

Marian Franek, Henryka Rola

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Zakład Ekologii i Zwalczania Chwastów we Wrocławiu

Wykorzystanie herbicydów do regulacji zachwaszczenia plantacji rzepaku ozimego w zależności od kondycji ekonomicznej gospodarstwa

Application of herbicides to weed control in winter oilseed rape in dependence on economic condition of farm

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, systemy zwalczania chwastów, koszt stosowania herbicydów

Key words: winter oilseed rape, systems of weeds control, costs of herbicides

Dla uzyskania plonu rzepaku ozimego na opłacalnym poziomie konieczne jest odchwaszczanie chemiczne. Celem obniżenia nakładów na ochronę przed chwastami większość rolników stosuje przez szereg lat najmniej kosztowne herbicydy — najczęściej mieszaninę Command 480 EC + Lasso 480 EC, która skutecznie niszczy *Stellaria media*, *Galium aparine* i *Lamium purpureum*, ale inne gatunki wykazują średnią wrażliwość lub są wręcz odporne, jak np. *Descurainia sophia* — gatunek o coraz większym znaczeniu gospodarczym. Jeśli chwasty takie nie zostaną na polu zniszczone to zebrany plon będzie niższy od oczekiwanego i możliwego do uzyskania. Najtańszym herbicydem, stosowanym w rzepaku od wielu lat, jest trifluralina (np. środek Triflurotox 250 EC), ale koszt jego stosowania podraża konieczność wykonania dodatkowego zabiegu mieszania z glebą. Trifluralina nie może być stosowana na polach zachwaszczonych gatunkami rumianowatymi (*Anthemideae*) lub jeśli się one pojawią — trzeba wykonać dodatkowe zabiegi w odpowiednich systemach. Systemy takie opracowano na podstawie wyników doświadczeń przeprowadzonych w Zakładzie Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu w latach 1985–2001 (tab. 4). Są to zabiegi

To achieve profitable oilseed rape yield chemical control of weeds is a necessity. To reduce weed control costs, most of farmers are using the cheapest herbicides, for many years — most frequently mixture of Command 480 EC + Lasso 480 EC. This mixture controls effectively *Stellaria media*, *Galium aparinae* and *Lamium purpureum* but other weed species are medium susceptible or even resistant like *Descurainia sophia* — a species of growing economic importance. If such weeds are not controlled the harvested yield will be lower than expected and possible to achieve. The cheapest herbicide applied in oilseed rape for many years is trifluralin (eg. product Triflurotox 250 EC) but the cost of application is raised by obligatory incorporation into the soil. Trifluralin should not be used on fields infested with *Anthemidae*, or when these weeds appear additional treatment should be introduced in relevant systems. Such systems were developed in the Department of Ecology and Weed Control IUNG in Wrocław based on trials carried out in years 1985–2001 (tab. 4). These treatments are necessary when both grass weeds (eg. voluntary cereals) and broadleaf weeds must be controlled. On intensive farms, achieving high yields, more profitable is

niezbędne, gdy zachodzi potrzeba zwalczania chwastów jednoliściennych (np. samosiewów zbóż) i dwuliściennych. W gospodarstwach intensywnych, osiągających wysokie plony, korzystniejsze jest stosowanie herbicydów droższych, o szerszym spektrum zwalczanych chwastów. Ma to znaczenie szczególnie na polach będących wcześniej ugorami lub odłogami, na których w glebie znajduje się bardzo duża ilość nasion chwastów. Większe nakłady na odchwaszczanie są rekompensowane dzięki uzyskaniu wyższych plonów.

use of more expensive herbicides, but with wide spectrum of controlled weeds. This is of special importance on fields which were set-aside, where high number of weed seeds are existing in the soil. Higher investment in weed control is then compensated by higher yields.

Wstęp

Obecna sytuacja w rolnictwie nie sprzyja gospodarce intensywnej, lecz zmusza rolników do wprowadzenia różnych ograniczeń. Stosuje się wszelkiego rodzaju uproszczenia uprawowe, zmniejsza do minimum nawożenie oraz zabiegi ochrony roślin, w tym także odchwaszczanie pól herbicydami. Prowadzi to do wzrostu zachwaszczenia i obniżenia plonów. Rzepak jest obecnie rośliną mało atrakcyjną z uwagi na wysokie nakłady i mniejszą opłacalność w porównaniu do pszenicy ozimej. Juszcak i in. (2000) prowadząc badania nad kosztami ochrony rzepaku ozimego w latach 1991–1999 stwierdzili ciągły ich wzrost. Wielu rolników rezygnuje z uprawy tej rośliny, niektórzy traktują ją jako przerywnik w zmianowaniu zbożowym. Perspektywą do zmiany koniunktury może być wykorzystanie w przyszłości nasion do produkcji biopaliwa. Nakłady na odchwaszczanie rzepaku można zmniejszyć poprzez lepsze wykorzystanie herbicydów (Franek, Rola 2000). Celem niniejszej pracy jest przedstawienie różnych propozycji systemów regulacji zachwaszczenia, uwzględniających potrzeby i możliwości gospodarstw.

Metodyka

W ocenie sposobów wykorzystania herbicydów do regulacji zachwaszczenia plantacji rzepaku ozimego wykorzystano wyniki 146 doświadczeń wykonanych w latach 1985–2001, zakładanych na polach produkcyjnych różnych gospodarstw, na których roślina ta była uprawiana zgodnie z zaleceniami agrotechnicznymi. Efektywność herbicydów lub ich mieszanin badano w doświadczeniach poletkowych (powierzchnia poletek 25 m²) w trzech powtórzeniach oraz w doświadczeniach łanowych na powierzchniach 1–3 ha.

Omówienie wyników

Na opłacalność produkcji nasion rzepaku wpływa wiele czynników, między innymi koszt uprawy, ceny nawozów i środków ochrony roślin, wysokość uzyskiwanego plonu, cena zbytu nasion itp. Niezależnie od technologii uprawy rzepak powinien być odchwaszczany chemicznie i to najlepiej przedwschodowo. Celem obniżenia nakładów na ochronę przed chwastami większość rolników stosuje tańsze herbicydy. W tabeli 1 podano aktualny koszt stosowania niektórych herbicydów w złotych na hektar i w przeliczeniu na równowartość nasion rzepaku. Najtańszym herbicydem, stosowanym od wielu lat, jest trifluralina (np. środek Triflurotox 250 EC). Zwalcza ona dobrze wiele gatunków chwastów, takich jak: gwiazdnica (*Stellaria media*), jasnoty (*Lamium spp.*), komosa (*Chenopodium album*), przytulia (*Galium aparine*), jednak nie działa na gatunki rumianowate (*Anthemideae*). Węższym spektrum działania na chwasty charakteryzuje się Command 480 EC, bardzo przydatny do niszczenia *Galium aparine* ale mało skuteczny przeciw *Anthemideae*, *Viola arvensis* i innym gatunkom. Lasso 480 EC może być stosowany na polach silnie zachwaszczonych gatunkami krzyżowymi (*Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*). Najczęściej stosowana przez rolników mieszanina Command 480 EC + Lasso 480 EC skutecznie niszczy *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Thlaspi arvense* i *Lamium purpureum*, inne gatunki wykazują średnią wrażliwość lub są odporne, jak np. *Anthemideae*, stulicha psia (*Descurainia sophia*) — gatunek coraz częściej i liczniej występujący na polach uprawnych. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w Zakładzie Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG we Wrocławiu, dowodzą, iż herbicyd źle dobrany do stanu zachwaszczenia pola nie daje odpowiednich efektów ekonomicznych, np. Devrinol 450 SC zastosowany na polu z *Galium aparine* zwiększał plon przeciętnie o 220 kg/ha, a koszt jego stosowania na hektar odpowiada 272 kg nasion rzepaku (tab. 2).

W gospodarstwach ekstensywnych, osiągających plony rzepaku na poziomie około 2 ton/ha, nie opłaca się stosować herbicydów, których koszt przekracza równowartość 200 kg nasion. Pragnąc uzyskać plony 3 t/ha i wyższe trzeba zwiększyć nakłady nie tylko na uprawę, nawożenie i ochronę rzepaku przed szkodnikami i chorobami, ale także na chemiczną walkę z chwastami. Można to osiągnąć stosując herbicydy o szerszym spektrum działania (z grupy II w tabeli 1) albo środki zawierające w swym składzie więcej niż jedną substancję aktywną (tab. 3). Warto pamiętać, iż herbicydy wieloskładnikowe są tańsze niż mieszaniny sporządzane w gospodarstwie ze środków zawierających pojedyncze substancje czynne. Przykładowo maksymalny koszt herbicydu Alatrif 380 EC wynosi 174 zł/ha, a zalecanej mieszaniny Triflurotox 480 EC + Lasso 480 EC (1,5 + 4 l/ha) 188 zł/ha, albo koszt herbicydu Colzor Trio 405 EC — 342 zł/ha, natomiast odpowiedniej mieszaniny Teridox 500 EC + Command 480 EC + Devrinol 450 SC — 383 zł/ha.

Tabela 1

Koszt niektórych herbicydów stosowanych w rzepaku ozimym
Cost of herbicides use in winter oilseed rape

Herbicyd <i>Herbicide</i>	Dawka — <i>Dose</i> l – kg/ha	K	
		ZŁ	KG
Grupa I — herbicydy tańsze — <i>inexpensive herbicides</i>			
Triflurotox 480 EC	1,5–2	72–96	96–128
Command 480 EC	0,25	116	155
Lasso 480 EC	5	125	167
Command 480 EC + Lasso 480 EC	(0,15–0,2) + 4	170–193	227–257
Devrinol 450 SC	2,5–3	170–204	227–272
Grupa II — herbicydy droższe — <i>expensive herbicides</i>			
Teridox 500 EC	3,5	220–308	293–411
Command 480 EC + Teridox 500 EC	(0,15–0,2) + 2,5	290–313	387–418
Butisan 400 SC	2,5–3,5	260–364	347–485
Command 480 EC + Butisan 400 SC	0,2 + (1,5–2)	249–311	332–415
Butisan Star 416 SC	3–3,5	378–441	504–588
Cresopur 225 SL	2*–3**	180–270	240–360
Lontrel 300 SL	0,3–0,4	105–139	140–185
Fusilade Forte 150 EC	0,75–2,5	81–243	108–324
Targa Super 5 EC	0,75–2,5	57–228	76–304

K — koszt stosowania herbicydów — *cost of application of herbicides*

ZŁ — w złotych na hektar — *złotych pro 1 hectare*

KG — w przeliczeniu na ilość nasion rzepaku — *convert to seeds of oilseed rape*

2* — dawka stosowana jesienią — *dose applied in autumn*

3** — dawka stosowana wiosną — *dose applied in spring*

Koszt 100 kg nasion — *Cost 100 kg of seeds — 75 zł*

Ceny herbicydów z wiosny 2002 roku — *Price of herbicides in spring of year 2002*

Tabela 2 pozioma

Tabela 3

Herbicydy zawierające 2 lub 3 substancje aktywne
Herbicides contain two or three of active substance

Herbicyd <i>Herbicide</i>	Składnik czynny <i>Active substance</i> [g/l]	Dawka <i>Dose</i> [l/ha]	K	
			ZŁ	KG
Alatrif 380 EC	alachlor = 300 + trifluralina = 80	4-5	116-174	155-232
Colzor Trio 405 EC	dimetachlor = 187,5 + napropamid = 187,5 + chlomazon = 30	3-4	265-342	354-456
Galera 334 SL	chlopyralid = 267 + pikloram = 67	0,35	?	?
Nimbus 283 SE	metazachlor = 250 + chlomazon = 33,3	2,5-3	?	?
Pronap 400 EC	alachlor = 300 + trifluralina = 80 + chlomazon = 20	4-5	196-245	261-327

K — koszt stosowania herbicydów — *cost of application of herbicides*

ZŁ — w złotych na hektar — *złoty pro 1 hectare*

KG — w przeliczeniu na ilość nasion rzepaku — *convert to seeds of oilseed rape*

Koszt 100 kg nasion — *Cost 100 kg of seeds* — 75 zł

Ceny herbicydów z wiosny 2002 roku — *Price of herbicides in spring of year 2002*

Herbicydy w rzepaku można stosować także w systemach zabiegów przed-wschodowych i powschodowych (tab. 4). Są one niezbędne w przypadku niespodziewanego wystąpienia w dużym nasileniu chwastów nie zniszczonych po pierwszym opryskiwaniu, szczególnie na polach będących wcześniej ugorami lub odłogami, na których znajduje się bardzo duża ilość nasion chwastów w glebie. Podwójne zabiegi wykonuje się również wtedy, gdy na plantacji trzeba zniszczyć chwasty dwuliścienne i samosiewy zbóż lub perz właściwy (*Elymus repens*). Większy koszt zabiegów systemowych może być w pełni zrekomensowany uzyskaniem wyższego plonu nasion rzepaku.

tabela 4 pozioma

Podsumowanie

- Dla uzyskania opłacalnego poziomu plonu rzepaku ozimego konieczne jest chemiczne odchwaszczanie
- Czynniki decydującymi o wyborze odpowiedniego herbicydu powinny być stan i stopień zachwaszczenia plantacji, przewidywana wysokość plonu, koszt środków i kondycja ekonomiczna gospodarstwa.
- W gospodarstwach osiągających wysokie plony nasion rzepaku opłaca się stosować herbicydy droższe, o szerszym spektrum działania na chwasty lub systemy dwukrotnych zabiegów, szczególnie gdy zachodzi potrzeba zwalczania chwastów jednoliściennych i dwuliściennych.

Conclusion

- To achieve profitable yield of oilseed rape chemical weed control is necessary.
- Decision on herbicide choice should be based on weed infestation level, type of infestation, expected yield, cost of herbicides and economic conditions of the farm.
- On the farms achieving high yields of oilseed rape seeds, more profitable is choice of more expensive herbicides but with wide spectrum of weed species controlled or systems of double treatments, especially when grass and broadleaved weeds must be controlled (tab. 4).

Literatura

- Franek M., Rola H. 2000. Systemy chemicznego zwalczania chwastów w rzepaku ozimym. *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, XXI (1): 119-128.
- Juszczak M., Rogalińska M., Krasieński T. 2000. Monitoring kosztów ochrony rzepaku ozimego w latach 1991–1999. *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, XXI (1): 280-284.

Tabela 2

Ocena efektywności herbicydów stosowanych do odchwaszczania rzepaku ozimego w doświadczeniach IUNG Wrocław
Evaluation of effectiveness of herbicide in experiments IUNG Wrocław with winter oilseed rape

Obiekt <i>Treatment</i>	T	Dawka <i>Dose</i> l – kg/ha	K	Plon <i>Yield</i> t/ha	Z	F			E							
						BRNSA	GALAP	ANTSS	GALAP	STEME	ANTAR	DESSO	CAPBP	THLAR	VIOAR	LAMPU
Kontrola — <i>Check</i>	–	–	–	2,56	–	1	9	9	* 30	* 20	* 15	* 10	* 10	* 5	* 5	* 2
Devrinol 50 WP	T-00	3 kg	272	2,78	220	1	9	1	0	100	100	0	50	0	20	9
Devrinol 50 WP + Command 480 EC	T-00 T-0	2 kg 0,2 l	306	3,26	700	1–2	1	1	100	100	100	0	70	20	30	99
Triflurotox 480 EC	T-00	2 l	128	3,06	500	1	3	9	90	100	0	0	0	0	60	100
NIR				0,254												

Objaśnienia do tabeli — *Comments to the table*

BRNSA — *Brassica napus*

STEME — *Stellaria media*

CAPBP — *Capsella bursa-pastoris*

LAMPU — *Lamium purpureum*

GALAP — *Galium aparine*

ANTAR — *Anthemis arvensis*

THLAR — *Thlaspi arvense*

ANTSS — *Anthemideae*

DESSO — *Descurainia sophia*

VIOAR — *Viola arvensis*

T — termin opryskiwania — *time of application*

T-00 — przed siewem z mieszaniem z glebą — *presowing with incorporation*

T-0 — po siewie, przed wschodami — *after sowing, preemergence*

K — koszt stosowania herbicydów na hektar w kg nasion rzepaku — *cost of application of herbicides convert to seeds of oilseed rape*

Z — wzrost plonu w stosunku do kontroli [kg nasion] — *increase of yield*

F — wrażliwość roślin na herbicyd w skali 1÷9, gdzie — *susceptibility of plants to herbicides in scale 1÷9 where:*

1 — brak działania na roślinę uprawną — *no reaction of crop*

9 — zniszczenie rośliny uprawnej — *crop damaged*

E — zniszczenie chwastów [%] — *percent of weeds control*

* dla kontroli podano pokrycie gleby przez rośliny [%] — *for check it is degree of soil coverage by plants [%]*

Tabela 4

Koszt przykładowych systemów ograniczania zachwaszczenia rzepaku ozimego
Cost of example systems of weeds control in winter oilseed rape

Termin stosowania		Zwalczane chwasty <i>Control of weeds</i>	Łączny koszt herbicydów na 1 hektar <i>United cost of herbicides pro 1 hectare</i>	
przedwzschodowo <i>preemergence</i>	powschodowo <i>postemergence</i>		zł	kg nasion <i>kg of seeds</i>
Devrinol 450 SC 3 l/ha	Cresopur 225 SL 2 l/ha	<i>Anthemideae, Galium</i>	384	512
Triflurotox 480 EC 2 l/ha	Lontrel 300 SL 0,4 l/ha	<i>Anthemideae, Cirsium</i>	235	313
Command 480 EC 0,25 l/ha	Lontrel 300 SL 0,4 l/ha	<i>Galium, Anthemideae</i>	254	339
Lasso 480 EC 5 l/ha	Targa Super 5 EC 1 l/ha	<i>Thlaspi, samosiewy zbóż</i>	182	243
Command 480 EC + Lasso 480 EC 0,2 + 4 l/ha	Agill 100 EC 1,5 l/ha	<i>Elymus repens</i>	436	581

Koszt 100 kg nasion — *Cost 100 kg of seeds* — 75 zł

Ceny herbicydów z wiosny roku 2002 — *Price of herbicides in spring of year 2002*