

## REAKCJA TRAW NASIENNYCH I CHWASTÓW NA HERBICYDY ORAZ DESYKANT\*

Kazimierz Adamczewski, Jerzy Kawczyński, Michał Jackowski

Instytut Ochrony Roślin i Centrala Nasienna w Poznaniu

W ostatnich latach obserwuje się wzrost powierzchni plantacji traw nasiennych. Jest to związane z tendencją światową, która zmierza do otrzymania wysokiej jakości dużych i jednolitych partii nasion traw. Osiągnięcie tego celu jest możliwe poprzez wprowadzenie nowoczesnej technologii uprawy [1, 2, 3].

Jednym z wielu czynników, które decydują o wysokości uzyskanego plonu i jego jakości jest ochrona przed zachwaszczeniem. Występowanie wielu gatunków chwastów jest często przyczyną dyskwalifikacji plantacji. Ponadto nasiona i owoce niektórych gatunków chwastów trudno jest oddzielić od ziarniaków traw. Przykładem tego mogą być nasiona *Poa annua* i *Apera spica-venti*, które trudno jest oddzielić od wiechliny łąkowej, kostrzewy czerwonej i mietlicy białawej.

Życicę trwałą natomiast trudno jest doczyścić, jeżeli znajduje się w niej *Agropyron repens*.

Uzyskanie więc plonu ilościowo wysokiego i jakościowo dobrego jest możliwe z plantacji nie zachwaszczonych i równomiernie dojrzewających. Osiągnięcie tego celu jest możliwe przy ścisłym przestrzeganiu wymogów agrotechnicznych, uzupełnionych chemicznym odchwaszczaniem. W wyniku braku rąk do pracy zwalczania chwastów przy pomocy herbicydów stało się podstawowym zabiegiem agrotechnicznym.

Stosowanie herbicydów na plantacjach traw nasiennych ma już z górną 25-letnią tradycję. W początkowym okresie stosowano preparaty typu regulatorów wzrostu, takie jak: 2, 4-D, MCPA, 2, 4, 5-T i mecoprop [9, 11, 13, 20]. Z czasem podjęto próby z herbicydami kontaktowymi typu DNOC, dinoseb i octan dinosebu [9]. Preparaty kontaktowe jednak ze względu na ich toksyczność są stopniowo wycofywane z użycia.

---

\* Praca wykonywana w ramach problemu 402. 03. 06.

Herbicydy z grupy regulatorów wzrostu mimo dużej skuteczności chwastobójczej nie zwalczają wielu gatunków chwastów odpornych jak: *Anthemide*, *Stellaria media*, *Veronica ssp.*, i *Rumex ssp.* Ponadto preparaty te nie zwalczają występujących w trawach chwastów jednoliściennych, takich jak: *Poa annua*, *Apera spica-venti* *Deschampsia caespitosa* i *Bromus mollis*. Stąd prowadzone są liczne badania, aby rozwiązać problem odpornych chwastów dwuliściennych i jednoliściennych.

#### METODYKA BADAŃ

Badania dotyczące przydatności nowych herbicydów do zwalczania chwastów w 4 gatunkach traw nasiennych rozpoczęto od roku 1976. Ścisłe 4-powtórzeniowe doświadczenia polowe zakładano na jednorocznych plantacjach produkcyjnych kostrzewy czerwonej, mietlicy białawej, wiechliny łąkowej i życicy trwałej - w różnych miejscowościach na terenie Wielkopolski.

W latach 1976-1979 zbadano przydatność w trawach nasiennych ze stosowaniem na wiosnę Chwastoxu D, Aminopieliku D i Aminopieliku M do zwalczania odpornych chwastów dwuliściennych. Herbicydy te składają się z dwóch substancji aktywnych i charakteryzują się szerszym zakresem działania w porównaniu z pojedynczymi substancjami czynnymi i zwalczają wiele dwuliściennych chwastów odpornych. Równocześnie w doświadczeniach tych poza herbicydami stosowano ok. 5-6 dni przed zbiorem desykant Reglone.

Od roku 1977 rozpoczęto drugi cykl ścisłych doświadczeń polowych w tych samych gatunkach traw nasiennych w pierwszym roku plonowania. W doświadczeniach tych bada się przydatność herbicydów pod kątem zwalczania chwastów jednoliściennych, takich jak: wiechliny rocznej i miotły zbożowej. Herbicydy były stosowane na wiosnę. Od roku 1979 rozpoczęto doświadczenia ze stosowaniem herbicydów w okresie jesiennym. Wpływ herbicydów na trawy nasienne określono wg skali bonitacyjnej EWRC, chwastobójcze działanie określono 2-krotnie. Pierwszy raz liczono chwasty z rozbiciem na gatunki na powierzchni 1 m<sup>2</sup> w okresie 3-4 tygodni po zabiegu opryskania. W czasie ok. 4 tygodni przed zbiorem określono masę chwastów jednoliściennych i dwuliściennych, celem stwierdzenia zachwaszczenia wtórnego. Osypywanie się ziarniaków przeprowadzono przed zbiorem przez przesunięcie 3-krotnie kijem po łanie trawy, imitując uderzenie motowidła kombajnu.

Wpływ herbicydów na trawy nasienne i zachwaszczenie

Tolerancja roślin uprawnych na herbicydy jest uzależniona od rodzaju substancji aktywnej, terminu stosowania, dawki preparatu, gatunku rośliny i odmiany. Trawy nasienne traktowane są często razem i nie wyodrębnia się poszczególnych gatunków. Stąd wynikają nieporozumienia, gdyż na niektóre substancje aktywne poszczególne gatunki traw reagują odmiennie. Przy nieodpowiednim więc doborze herbicydów mogą powstać uszkodzenia rośliny uprawnej.

Trawy podobnie jak zboża są najbardziej tolerancyjne na herbicydy typu regulatorów wzrostu i niektóre preparaty kontaktowe. Ziegenbein [20] podaje, że herbicydy z grupy regulatorów wzrostu i kontaktowe wykazały różną tolerancję w stosunku do traw nasiennych; zależała ona od rodzaju użytej substancji aktywnej i od gatunku traw.

Zastosowane herbicydy mieszkankowe z grupy MCPA, 2,4-D i zawierające w swoim składzie dicambę i mekoprop okazały się preparatami tolerancyjnymi dla traw (tab. 1). Przeprowadzone 3-letnie doświadczenia z tymi herbicydami wykazały dobrą skuteczność chwastobójczą dla większości chwastów: dwuliściennych, a w szczególności w stosunku do *Tripleurospermum inodorum*, *Stellaria media*, *Veronica* ssp., i *Lamium* ssp. Herbicyd Aniten (MCPA + Flurenol), jak podaje Ziegenbein [20], był bardzo tolerancyjny w stosunku do wielu gatunków traw, z wyjątkiem życicy trwałej. W naszych badaniach Chwastox DF (zawierający MCPA + dicambę + flurenol) okazał się tolerancyjny w stosunku do badanych gatunków traw i w tym również w stosunku do życicy trwałej. Ponadto herbicyd ten wykazał lepszy efekt chwastobójczy w niższych temperaturach, w których inne herbicydy z grupy regulatorów wzrostu działały słabiej.

W USA, jak podaje Hamilton [8], badano m.in. tolerancję rozmaitych gatunków traw na herbicydy dwu-chloro-s-triazynowe. Autor ten stwierdza, że odporność ta limitowana jest obecnością pochodnych benzoksazinu w korzeniach traw, który gwarantował przekształcenie triazyn w hydrotriazyny. W naszych badaniach zastosowany Geseran 2079 (który w swoim składzie zawiera również symazyne) okazał się herbicydem mało tolerancyjnym dla traw, szczególnie silnie uszkodził on wiechlinę łąkową. Jedynie życica trwała okazała się gatunkiem bardziej tolerancyjnym w stosunku do tego herbicydu. Geseran 2079 ponadto w słabym stopniu zwalczał chwasty jednoliścienne.

T a b e l a 1

Wpływ herbicydów z grupy kwasów fenoksytyluszczowych na zniszczenie chwastów w 4 gatunkach traw nasiennych z 3 lat (w latach 1976-1979)

Herbicydy	Dawka w $\text{dcm}^3/\text{ha}$ (kg/ha)	Kostrzewa czer-	Mietlica bia-	Wiechlina łą-	Żyrcica trwała
		wona	ława	kowa	
		szt./m <sup>2</sup> % zniszcz.	szt./m <sup>2</sup> % zniszcz.	szt./m <sup>2</sup> % zniszcz.	szt./m <sup>2</sup> % zniszcz.
Kontrola	-	189,3	125,6	212,6	126,5
Chwastox D	5	23,3	20,5	26,7	20,3
Aminopielik D	3	20,4	19,1	22,6	16,1
Aminopielik M	3	19,7	24,7	21,1	19,6
		87,7	83,7	87,4	83,9
		89,2	84,8	89,4	87,3
		89,6	80,3	90,1	84,5

Wpływ herbicydów na 4 gatunki traw nasiennych i procent zniszczenia chwastów w 1977 r.

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czer- wona		Mietlica bia- ława		Wiechlina łą- kowa		Życica trwała	
		EWRC na trawę	% zniszcz. chwa- stów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwa- stów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwa- stów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwa- stów
Tribunil Combi	3,5	2	75,7	2	91,9	2	83,1	2	88,3
Eptapur KV	2,5	3	76,6	3	90,8	3	81,0	2	85,1
Aresin	1,5	6	72,9	6	88,4	2	80,9	2	80,6
Dicuran Special 60	2	6	76,6	6	89,7	6	81,0	2	81,6
Tolkan	6	7	79,4	7	94,3	6	81,9	3	87,1

## Wpływ herbicydów na 4 gatunki traw nasiennych i procent zniszczenia chwastów w 1978 r.

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czer- wona		Mietlica biaława		Wiechlina łąkowa		Życica trwała	
		EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów
Tribunil	3	2	66,7	2	68,7	2	72,3	2	67,8
Tribunil Combi	3,5	2	80,0	1	71,3	2	81,1	1	68,8
Eptapur KV	2,5	2	71,3	1	68,5	2	71,5	2	65,3
Lontrel 300	0,3	1	50,1	2	58,9	2	61,2	2	60,4
Tupersan	10,0	4	56,1	1	67,8	5	56,6	2	58,4
Nortron	8,0	5	59,5	6	78,3	7	73,3	3	71,8
Gesaran 2079	2,5	3	69,6	4	65,2	7	67,9	3	69,8
Aresin	1,5	5	70,6	6	67,9	8	81,6	5	67,6

## Wpływ herbicydów na 4 gatunki traw nasiennych i procent zniszczenia chwastów w 1979 r.

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czere- wona			Mietlica biaława			Wiechlina łąkowa			Życica trwała		
		EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów	EWRC na trawę	% zniszcz. chwastów
Tribunil + Amino- pielik M	3+4	2	95,0	2	94,0	2	90,0	2	84,6	2	84,6	2	84,6
Tribunil + Chwastox D	3+5	2	92,1	1	97,4	2	90,0	2	86,6	2	86,6	2	86,6
Tribunil Combi + + Aminopielik M	3,5+4	1	91,2	2	94,9	1	89,1	2	84,6	2	84,6	2	84,6
Tribunil Combi + + Chwastox D	3,5+5	1	92,1	1	96,6	1	88,8	2	82,4	2	82,4	2	82,4
Eptapur KV + Amino- pielik M	2,5+4	1	95,9	2	91,0	1	85,8	1	79,6	1	79,6	1	79,6
Eptapur KV + Chwa- stox D	2,5+5	1	88,9	1	89,8	1	85,7	1	83,5	1	83,5	1	83,5
Antor + Chwastox D	4+5	1	81,1	1	90,1	1	86,9	1	78,0	1	78,0	1	78,0
Chwastox DF	4	2	76,9	1	82,5	1	72,2	2	73,6	2	73,6	2	73,6
Stomp 330 E	4	1	78,5	1	94,0	1	83,5	1	78,8	1	78,8	1	78,8
Butam	6	2	71,6	1	71,0	2	74,8	2	52,7	2	52,7	2	52,7
Aperatox	2	3	71,2	2	72,3	4	70,7	3	69,7	3	69,7	3	69,7
Pielisam	2	2	73,2	2	76,6	4	77,8	3	76,4	3	76,4	3	76,4
Merpelan AZ	4	3	78,5	2	71,8	4	72,5	1	76,5	1	76,5	1	76,5
Sinbar	1,5	9	100,0	7	100,0	9	100,0	8	100,0	8	100,0	8	100,0

Badania przeprowadzone przez Ziegenbein [20] również potwierdzają niewielką przydatność triazyn w uprawach traw nasiennych. Według tej autorki jedynie kupkówka wykazuje większą tolerancję w stosunku do preparatów z tej grupy, natomiast Igran Special 60 zastosowany przez nas w okresie jesiennym w 1979 roku (zawierający s.a. terbutryna + chlorotoluron) wykazał dużą tolerancję na trawy. Niewielkie symptomy ujemnego działania zanotowano jedynie w kostrzewie czerwonej i nieco większego w mietlicy białawej. Herbicyd ten zastosowany jesienią zwalczył skutecznie chwasty jedno- i dwuliścienne. Szczególnie dobrze zwalczał *Apera spica-venti* i *Poa annua*.

W mniejszym stopniu trawy były uszkodzone przez Tolkan, Tuper-san, Merpelan AZ, Aperatox i Pielisam, w nieco większym stopniu przez Dicuran Special 60, a w bardzo dużym stopniu przez Sinbar (tab. 2, 3, 4). Dlatego też herbicydy te nie nadają się do stosowania w trawach nasiennych.

Niektóre z zastosowanych przez nas herbicydów, takie jak: Butam, Lontrel 300, pomimo że wykazały wysoką tolerancyjność do badanych gatunków, to jednak ze względu na słabą aktywność chwastobójczą należy je uznać za mało przydatne do zastosowania na plantacjach traw nasiennych (tab. 3, 4).

Stwierdzono, że wśród gatunków traw istnieją różnice co do wrażliwości na niektóre herbicydy. Ogólnie można powiedzieć, że najmniej wrażliwym gatunkiem okazała się życica trwała. W najmniejszym stopniu reagowała na herbicydy: Sinbar, Tolkan, Gesaran 2079, Dicuran Special 60, Aresin i Merpelan AZ. Najbardziej wrażliwe okazały się gatunki: wiechlina łąkowa i kostrzewa czerwona.

Dane w literaturze wskazują na możliwość stosowania w trawach nasiennych niektórych herbicydów z grupy mocznikowej, jak Tribunil, Tribunil Combi czy Mixi Tok S [4, 15, 20]. Doświadczenia przeprowadzone przez nas z tymi preparatami potwierdzają tę możliwość. Jedynie Aresin okazał się herbicydem nieprzydatnym, gdyż uszkadzał dość silnie trawy nasienne. Herbicydy Tribunil, Tribunil Combi i Mixi Tok S zastosowane jesienią 1979 roku okazały się preparatami bardzo skutecznymi, zwalczającymi chwasty zarówno jedno-, jak i dwuliścienne. Wśród chwastów jednoliściennych uzyskano dobre efekty w zwalczaniu *Apera spica-venti* i *Poa annua*, czyli chwastów, które stanowią w trawach nasiennych poważny problem. Preparaty te nieco słabiej zwalczały chwasty, gdy stosowano je wiosną.



W USA, jak wykazuje Lee [10], na plantacjach życicy wielokwiatowej stosuje się przed- i powschodowo Nortron (s. a. ethofumesat) w dawce od 0,8-4,5 l/ha. Szczególnie dobre wyniki uzyskano przy zwalczaniu *Poa annua*, uciążliwego chwastu, który w dużym stopniu zachwaszcza również zasiewy traw nasiennych w Polsce. W Wielkiej Brytanii Hagger i Passon [7] wykazali, że *Poa annua* jest szczególnie niebezpiecznym chwastem w zasiewach życicy trwałej, powodując zaburzenia w procesie jej krzewienia. Autorzy ci do zwalczania *Poa annua* używali Nortronu, uzyskując jednocześnie wzrost plonu życicy trwałej o 20-30%. Dużą przydatność Nortronu w trawach nasiennych potwierdzili w swoich badaniach Griffiths Hommand i Edwards [6] oraz Windfield i Matheus [18].

Herbicyd Nortron był również badany przez nas i stosowano go wiosną i jesienią w roku 1979. Użyty na wiosnę okazał się preparatem toksycznym dla traw. Jedynie życica trwała okazała się gatunkiem bardziej odpornym. Nortron zastosowany jesienią okazał się herbicydem tolerancyjnym dla badanych gatunków traw. Jedynie większe uszkodzenie zauważono na mietlicy białawej. Chwasty były przez Nortron dość dobrze zniszczone.

Z ciekawych i rokujących nadzieję ich stosowania w trawach nasiennych okazały się również takie herbicydy, jak: Stomp 330E i Eptapur KV.

Badania dotyczące zachwaszczania wtórnego przeprowadzone na obiektach doświadczalnych wykazały, że herbicydy dobrze zwalczające chwasty zabezpieczały wystarczająco plantacje traw przez cały okres wegetacji.

W początkowej fazie najsilniej zachwaszczonym gatunkiem była mietlica biaława, a najmniej kostrzewa czerwona. Mietlica biaława wykazywała jednak w późniejszym okresie znaczną konkurencyjność w stosunku do występujących chwastów, co ujawniło się przy ocenie wtórnego zachwaszczania plantacji. Fakt ten należy tłumaczyć tym, że gatunek ten wiosną rozpoczyna wegetację późno i powoli, co sprzyja łatwemu zachwaszczeniu, natomiast w późniejszym okresie charakteryzuje się bujnym wzrostem i zagłusza chwasty, szczególnie piętra dolnego i środkowego.

Przeprowadzone przez nas doświadczenia wskazują, że zastosowanie jednego herbicydu w trawach nasiennych nie zawsze rozwiąże problem zachwaszczenia. Dlatego należy opracować odpowiedni program, w którym uwzględnione będą herbicydy stosowane jesienią i wiosną oraz zwalczające chwasty jedno- i dwuliścienne.

### Wpływ herbicydów i desykanta na plon i osypywanie się ziarniaków

Chwasty stanowią dużą konkurencję dla traw nasiennych, dlatego też z plantacji zachwaszczonych uzyskuje się znacznie niższy plon ziarniaków w porównaniu z plantacjami czystymi. Ponadto materiał siewny z plantacji zachwaszczonych charakteryzuje się dużym zanieczyszczeniem różnymi gatunkami chwastów. Stąd herbicydy spełniają podwójną rolę: 1) pośrednio poprzez zwalczanie chwastów i ograniczenie konkurencji wpływają na wzrost plonu ziarniaków, 2) przyczyniają się do uzyskania jakościowo lepszego materiału siewnego.

Powszechnie stosowane i zalecane w trawach nasiennych herbicydy, pochodne kwasów tłuszczowych, dość skutecznie zwalczają chwasty dwuliścienne, przyczyniając się do wyżki plonu ziarniaków. Wodopałos [19] w ZSRR po zastosowaniu 2,4-D w dawce 0,8 kg/ha uzyskał wzrost plonu nasion kostrzewy czerwonej o 90 kg/ha, co było następstwem dwukrotnie mniejszej liczby chwastów na poletkach. Wyższy wzrost plonu kostrzewy czerwonej o około 120 kg/ha uzyskano po zastosowaniu mieszanki 0,4 kg 2,4-D i 1,5 kg DNOC w wyniku 5-ciokrotnego zmniejszenia liczby występujących gatunków chwastów.

Trzyletnie doświadczenia (tab. 5) przeprowadzone z Chwastoxem D, Aminopielikiem D i Aminopielikiem M wskazują na wzrost plonu ziarniaków od około 30% w kostrzewie czerwonej do około 22% w nietlicy białawej. Z trzech zastosowanych preparatów, średnio z 3 lat, nieco wyższy plon ziarniaków uzyskano, gdy stosowano Aminopielik D. Herbicyd ten nieznacznie, ale zawsze, lepiej zwalczał chwasty. Inny herbicyd z grupy kwasów fenoksytłuszczowych Chwastox DF (zawierający MCPA + dicambę + flurenol), zastosowany w doświadczeniu w roku 1979 (tab. 4), zwalczał zadowalająco chwasty, przyczyniając się do wzrostu plonu 4 gatunków badanych traw nasiennych.

Canode i Rabockre [5], stosując w wiechlinie łąkowej wiosną dicambę, uzyskali dobry efekt chwastobójczy, ale herbicyd ten wpłynął na zmniejszenie plonu ziarniaków i obniżył zdolność kiełkowania. Jak podaje jednak Ziegenbein [20], w jej doświadczeniach mieszanka MCPA i flurenolu wpłynęła na obniżenie plonu życicy trwałej, choć w innych gatunkach spowodowało wzrost plonu nasion. Ta sama autorka [20] wykazała ujemny wpływ Aresinu Combi (monolinu-

Plon ziarniaków 4 gatunków traw w kg/ha w zależności od stosowanych herbicydów i desykanta,  
 średnie z 3 lat (w latach 1976-1979)

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czerwona	Mietlica biaława	Wiechlina łąkowa	Życica trwała
Kontrola	-	380,1	522,7	366,6	660,6
Reglone	2,5	384,2	479,0	355,5	648,8
Chwastox D	5	495,2	642,1	471,0	828,3
Chwastox D+Reglone	5+2,5	502,1	629,6	459,8	830,1
Aminopielik D	3	504,6	648,5	474,6	847,1
Aminopielik D+Reglone	3+2,5	504,3	627,5	469,5	839,4
Aminopielik M	3	495,3	645,9	454,3	822,2
Aminopielik M+Reglone	3+2,5	488,1	629,9	449,3	826,2
NIR		62,12	49,17	70,21	59,37

Plon ziarniaków 3 gatunków traw nasiennych w kg/ha  
w zależności od stosowanych herbicydów w 1977 r.

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czerwona	Mietlica biaława	Żylica trwała
Kontrola	-	490,0	575,0	952,5
Tribunil Combi	3,5	642,5	700,0	1195,0
Eptapur KV	2,5	660,0	580,0	1150,5
Aresin	1,5	350,0	662,5	1141,5
Dicuran Special 60	2	372,5	490,0	1155,0
Tolkan	6	327,5	507,5	1177,2
NIR		59,71	62,62	65,27

Plon ziarniaków 4 gatunków traw nasiennych w kg/ha  
w zależności od stosowanych herbicydów w 1978 r.

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czerwona	Mietlica biaława	Wiechlina łąkowa	Życica trwała
Kontrola	-	518,0	283,2	248,5	456,2
Tribunil	3	738,8	353,2	348,8	557,5
Tribunil Combi	3,5	797,2	335,7	373,5	586,2
Eptapur KV	2,5	765,0	362,0	345,5	565,0
Lontrel 300	0,3	669,0	306,7	258,3	515,0
Tupersan	10,0	631,2	283,2	217,5	527,5
Nortron	8,0	500,0	238,5	215,0	447,5
Gesaran 2079	2,5	507,5	270,2	217,8	446,2
Aresin	1,5	502,5	267,0	203,8	462,5
NIR		49,26	38,16	41,21	58,17

ron + octan dinoseb) na plon kostrzewy czerwonej. W naszych doświadczeniach zastosowany Aresin w latach 1977 i 1978 (tab. 6, 7) również wpłynął na obniżenie plonu kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej. Herbicyd ten wpłynął jedynie na wzrost plonu ziarniaków życicy trwałej i mietlicy białawej.

W krajach Europy Zachodniej, jak podają Hegger i Passan [7], Grifliths i inni [6] oraz w USA LEE [10], do zwalczania *Poa annua* stosuje się Nortron. Herbicyd ten dobrze zwalczał chwasty, przyczyniając się zawsze do wzrostu plonu ziarniaków. Wyniki własnych doświadczeń z 1978 roku z Nortronem stosowanym na wiosnę wskazują, że preparat ten wpłynął dodatnio na wzrost plonu ziarniaków tylko życicy trwałej. Nortron obniżył natomiast plon kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej i w mniejszym stopniu - mietlicy białawej (tab. 7).

Dużąwyżkę plonu uzyskano w doświadczeniach własnych stosując w latach 1977 (tab. 6) i 1978 (tab. 7) Tribunil, Tribunil Combi i Eptapur KV.

Takie herbicydy, jak Lontrel 300 i Tupersan, zastosowano w roku 1978 (tab. 7), wpłynęły na wzrost ziarniaków w kostrzewie czerwonej i życicy trwałej, a nie podniosły plonu w mietlicy białawej i wiechlinie łąkowej.

Tribunil, jak podaje Parry [12], jest jednym z herbicydów zalecanych przez Europejską Radę Gospodarczą do odchwaszczania traw nasiennych.

W roku 1979 zastosowano mieszanki herbicydowe Aminopielikam i chwastoxu D z Tribunilem, Tribunilem Combi oraz Eptapurem KV (tab. 8). Te kombinacje herbicydowe wpłynęły na wzrost plonu ziarniaków czterech badanych gatunków traw. Najwyższy wzrost plonu uzyskano na plantacjach życicy trwałej i mietlicy białawej, a najmniejszy, gdy herbicydy stosowano w kostrzewie czerwonej. Z pojedynczych preparatów średnio w czterech gatunkach traw najlepszy okazał się zastosowany w 1979 roku Stomp 350 E, który zwiększył znacznie plon nasion.

Inne herbicydy, jak Aperatox, Pielisam, Merpelan AZ, Butam wpłynęły również dodatnio na wzrost plonu traw nasiennych. Wzrost ten był jednak nieduży. Wynikało to z faktu, że niektóre z tych preparatów działały ujemnie na trawy nasienne (tab. 8).

Tradycyjny zbiór traw na nasiona coraz częściej jest zastępowany bezpośrednim zbiorem kombajnowym. Zbiór kombajnem jest możliwy na plantacjach równomiernie dojrzewających, gdy ziarniaki

Plon ziarniaków 4 gatunków traw nasiennych w kg/ha w zależności od stosowanych kombinacji herbicydowych w 1979 r.

Kombinacje herbicydowe	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Kostrzewa czerwona	Mietlica biała	Wiechlina łąkowa	Żylica trwała
Kontrola	-	200,0	536,0	242,2	330,8
Tribunil+Aminopie-lik M	3+4	317,5	792,0	320,0	519,5
Tribunil+Chwastox D	3+5	330,0	750,1	325,0	542,3
Tribunil Combi+Chwa-stox D	3,5+5	298,0	732,6	332,5	513,0
Tribunil Combi+Amino-pielik M	3,5+4	315,0	760,2	322,5	506,3
Eptapur KV+Aminopie-lik M	2,5+4	320,0	790,1	315,0	522,0
Eptapur KV+Chwastox D	2,5+5	296,2	724,4	322,5	549,0
Antor+Chwastox D	4+5	286,2	756,6	317,5	513,5
Chwastox DF	4	272,5	682,0	297,5	468,0
Stomp 330 E	4	298,8	666,1	288,5	495,0
Butam	6	250,0	694,0	282,5	456,8
Aperatox	2	246,3	672,4	275,0	446,0
Pielisam	2	243,8	680,1	261,5	450,1
Merpelan AZ	4	287,5	672,0	281,5	436,5
NIR		37,13	80,78	40,54	50,15

są dojrzałe i suche. Osiągnięcie tego w naszych warunkach klimatycznych nie zawsze jest możliwe, dlatego istnieje często konieczność stosowania desykacji.

Opryskiwanie dokonuje się na 3-7 dni przed zbiorem plantacji nasiennych. Korzystny wpływ desykacji ujawnia się szczególnie w lata deszczowe, które nie sprzyjają równomiernemu dojrzewaniu roślin. Desykacja traw przyspieszając wysychanie roślin umożliwia częściowo regulowanie terminu zbioru, co w konsekwencji przyczynia się do zmniejszenia wielkości strat ziarniaków oraz zmniejsza nakłady na ich dosuszanie po zbiorze [11, 16].

Szpryngiel i Orzechowski [17] podają, że straty w czasie zbioru w dużym stopniu uzależnione są od sposobu jego przeprowadzenia. Stwierdzili oni, że [17] największe straty przez osypywanie się ziarniaków występują przy zbiorze 2-etapowym (od 24 do 29%). Najmniejsze natomiast straty występują przy zbiorze 1-etapowym (bezpośrednio kombajnem) bez desykacji, jak i po jej zastosowaniu (od 7 do 16%).

W latach 1976-1979 przeprowadzono doświadczenie z desykacją traw stosując Reglone. Na podstawie średnich z 3 letnich badań (tab. 5) stwierdzono, że Reglone nie wpłynęły na plon ziarniaków kostrzewy czerwonej, wiechliny łąkowej i życicy trwałej. Można jedynie było zauważyć, że desykant obniżył nieco plon mietlicy białawej.

Zmiany w plonie zanotowano zarówno na poletkach, gdzie na wiosnę nie stosowano herbicydów, jak i wówczas, gdy je stosowano. Większa reakcja mietlicy białawej na Reglone wynika prawdopodobnie z faktu, że gatunek ten jest silnie ulistniony i ma dużą masę zieloną, która potrzebna jest do końca pełnej dojrzałości w celu dobrego wypełnienia ziarniaków.

Orzechowski i Tomaszewski [11] oraz Szpryngiel i Orzechowski [16, 17] podają, że Reglone stosowany jako desykant w trawach obniżył wilgotność ziarniaków do 14-20%. Ponadto desykant zmniejszył znacznie osypywanie się ziarniaków do 2-8%.

W doświadczeniach przeprowadzonych przez nas Reglone wpłynęło na wzrost osypywania się ziarniaków w czasie zbioru oraz na zmniejszenie ich wilgotności (tab. 9). Największy wzrost osypywania się ziarniaków pod wpływem Reglone zanotowano wówczas, gdy stosowano desykant w kostrzewie czerwonej i mietlicy białawej; wynosił on



Wpływ herbicydów i Reglone na osypywanie się ziarniaków w czasie zbioru i ich wilgotność  
 średnie z 3 doświadczeń (w latach 1976-1979)

Herbicydy	Dawka w dcm <sup>3</sup> /ha (kg/ha)	Osypywanie w g/m <sup>2</sup>				Wilgotność w %			
		kostrze- wa czerwona	mietlica biaława	wiechli- na łąkowa	życica trwała	kostrze- wa czerwona	mietlica biaława	wiechli- na łąkowa	życica trwała
Kontrola	-	2,3	3,1	6,5	5,3	36,8	33,1	15,5	29,6
Reglone	2,5	5,8	4,9	7,2	6,2	34,1	25,8	14,3	26,9
Chwastox D	5	3,7	2,1	6,3	5,3	38,9	33,9	14,3	28,5
Chwastox D+Reglone	5+2,5	6,4	4,0	7,7	6,5	34,6	24,7	13,5	26,3
Aminopielik D	3	3,6	2,9	6,3	5,4	36,6	35,3	14,0	30,5
Aminopielik D+Reglone	3+2,5	5,7	4,8	7,8	6,1	33,9	26,6	13,1	26,9
Aminopielik M	3	1,7	3,0	5,2	4,5	36,8	34,8	15,5	30,6
Aminopielik M+Reglone	3+2,5	2,4	6,0	6,9	6,3	33,4	26,3	14,0	27,1
Bez Reglone		2,8	2,7	6,1	5,1	37,3	34,0	14,8	29,8
Z Reglone		5,1	4,9	7,4	6,3	34,0	25,8	13,7	26,8

średnio ok. 80%, natomiast w wiechlinie łąkowej i życicy trwałej wzrost osypywania ziarniaków był mniejszy i wynosił ok. 22%.

Wiechlina łąkowa i życica trwała okazały się jednak gatunkami najłatwiej osypującymi się i to zarówno wtedy, gdy stosowano Reglone, jak też i wtedy, gdy go nie stosowano. Reglone miał również wpływ na wilgotność ziarniaków w czasie zbioru (tab. 9). W największym stopniu obniżył on wilgotność ziarniaków mietlicy białawej (o ok. 6%). W pozostałych trzech gatunkach obniżenie wilgotności ziarniaków było niższe i wynosiło u kostrzewy czerwonej i życicy trwałej o ok. 3% i o ok. 1% u wiechliny łąkowej. Najniższą wilgotnością ziarniaków charakteryzowała się wiechlina łąkowa: średnio ok. 14-15%. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że gatunek ten dojrzewa pod koniec czerwca, a w tym okresie w Wielkopolsce jest prawie zawsze ciepło i sucho.

#### WNIOSKI

Z przedstawionych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Herbicydy dwuskładnikowe z grupy kwasów fenoksytłuszczowych: Aminopielik D, Aminopielik M i Chwastox D okazały się preparatami nietoksycznymi dla badanych gatunków traw. Ponadto bardzo skutecznie zwalczyły chwasty dwuliścienne, szczególnie wiele gatunków odpornych, jak: Anthemide, Veronika, Stellaria media, przyczyniając się do wzrostu plonu ziarniaków.

2. Z herbicydów zwalczających chwasty jedno- i dwuliścienne dużą tolerancję na badane gatunki traw wykazały Tribunil, Tribunil Combi, Eptapur KV i Stomp 330 E-stosowane wiosną i jesienią. Herbicydy te odznaczały się dobrym efektem chwastobójczym, szczególnie gdy stosowano je w okresie jesiennym. Preparaty te wpłynęły ponadto na wzrost plonu ziarniaków.

3. Zastosowanie mieszanki herbicydowej Aminopieliku M i Chwastoxu D z Tribunilem, Tribunilem Combi, Eptapurem KV i Antorem okazały się tolerancyjne dla traw, wykazując bardzo dobry efekt chwastobójczy; wpłynęły tym samym na wzrost plonu ziarniaków.

4. Ze względu na fitotoksyczne działanie na trawy uprawne lub słaby efekt chwastobójczy nie nadają się do stosowania w trawach nasiennych następujące herbicydy: Aperatox, Aresin, Butam, Dicuran Special 60, Geseran 2079, Lontrel 300, Merpelan AZ, Pielisam, Sinbar, Tolkan i Tupersan.

## LITERATURA

1. Adamson R. M., Turley R. U.: Effects of 2,4-D and ioxynil on seedling Festuca bluegrass and bentgrass. Weed Sci., 18, 77-80, 1970.
2. Arthur T., Shildrick J.: Further Experiments on the control of Alopecurus myosuroides and other grass weeds in grass seed crops. 8-th Brit. Weed Control Conf. Prac., s. 325-336, 1966.
3. Bouchet F., de Goumay X.: Trials for the control of volunteer seedlings and other grass weeds in crops of herbage grasses. 3-rd Conf. Com. franc. mauv. Herbes (Columa) Ref. Weed Abstr., 413, 1966.
4. Canode C. L., Robocker W. C.: Annual weed control in seedling grasses. Weeds, 14, 306-309, 1966.
5. Canode C. L., Robocker W. C.: Chemical control of red sorrel in Kentucky bluegrass seed fields. Weeds, 15, 351-353, 1967.
6. Griffiths W., Hammond Ch., Edwards C. J.: Weed control in new leys and established pastures with ethofumesate. British Crop Protection Conference Weeds, 1, 309-316, 1978.
7. Hagger R. J., Passon A.: Some consequences of controlling Poa annua in newly sown ryegrass leys. British Crop Protection Conference Weeds, 1, 301-308, 1978.
8. Hamilton R.: Tolerance of several grass species to 2-chloro-s-triazine herbicides in relation to degradation and content of benzoxazinone derivatives. J. agric. a. Food Chem., 12; 1, 14-17, 1964.
9. Jeannin B. Herwe J., Boisson P.: Lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures porte-graines de graminées fourragères, luzerne et tréfle violet. Fourrage, B-29-5, 128-152, 1967.
10. Lee W. O.: Winter annual weed control in Italian ryegrass with ethofumesate. Weed Science, 25, 252-255, 1977.
11. Orzechowski J. Tomaszewski K.: Problemy mechanizacji zbioru roślin niezbożowych. Hod. Rośl., 4, 1-3, 1976.
12. Parry J.: Seed growing in shade of Brussels. Big. Fm. Manegen 2, 35-36, 1975.
13. Poczobut A., Dobrzycka T.: Niszczenie chwastów na plantacji kostrzewy łąkowej za pomocą herbicydów. Wiad. Melior. 3, 80-82, 1971.
14. Pohler H., Schwinkel W., Baudis H.: Technologia produkcji wieloletnich traw i motylkowych w NRD. Międzyn. Czas. rol. (wydawane przez kraje członkowskie RWPG), 3, 50-54, 1979.
15. Seidenglanz J., Kolar: Účinnost novějších herbicidů na stoviky v pastevních porostech. Ochr. Rost., 8, 1, 37-42, 1972.
16. Szpryngiel M.: Zbiór nasion traw kombajnami zbożowymi. Hod. Rośl., 4, 11-13, 1976.
17. Szpryngiel M., Orzechowski J.: Mechanizacja zbioru nasion traw. Nowe Rol., 10, 15-17, 1974.
18. Winfield R. J., Mathews P. R.: Difenzoquat for the control of wild oats (Avena sp.) in ryegrass seed crops. British Crop Protection Conference Weeds, 1, 357-362, 1978.
19. Wodopałas A.: Primiwienie herbicydów na siemiennikach owsjanicy łąkowej. Chimiya w Sielskom haziajstwie, 1, 46-47, 1975.
20. Ziegenbein G.: Untersuchungen mit Herbiziden im Grassamenbau. Z. Acker und Pflanzenbau, 130, 2, 168-188, 1969.

К. Адамчевски, Е. Кавчиньски, М. Яцковски

РЕАКЦИЯ СЕМЕННЫХ ТРАВ И СОРНЯКОВ НА ГЕРБИЦИДЫ  
И ДЕССИКАНТЫ

Р е з ю м е

В 1976–1979 гг. в Велькопольше проведены исследования с 4мя видами семенных трав, в первом году сбора: мятлик луговой, овсяница луговая, полевица белая, английский райграс. Исследованные гербициды оказались толерантными для семенных трав и показали хорошую эффективность против сорняков, до сих пор очень устойчивых. Кроме того на участках с гербицидами получено значительно увеличение урожая. Реглон, применённый 6 дней перед уборкой, содействовал быстрому высыханию трав и уменьшил влажность семян. Одновременно десикант несколько увеличил осыпывание семян и их массу.

С 1977 г. начата новая серия опытов с теми же травами, в первом году их урожая, причем особое внимание было обращено на однодольные сорняки, как мятлик однолетний и *Apera spica venti*. До 1980 года исследовано 18 гербицидов. Некоторые показали большую толерантность по отношению к исследованным видам трав и хорошую эффективность не только в борьбе с двудольными но также однодольными сорняками.

K. Adamczewski, J. Krawczyński, M. Jackowski

REACTION OF GRASS SPECIES GROWN FOR SEED AND OF WEEDS  
TO HERBICIDES AND DESICCANT

S u m m a r y

From 1976 to 1979 in Wielkopolska region a cycle of experiments were carried out with 4 grass species (Kentucky bluegrass, red fescue, redtop and perennial rye grass) grown for seed in the first yield year, with the aim to test the suitability of the herbicides. The herbicides showed to be toleration by the grasses used and exerted good killing activity especially towards weed species difficult to control till now. Besides, from plots treated

with herbicides significantly higher yields of grass seeds were obtained than from control plots. The desiccant Reglone applied 6 days before harvest increased the date of grass drying and reduced seed moisture, but it increased a little seed dropping and mass, too.

From 1977 a second cycle of experiments was started with the same grass species grown for seed in the first year of yield, when the suitability of new herbicides to control such grass weeds as annual bluegrass and common bentgrass was investigated. Till 1980 18 herbicides were tested. Some of them were well tolerated by the grass species used, and they controlled well not only the broadleaf weeds, but also some grass weeds, among them annual bluegrass and common bentgrass.