1 nie podano nazw środków zawierających te same składniki czynne, jak wymienione.

Zwalczanie chwastów jednoliściennych

Miotłę zbożową (*Apera spica venti*) zwalczają skutecznie prawie wszystkie herbicydy zalecane przeciw chwastom dwuliściennym (z wyjątkiem Cresopuru 225 SL i Lontrelu 300 SL). Dodatkowo po wschodach można ją niszczyć jednym z zalecanych graminicydów: Agil 100 EC, Focus Ultra 100 EC, Fusilade Super 125 EC, Nabu 20 EC, Nabu Plus EC, Pantera 040 EC, Perenal 104 EC, Select 240 EC, Targa 10 EC, Targa Super 5 EC lub zarejestrowanymi dopiero w latach 1998–1999 preparatami Nabu 45 EC, Select Super 120 EC.

Samosiewy zbóż są słabo niszczone przez herbicydy stosowane przed wschodami rzepaku do zwalczania chwastów dwuliściennych. Giną tylko te egzemplarze, które kiełkują w powierzchniowej warstwie gleby. Jest to najczęściej niewystarczające do skutecznego wyeliminowania tego zachwaszczenia. Skutecznie można to uczynić po opryskaniu preparatem z grupy wymienionych wyżej graminicydów. O terminie wykonania zabiegu decyduje faza rozwojowa zboża — musi ono mieć co najmniej 2 liście, a najlepiej 4–6 liści.

Do jednoczesnego zwalczania samosiewów zbóż i chwastów dwuliściennych można stosować powschodowo Kerb 50 WP lub Pradone TS 75 WP.

Rolnicy często lekceważą zachwaszczenie rzepaku samosiewami zbóż jarych uważając, że zginie ono w czasie mroźnej zimy. Jednakże zboża te (szczególnie jęczmień jary) czynią nieodwracalne szkody, powodując wyginiecie rzepaku w miejscach dużego nasilenia występowania, albo też zmniejszenie mrozoodporności rzepaku.

Perz właściwy (*Agropyron repens*) może być skutecznie zwalczony w rzepaku po użyciu graminicydów Agil 100 EC, Focus Ultra 100 EC, Fusilade super 125 EC, Nabu 45 EC, Pantera 040 EC, Perenal 104 EC, Targa 10 EC, Targa Super 5 EC. O terminie wykonania zabiegu (jesienią czy wiosną) decyduje faza rozwojowa chwastu, który powinien mieć 4–6 liści i intensywnie rosnąć. Jeśli perz nie osiągnie tej fazy rozwojowej jesienią lub jeśli jest on przykryty przez bujnie rozrośnięty rzepak, to zabieg lepiej wykonać wiosną. Obecnie nie ma możliwości jednoczesnego zwalczania perzu i chwastów dwuliściennych.

Żaden z zalecanych herbicydów nie niszczy wszystkich chwastów występujących na polu. W tabeli 4, opracowanej na podstawie wyników doświadczeń Zakładu Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu, podano ocenę wrażliwości najważniejszych chwastów na herbicydy stosowane w rzepaku ozimym. Wybierając herbicyd należy kierować się przede wszystkim spektrum

jego działania na chwasty i znajomością potencjalnego lub aktualnego zachwaszczenia pola, na którym ma on być stosowany, a nie tylko jego ceną. Opryskanie plantacji herbicydem droższym, ale skuteczniej zwalczającym występujące na niej chwasty jest najczęściej ekonomicznie efektywniejsze. W rzepaku nie zaleca się stosowania mieszanek herbicydów z innymi agrochemikaliami.

Tabela 4

Wrażliwość chwastów na herbicydy stosowane w rzepaku ozimym
Susceptibility of weeds to herbicides applied in winter oilseed rape

1 — Alatrif 380 EC	6 l/ha	8 — Lasso 480 EC	5 l/ha
2 — Butisan 400 SC	3 l/ha	9 — Lontrel 300 SL	0,4 l/ha
3 — Butisan Star 416 SC	3 l/ha	10 — Pradone TS 75 WP	4 kg/ha
4 — Command 480 EC	0,25 l/ha	11 — Pronap 400 EC	5 l/ha
5 — Cresopur 225 SL	2 l/ha	12 — Teridox 500 EC	3 l/ha
6 — Devrinol 450 SC	3 l/ha	13 — Triflurotox 250 EC	4 l/ha
7 — Kerb 50 WP	1,5 kg/ha		

Chwasty Weeds	Herbicydy — Herbicides												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Anthemis arvensis</i>	S	W	W	S	O	W	O	S	W	S	W	W	O
<i>Apera spica venti</i>	W	W	W	S	O	W	W	W	O	W	W	W	S
<i>Capsella bursa pastoris</i>	W	W	W	S	S	S	S	W	O	S	W	S	O
<i>Centaurea cyanus</i>	W	W	W	S	S	W	S	S	W	W	W	S	S
<i>Chenopodium album</i>	W	W	W	S	O	S	S	S	O	W	W	W	W
<i>Descurainia sophia</i>	O	W	S	O	O	O	O	O	S	O	O	O	O
<i>Galium aparine</i>	W	S	W	W	W	S	S	S	O	W	W	O	W
<i>Lamium purpureum</i>	W	W	W	W	S	O	S	W	O	W	W	W	W
<i>Lamium amplexicaule</i>	W	W	W	W	S	O	S	S	O	W	W	W	W
<i>Matricaria chamomilla</i>	S	W	W	S	O	W	O	S	W	S	S	W	O
<i>Myosotis arvensis</i>	W	W	W	S	S	O	W	S	O	W	W	W	S
<i>Papaver rhoeas</i>	W	W	W	S	O	W	S	W	O	S	W	S	S
<i>Sinapis arvensis</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	O	O	S	O	O
<i>Stellaria media</i>	W	W	W	W	W	W	W	W	O	W	W	W	W
<i>Thlaspi arvense</i>	W	S	S	S	O	S	S	W	O	W	W	S	O
<i>Tripleurospermum inodor.</i>	S	W	W	S	O	W	O	S	W	S	W	W	O
<i>Veronica spp.</i>	W	W	W	S	S	S	W	W	O	W	W	W	W
<i>Viola arvensis</i>	O	W	S	O	S	O	O	S	O	W	S	O	S

Ocena wrażliwości chwastów — *Evaluation of weeds susceptibility*

W — wrażliwy — *susceptible*

S — średnio wrażliwy — *medium susceptible*

O — odporny — *resistant*

Literatura

- Rola H., Zawadzka M. 1988. Szkodliwość rumianu polnego (*Anthemis arvensis*) dla rzepaku ozimego. Mat. XXVIII Sesji Naukowej IOR Poznań, cz. II Postery: 247-250.
- Rola H., Rola J. 1987. Dynamika chwastów segetalnych na polach uprawnych. Mat. Symposium na temat Dynamika zachwaszczenia pól uprawnych. Wyd. IUNG Puławy: 131-148.
- Rola H., Rola J. 1992. Competition between *Galium aparine* and oilseed rape. Inst. sur la Bologie des Mauvaises Herbes. Dijon: 327-335.
- Rola H., Rola J., Zaliwski A. 1999. Monitoring stanu i stopnia zachwaszczenia upraw rolniczych w Polsce. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, Vol. 39 (1): 289-297.