

**Marian Franek, Józef Rola**

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

## **Przesiewy zbożami ozimymi i jarymi rzepaku opryskanego herbicydami zawierającymi chlomazon**

### **Resowing winter and spring cereals of oilseed rape sprayed with herbicides including clomazone**

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, chlomazon, rośliny przesiewowe

Key words: winter oilseed rape, clomazone, resowing crops

W ostatnim okresie wprowadzono do zaleceń dla praktyki rolniczej nowe herbicydy Pronap 400 EC i Command 360 CS — do stosowania w rzepaku ozimym. Oba te środki zawierają jako substancję aktywną chlomazon, który rozkłada się w glebie stosunkowo wolno i może stanowić zagrożenie dla roślin uprawianych jako przesiewy po rzepaku zaoranym jesienią lub wiosną. W doświadczeniach polowych na glebie ciężkiej i lekkiej badano możliwość użycia do przesiewów pszenicy ozimej, pszenżyta ozimego, jęczmienia jarego i pszenicy jarej. Command 360 CS stosowany w dawkach do 0,33 l/ha nie uszkadzał znacząco zbóż uprawianych na glebie lekkiej oraz pszenicy ozimej i jarej na glebie ciężkiej. Pronap 400 EC w dawce 5 l/ha działał ujemnie na pszenicę ozimą na obu typach gleby oraz na pszenżyto ozime, pszenicę jarą i jęczmień jary — uprawiane na glebie ciężkiej. Masa tysiąca ziaren badanych zbóż okazała się być mało zróżnicowaną pod wpływem pozostałości w glebie herbicydów stosowanych w rzepaku.

Recently, new herbicides Pronap 400 EC and Command 360 CS were introduced in farms for weed control in winter oilseed rape. These herbicides included as active ingredient clomazone, which is persistent in soil and can be a menace to plants cultivated as resowing after oilseed rape ploughed in autumn or spring. In field experiments on light and heavy soils the influence of Pronap 400 EC and Command 360 CS on winter wheat, winter triticale, spring barley and spring wheat cultivated as resowing crops was investigated. Command 360 CS applied in the rate of 0,33 l/ha was not phytotoxic for cereals cultivated on light soil and for winter and spring wheat on heavy soil. Pronap 400 EC in the rate of 5 l/ha was phytotoxic for winter wheat cultivated on light and heavy soil and for winter triticale, spring wheat and spring barley on heavy soil. Weight of thousand grains of investigated cereals was not much diversified under the influence of herbicides.

## Wstęp

---

W roku 1999 w zaleceniach dla praktyki rolniczej wprowadzono do stosowania w rzepaku ozimym herbicyd Command 360 CS, który jest nową formacją chlomazonu w postaci zawiesiny kapsułek w cieczy. Preparat w tej formie użytkowej jest wolniej udostępniany w glebie i ma dłuższy okres działania chwastobójczego, a także skuteczniej niszczy niektóre gatunki chwastów (Rola i in. 1999). Chlomazon rozkłada się w glebie stosunkowo wolno i aplikowany w formacji EC (Command 480 EC) może stanowić zagrożenie dla roślin uprawianych jako przesiewy po rzepaku zaoranym jesienią (Adamczewski i in. 1999) lub wiosną (Franek i Rola 1996, 1998). Celem przeprowadzonych w roku 1999 doświadczeń było sprawdzenie jakie zboża ozime lub jare można użyć do przesiewów po zastosowaniu herbicydu Command 360 CS a także herbicydu Pronap 400 EC, który zawiera w swym składzie mieszaninę substancji aktywnych: alachlor + trifluralina + chlomazon.

## Metodyka

---

W doświadczeniach polowych założonych w sezonie uprawy 1998/99 na glebie brunatnej lekkiej (IV kompleks przydatności rolniczej) i na glebie ciężkiej — czarnej ziemi (II kompleks przydatności rolniczej) badano możliwość użycia pszenicy ozimej odmiany *Kobra*, pszenżyta ozimego odmiany *Bodo*, jęczmienia jarego odmiany *Orlik*, pszenicy jarej odmiany *Henika* — do przesiewów po zaoranym rzepaku. Poletka o wymiarach 47 x 12 m lub 36 x 10 m opryskano po siewie rzepaku herbicydami: Command 360 CS (chlomazon 360 g/l) w 3 dawkach: 0,2 – 0,33 – 0,66 l/ha, Pronap 400 EC (chlomazon 20 g/l + trifluralina 80 g/l + alachlor 300 g/l) w dawce 5 l/ha. Część wszystkich poletek została zaorana jesienią i przesiana zbożami ozimymi. Na pozostałej części orkę wykonano wiosną i wysiano zboża jare. W obu doświadczeniach do przesiewów użyto nasion z tej samej partii. Każdą z roślin wysiewano w 3 powtórzeniach. Chwasty w zbożach na wszystkich obiektach zwalczano herbicydem Chwastox Trio 540 SL w dawce 2 l/ha. Nie stosowano pogłównego nawożenia azotowego, aby nie wprowadzać dodatkowego czynnika, mogącego mieć wpływ na reakcję roślin przesiewowych.

Wpływ herbicydów na rośliny w przesiewach oceniano metodą bonitacyjną w skali 1–9, gdzie 1 — brak działania; 9 — całkowite zniszczenie rośliny. Przed zbiorem metodą agrofitosocjologiczną analizowano stopień pokrycia gleby przez roślinę uprawną. Plony zbóż zbierano kombajnem poletkowym a ich zróżnicowanie oceniono statystycznie

## Wyniki

---

W przeprowadzonych doświadczeniach oddziaływanie pozostałości herbicydów na zboża użyte do przesiewów nie było jednakowe.

**Na glebie lekkiej** nie obserwowano objawów fitotoksycznego działania herbicydu Command 360 CS, stosowanego w dawkach 0,2–0,33 l/ha, na zboża użyte do przesiewów (tab. 1, 2). Wyraźne objawy uszkodzeń na wszystkich zbożach wystąpiły, gdy Command 360 CS aplikowano w dawce 0,66 l/ha. Niewielkie obniżenie plonu pszenicy ozimej w porównaniu do obiektu kontrolnego (tab. 1) nie zostało udowodnione statystycznie. Pronap 400 EC w dawce 5 l/ha wpłynął niekorzystnie na stopień pokrycia gleby oraz obniżył istotnie plonowanie pszenicy ozimej. Masa tysiąca ziaren pszenżyta ozimego i pszenicy jarej z poletek traktowanych herbicydem Command 360 CS w dawce 0,2 l/ha była wyższa niż z poletek kontrolnych, natomiast jęczmienia jarego istotnie niższa z obiektu Command 360 CS — 0,66 l/ha.

**Na glebie ciężkiej** Command 360 CS w dawkach 0,2–0,33 l/ha powodował przejściowe uszkodzenia pszenicy ozimej i jarej a w dawce 0,2 l/ha także pszenżyta ozimego, co nie wpłynęło ujemnie na plonowanie (tab. 1, 2). Command 360 CS w dawce 0,66 l/ha i Pronap 400 EC — 5 l/ha uszkadzały silnie wszystkie badane zboża, zmniejszając stopień pokrycia gleby przez rośliny przed zbiorem oraz ich plonowanie. Masa tysiąca ziaren pszenicy ozimej z poletek, na których stosowano Command 360 CS w dawkach 0,2–0,33 l/ha była wyższa, a pszenicy jarej z obiektu Command 360 CS — 0,66 l/ha istotnie niższa w porównaniu do kontrolnych.

Jak wykazały wcześniejsze badania (Franek i Rola 1996, Adamczewski i in. 1999) reakcja na chlomazon roślin przesiewanych po rzepaku ozimym zależy od przebiegu pogody, głównie od ilości opadów przemieszczających herbicyd do głębszych warstw. Na glebach cięższych przemieszczanie to jest najczęściej wolniejsze, dlatego też ryzyko uszkodzeń rośliny przesiewowej jest większe. Wnioski o możliwości uprawy roślin po zaoranym rzepaku dotyczą pól, na których przed siewem zbóż wykonano orkę średnią na głębokość około 15 cm.

Tabela 1

Następczy wpływ pozostałości herbicydów na zboża ozime uprawiane jako przesiewy po zaoranych rzepaku  
*Residual effect of herbicides on winter cereals cultivated as resowing after ploughed oilseed rape*

Obiekty <i>Objects</i>	Dawka <i>Dose</i> [l/ha]	Pszenica ozima — <i>Winter wheat</i>					Pszenżyto ozime — <i>Winter triticale</i>				
		F		SPG [%]	Plon — <i>Yield</i> [t/ha]	MTZ [g]	F		SPG [%]	Plon — <i>Yield</i> [t/ha]	MTZ [g]
		JES	WIOS				JES	WIOS			
Na glebie lekkiej — <i>On light soil</i>											
Kontrola — <i>Control</i>	–	1	1	100	<b>2,86</b>	35,2	1	1	100	<b>3,37</b>	37,4
Command 360 CS	0,2	1	1	100	<b>2,67</b>	38,5	1	1	100	<b>3,55</b>	38,2*
Command 360 CS	0,33	2	1	100	<b>2,68</b>	38,9	1	1	100	<b>3,56</b>	37,2
Command 360 CS	0,66	5	3	95	<b>2,63</b>	38,4	3	2	100	<b>3,63</b>	37,1
Pronap 400 EC	5	3	5	90	<b>2,50*</b>	38,3	2	1	100	<b>3,44</b>	37,5
Na glebie ciężkiej — <i>On heavy soil</i>											
Kontrola — <i>Control</i>	–	1	1	100	<b>2,28</b>	33,9	1	1	100	<b>2,79</b>	37,4
Command 360 CS	0,2	1	1	100	<b>2,25</b>	35,5*	1	1	100	<b>2,93</b>	37,3
Command 360 CS	0,33	2	1	100	<b>2,26</b>	36,4*	3	1	96	<b>2,47*</b>	38,0
Command 360 CS	0,66	3	5	85	<b>1,80*</b>	33,4	4	3	80	<b>1,81*</b>	37,7
Pronap 400 EC	5	4	4	92	<b>2,05*</b>	33,4	5	4	88	<b>2,43*</b>	37,9
NIR — <i>LSD</i>					<b>0,23</b>	0,7				<b>0,29</b>	0,6

Objaśnienia do tabel — *Comments to the tables*

F — wrażliwość roślin na herbicyd w skali 1–9 — *susceptibility of plants to herbicides in scale 1–9*

JES — jesienią — *in autumn*; WIOS — wiosną — *in spring*

SPG — pokrycie gleby w % przez rośliny — *degree of soil coverage by crops*

MTZ — masa tysiąca nasion — *weight of 1000 grains*

\* — istotna różnica w stosunku do kontroli — *difference significant in comparison to control object*

Tabela 2

Następczy wpływ pozostałości herbicydów na zboża zasiane wiosną — *Residual effect of herbicides on corns sowed in spring*

Obiekty <i>Objects</i>	Dawka <i>Dose</i> [l/ha]	Jęczmień jary — <i>Spring barley</i>					Pszenica jara — <i>Spring wheat</i>				
		F		SPG [%]	Plon <i>Yield</i> [t/ha]	MTZ [g]	F		SPG [%]	Plon <i>Yield</i> [t/ha]	MTZ [g]
		11-05-99	10-06-99				11-05-99	10-06-99			
Na glebie lekkiej — <i>On light soil</i>											
Kontrola — <i>Control</i>	–	1	1	100	<b>3,54</b>	43,2	1	1	100	<b>2,05</b>	32,4
Command 360 CS	0,2	1	1	100	<b>3,53</b>	42,5	1	1	100	<b>2,22</b>	33,9*
Command 360 CS	0,33	3	1	100	<b>3,78</b>	43,5	2	1	100	<b>2,16</b>	32,2
Command 360 CS	0,66	5	2	99	<b>3,51</b>	42,4*	3	3	97	<b>2,17</b>	32,0
Pronap 400 EC	5	2	1	100	<b>3,70</b>	43,5	2	2	100	<b>2,01</b>	32,6
Na glebie ciężkiej — <i>On heavy soil</i>											
Kontrola — <i>Control</i>	–	1	1	100	<b>4,79</b>	40,5	1	1	100	<b>3,93</b>	34,1
Command 360 CS	0,2	2	4	100	<b>4,21*</b>	41,2	3	2–3	100	<b>3,78</b>	34,3
Command 360 CS	0,33	3	4	97	<b>4,11*</b>	41,1	4	3	95	<b>3,74</b>	34,7
Command 360 CS	0,66	4	4	95	<b>3,92*</b>	41,0	5	3–4	92	<b>3,47*</b>	33,2*
Pronap 400 EC	5	3	5	92	<b>4,13*</b>	40,5	5	3	95	<b>3,51*</b>	34,4
NIR — <i>LSD</i>					0,29	0,7				0,23	0,6

Objaśnienia do tabel — *Comments to the tables*F — wrażliwość roślin na herbicyd w skali 1–9 — *susceptibility of plants to herbicides in scale 1–9*JES — jesienią — *in autumn*; WIOS — wiosną — *in spring*SPG — pokrycie gleby w % przez rośliny — *degree of soil coverage by crops*MTZ — masa tysiąca nasion — *weight of 1000 grains*\* — istotna różnica w stosunku do kontroli — *difference significant in comparison to control object*

## Wnioski

---

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń można wysnuć następujące wnioski:

1. **Na glebach lekkich** po zaoranim rzepaku, uprawianym na polach opryskanych herbicydami Command 360 CS w dawkach 0,2–0,33 l/ha i Pronap 400 EC w dawce 5 l/ha, jako rośliny przesiewowe mogą być brane pod uwagę pszenica ozima i jara, pszenżyto ozime oraz jęczmień jary.
2. **Na glebach cięższych** po zastosowaniu herbicydu Command 360 CS w dawkach 0,2–0,33 l/ha, jako rośliny przesiewowe mogą służyć pszenica ozima i jara, a po opryskaniu dawką 0,2 l/ha także pszenżyto ozime. Nie powinno się przesiewać zbożami pól, na których rzepak był opryskany herbicydem Pronap 400 EC w dawce 5 l/ha.

## Literatura

---

- Adamczewski K., Stachecki S., Bubniewicz P., Krawczyk R. 1999. Wpływ herbicydu „rzepakowego” chlomazone na zboża ozime. *Rośliny Oleiste XX* (1): 123-130.
- Ahrens W.H., Fuerst E.P. 1990. Clomazone for weed control in chemical fallow. *North-Dakota-Farm-Research*. 48 (3): 16-19.
- Franek M., Rola J. 1996. Przesiewy wiosenne po zaoranim rzepaku opryskanym herbicydem Command 480 EC. *Rośliny Oleiste XVII* (2): 331-336.
- Franek M., Rola J. 1998. Plonowanie zbóż jarych uprawianych jako przesiewy po rzepaku ozimym. *Rośliny Oleiste XIX* (2): 661-664.
- Rola H., Franek M., Widderski K., Grzbiela M. 1999. Badania nad zastosowaniem nowoczesnej formułacji chlomazonu (Command 360 CS) w zwalczaniu chwastów w uprawach rolniczych. *Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, IOR Poznań*, vol. 39 (2): 613-615.