

CECHY JAKOŚCIOWE NASION TRAW Z PLANTACJI
TRAKTOWANYCH HERBICYDAMI I DESYKANTEM*

Halina Tucholska, Józef Bartz

Akademia Rolnicza i Stacja Oceny Nasion w Poznaniu

Zarówno w kraju, jak i na świecie wzrasta zapotrzebowanie na materiał siewny traw. W związku z tym istnieje konieczność intensyfikacji produkcji nasiennej poprzez wdrażenie nowej technologii, która na obecnym etapie opiera się m.in. na mechanizacji i chemizacji produkcji.

Wprowadzane zmiany oprócz pozytywów pociągają często za sobą również i niezamierzone ujemne skutki. I tak stosowanie pestycydów powoduje mniejsze lub większe uboczne ich wpływy na plony i środowisko. W związku z tym autorzy zainteresowali się oddziaływaniem herbicydów i desykanta na biologiczną wartość materiału siewnego traw bezpośrednio w roku ich stosowania oraz w latach następnych.

PRZEGLĄD LITERATURY

W piśmiennictwie dotyczącym wpływu herbicydów i desykanta na fizjologiczne właściwości nasion roślin uprawnych, a szczególnie traw, spotyka się stosunkowo niewielki materiał dokumentacyjny i rozbieżne stwierdzenia. Badaniami objęto w głównej mierze rośliny zbożowe. Domańska i in. (1973) w doświadczeniach z ziaren pszenicy i kukurydzy wykazali, że herbicydy nie obniżyły wartości tych nasion. Z kolei przytoczone są również fakty o ujemnym oddziaływaniu pestycydów na nasiona. Grzesiuk (1973) oraz Rejowski i inni (1973) stwierdzili zmniejszenie zdolności kiełkowania ziarna jęczmienia po stosowaniu afalonu oraz zaobserwowali pogłębienie się depresji biologicznej ziarna, o ile corocznie używa się tych samych preparatów. Canode (1974) stwierdził po działaniu dicambą obniżkę zdolności kiełkowania wiechliny łąkowej.

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

Rola (1978) uważa, że chemiczne niszczenie chwastów powinno być tylko uzupełnieniem zabiegów agrotechnicznych, z uwagi na niekorzystne jednak przejawy działania tych preparatów. Skorupska (1976) sugeruje, że pestycydy w pewnych warunkach mogą nawet oddziaływać mutagennie, co powinno skłaniać użytkowników do ostrożności w ich stosowaniu.

W odniesieniu do desykacji roślin i jej następczego oddziaływania na nasiona, spotykane opinie też nie są zgodne. Grzesiuk (1973) twierdzi, że opryskiwanie roślin preparatem Reglone powoduje lepsze wypełnienie i wyrównanie nasion oraz zwiększa ich zdolność kiełkowania. Takiego samego zdania, na podstawie doświadczenia z koniczyną czerwoną, był Szczuchniak (1972), z rzepakiem - - Kubisch (1972), a z fasolą - Borkowski (1972). Podobnie defoliacja roślin bobiku wykonana przez Majkowskiego i współpr. (1977) oraz gryki przez Kusiorską i Majkowskiego (1977) nie wpłynęła ujemnie na żywotność nasion.

Natomiast z badań Lityńskiego (1971) nad grochem wynikało, że po opryskiwaniu roślin preparatem Reglone zdolność kiełkowania nasion obniżyła się średnio o 18%. Griffiths i Roberts (1973) stwierdzili po działaniu na życicę trwałą diquatem, dość znaczne obniżenie zdolności kiełkowania ziarniaków oraz wzrost nienormalnych siewek.

MATERIAŁ, METODA ORAZ CZYNNIKI POGODY

W regionie Wielkopolski, w latach 1976-1979, na wyodrębnionej części z nasiennych plantacji produkcyjnych czterech gatunków traw, w drugim roku ich wegetacji, przeprowadzano opryskiwanie roślin herbicydami, tj.: Aminopielikiem D w ilości 3,5 kg na ha, Aminopielikiem M - w dawce 4 kg, Chwastoxem D - w ilości 6 kg oraz desykantem Reglone - w dawce 2,5 l na ha. Po zbiorze i omłocie, w październiku i listopadzie każdego roku oraz wiosną i powtórnie jesienią następnego roku, a więc w świeżo zebranym i przechowywanym materiale, wykonano w Stacji Oceny Nasion oznaczenia żywotności ziarniaków kostrzewy czerwonej, mietlicy białawej, wiechliny łąkowej oraz życicy trwałej. Określano energię i zdolność kiełkowania, liczbę ziarniaków nienormalnie kiełkujących oraz gnijących i pleśniejących w sześciu setkach czystych nasion, kiełkowanych w warunkach przewidzianych przez Polską Normę.

Ponadto od 1976 roku, na poletkach zlokalizowanych w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Brody, wysiewano co roku wyżej wymienione gatunki traw, na które uprzednio działano Aminopielikiem D, Chwastoxem D oraz desykantem Reglone, potem zbierano je i oznaczano ich żywotność celem stwierdzenia, czy opryskiwanie plantacji tymi samymi preparatami przez parę lat wpłynie na zdolność kiełkowania.

Uzyskane z oznaczeń wyniki poddano obliczeniom statystycznym dla układu serii niezależnych, posługując się analizą wariancji doświadczeń dwuczynnikowych. Kryterium istotności przyjęto dla poziomu 0,05.

Warunki pogody oddziaływające w czterech badanych latach były zróżnicowane. W 1976 r. wystąpił niedobór opadów, rok 1977 był chłodniejszy i obfitujący w opady, w 1978 r. temperatura i opady były niższe od średniej wieloletniej, a rok 1979 charakteryzował się temperaturą wyższą, a opadami niższymi od średniej.

WYNIKI

Z obliczenia statystycznego przeprowadzonego na wynikach z trzech lat badań nad kostrzewą czerwoną okazało się, że opryskiwanie roślin herbicydami nie wpłynęło na energię i zdolność kiełkowania ziarniaków (tab. 1). Istotnie ujemnie natomiast oddziałał na tę cechę preparat Reglone; obniżka średnio z trzech lat wynosiła 2,6%.

Nie stwierdzono działania pestycydów na liczbę ziarniaków anormalnie kiełkujących, ale desykant spowodował wzrost ziaren gnijących i pleśniejących (średnio o 2%).

Podobnie jak w doświadczeniu z kostrzewą, herbicydy nie wpłynęły na energię i zdolność kiełkowania mietlicy białawej (tab. 2), a znacznie i istotnie obniżył je desykant (energię o 14,4%, zdolność o 12,3%). Stwierdzono również wyraźny wpływ Reglone na zwiększenie liczby ziarniaków anormalnie kiełkujących (wzrost o 3,1%) oraz gnijących i pleśniejących (wzrost o 9,2%).

Analiza wariancji z trzech lat doświadczeń z wiechliną łąkową wykazała, że opryskanie roślin herbicydami nie wpłynęło na zmianę żywotności ziarniaków (tab. 3), natomiast po działaniu na wiechlinę desykantem stwierdzono udowodnioną, wynoszącą 5,6% obniżkę energii kiełkowania ziarniaków, a na zdolność kiełkowania Reglone

T a b e l a 1

Średnia (z 1976, 1977, 1978) żywotność ziarniaków (%)
kostrzewy czerwonej

Kombinacje	Właściwości ziarniaków			
	energia kiełkowania	zdolność	anormalnie kiełkujące	gnijące i pleśniejące
Kontrola	90,3	93,6	0,7	5,7
Reglone	83,3	90,0	1,6	8,1
Aminopielik D	89,1	93,7	1,1	5,0
Aminopielik D + Reglone	87,2	90,3	1,8	7,7
Aminopielik M	88,6	93,2	1,9	5,6
Aminopielik M + Reglone	89,0	92,5	1,0	6,3
Chwastox D	90,8	93,6	0,7	5,6
Chwastox D + Reglone	89,3	91,8	1,1	7,2
NIR:				
dla herbicydów	nieist.	nieist.	nieist.	nieist.
dla desykanta	ist.	ist.	nieist.	ist.
dla współdziałania	nieist.	ist.	nieist.	nieist.

T a b e l a 2

Średnia (z 1977, 1978, 1979) żywotność ziarniaków(%)
mietlicy białawej

Kombinacje	Właściwości ziarniaków			
	energia kiełkowania	zdolność	anormalnie kiełkujące	gnijące i pleśniejące
1	2	3	4	5
Kontrola	79,7	92,2	1,9	5,9
Reglone	69,3	80,2	5,5	14,3
Aminopielik D	89,0	91,0	2,0	7,2
Aminopielik D + Reglone	74,8	78,1	5,6	16,5
Aminopielik M	85,2	86,9	3,3	9,8

T a b e l a 2 cd.

1	2	3	4	5
Aminopielik M + Reglone	70,6	76,0	5,0	19,2
Chwastox D	77,2	88,1	4,0	7,9
Chwastox D + Reglone	68,2	74,6	7,4	17,7
NIR:				
dla herbicydów	nieist.	nieist.	nieist.	nieist.
dla desykanta	ist.	ist.	ist.	ist.
dla współdziałania	nieist.	nieist.	nieist.	nieist.

T a b e l a 3

Średnia (z 1976, 1978, 1979) żywotność ziarniaków(%)
wiechliny łąkowej

Kombinacje	Właściwości ziarniaków			
	energia kiełkowania	zdolność	anormalnie kiełkujące	gnijące i pleśniejące
Kontrola	67,9	82,8	3,2	14,7
Reglone	60,8	79,3	4,0	17,5
Aminopielik D	68,1	78,8	3,6	18,6
Aminopielik D + Reglone	61,1	75,8	3,5	21,7
Aminopielik M	67,8	76,4	4,9	19,6
Aminopielik M + Reglone	64,3	72,9	3,9	24,1
Chwastox D	66,0	77,6	3,8	18,7
Chwastox D + Reglone	61,0	76,1	3,2	22,2
NIR:				
dla herbicydów	nieist.	nieist.	nieist.	nieist.
dla desykanta	ist.	nieist.	nieist.	nieist.
dla współdziałania	nieist.	nieist.	nieist.	nieist.

nie wpłynęło istotnie. Podobne rezultaty, tj. brak oddziaływania herbicydów i desykanta, stwierdzono w odniesieniu do ziarniaków anormalnie kiełkujących oraz gnijących i pleśniejących.

T a b e l a 4

Średnia (z 1976, 1977, 1978) żywotność ziarniaków(%)
życicy trwałej

Kombinacje	Właściwości ziarniaków			
	energia kiełkowania	zdolność	anormalnie kiełkujące	gnijące i pleśniejące
Kontrola	92,6	93,6	1,7	4,7
Reglone	81,9	84,6	9,5	5,9
Aminopielik D	92,9	93,8	1,0	5,1
Aminopielik D + Reglone	81,0	84,2	6,4	8,8
Aminopielik M	92,9	94,9	0,8	4,3
Aminopielik M + Reglone	67,7	71,1	17,7	11,0
Chwastox D	93,8	94,9	1,6	3,5
Chwastox D + Reglone	79,7	85,0	9,5	6,0
NIR:				
dla herbicydów	2,1	1,7	1,6	0,4
dla desykanta	ist.	ist.	ist.	ist.
dla współdziałania	2,5	2,1	1,9	0,5

Po opryskaniu roślin życicy trwałej trzema herbicydami stwierdzono, że tylko Aminopielik M obniżył energię i zdolność kiełkowania ziarniaków (o 7,0 i 6,1%)(tab. 4). Desykant, podobnie jak w dwóch poprzednich gatunków, zaznaczył swój wpływ i na energię i na zdolność kiełkowania (spadek o 13,6 i 11,2%).

Średni z trzech lat procent ziarniaków anormalnie kiełkujących zależał tylko w niewielkim stopniu od herbicydów, a wzrósł wyraźnie po desykacji roślin (zwyżka o 7,0%). Stosowanie herbicydów oddziaływało również, chociaż różnie, na procent ziarniaków gnijących i pleśniejących. Użycie Reglone zwiększyło istotnie, tj. o 3,5%, liczbę ziarniaków gnijących i pleśniejących.

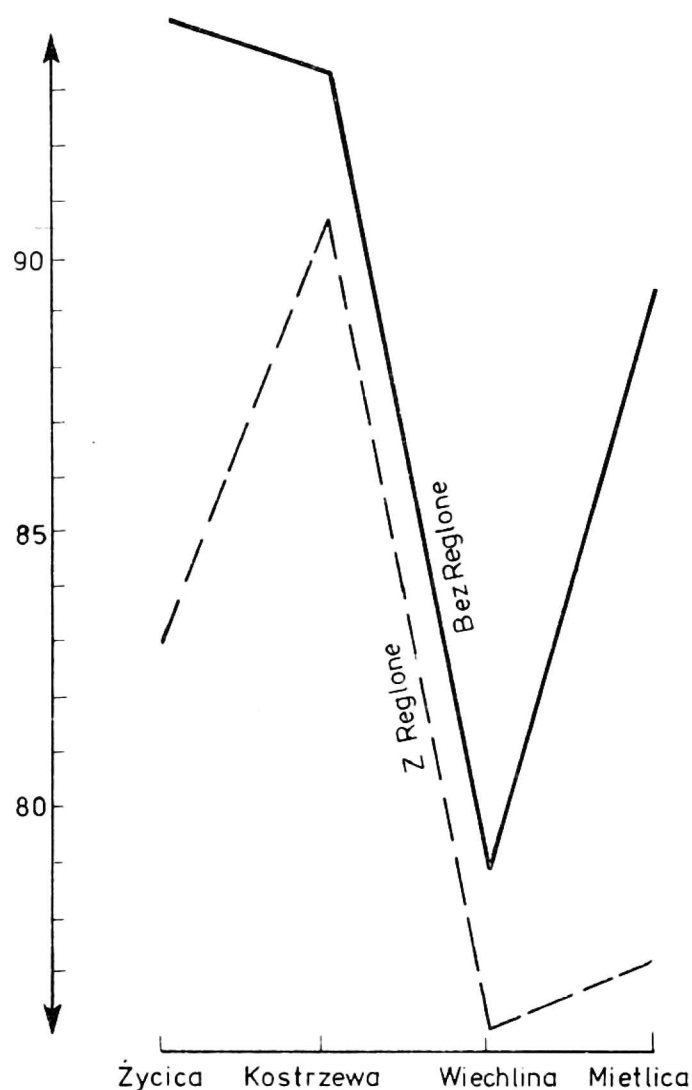
Z kolei w celu uzyskania pełniejszej informacji wykonano syntezę wyników z czterech gatunków traw, z trzech lat doświadczeń, dla dwóch badanych czynników. Zastosowane w okresie trzech lat herbicydy nie miały istotnego wpływu na zdolność kiełkowania ziarniaków (rys. 1).

W odniesieniu do desykanta Reglone analiza statystyczna wykazała, że obniżył on istotnie w każdym gatunku zdolność kiełkowania. Najsilniejsza obniżka żywotności, po opryskaniu desykantem wystąpiła u mietlicy białawej (o 12,3%) i życicy trwałej (o 11,2%), a w mniejszym stopniu - u kostrzewy czerwonej (o 2,6%) i wiechliny łąkowej (o 2,9%). Ten spadek zdolności kiełkowania mietlicy białawej spowodowany był wzrostem ziarniaków gnijących i pleśniejących, a więc martwych, natomiast w życicy trwałej - procentowym wzrostem ziarniaków anormalnie kiełkujących. Ponadto z syntezy wynikało, że istnieje współdziałanie pomiędzy gatunkami roślin a desykantem, tj. Reglone spowodowało spadek zdolności kiełkowania w różnym stopniu, w zależności od gatunku.

Z czterech gatunków traw, średnio, najwyższą żywotnością ziarniaków charakteryzowała się w badanych latach kostrzewa czerwona (92,3%), a najniższą - wiechlina łąkowa (77,5)% .

Jeżeli chodzi o nasiona przechowywane przez rok i dwa lata, pochodzące z poletek opryskiwanych pestycydami, to stwierdzono, że w zasadzie herbicydy w tym czasie nie spowodowały udowodnionej obniżki zdolności kiełkowania, a desykant zadziałał ujemnie po pierwszym roku przechowywania tylko na ziarniaki życicy trwałej (tab. 5). Po drugim roku przechowywania żywotność ziarniaków czterech gatunków traw, pochodzących z roślin opryskanych Reglone, silnie i istotnie obniżyła się (o 5,2%).

Rezultaty wielokrotnego wpływu opryskiwania roślin tymi samymi preparatami zestawiono w tabeli 6. Doświadczenie polegało na tym, że nasiona zebrane z plantacji opryskanej w pierwszym roku



Rys. 1. Zdolność kiełkowania ziarniaków w zależności od gatunku i od desykantu (średnia z trzech lat)

T a b e l a 5

Wpływ przechowywania ziarniaków na ich żywotność
(średnia z powtórzeń)*

Roślina	Lata	Kontrola		Aminopielik D		Aminopielik M		Chwastox D	
		Reglone		Reglone		Reglone		Reglone	
Wiech- lina	1	0	0	-8,5	-4,9	-1,2	-2,6	-2,4	0
	2	-3,6	-11,5	-10,0	-4,1	0	-4,0	-1,2	-8,1
Kost- rzewa	1	+2,0	0	-1,1	-1,1	+2,0	+2,0	0	-1,1
	2	-2,2	-13,6	-1,1	-2,3	-3,4	-3,4	-1,1	-4,6
Miet- lica	1	-3,7	-1,2	-1,6	-4,1	-6,7	-3,5	+1,6	-3,8
	2	-3,3	-6,3	-4,4	-4,7	-2,3	-5,9	-2,2	-2,5
Życi- ca	1	+1,0	-2,4	-0,7	-5,7	-1,1	-6,8	-1,7	-4,9
	2	-2,6	-4,8	-0,5	-4,9	-3,1	-3,2	-1,0	-7,4

* Różnice w stosunku do grupy kontrolnej w %.

wysiewano w następnym, powtarzano opryskiwanie roślin, a zebrane nasiona ponownie wysiewano i w trzecim roku, po kolejnym stosowaniu ciągle tych samych pestycydów - znów je zbierano. Okazało się, że na skutek kumulowania się w nasionach stosowanych przez dwa i trzy lata preparatów nastąpił wyraźny spadek ich właściwości biologicznych. Herbicydy miały istotny wpływ (0,05) na obniżkę zdolności kiełkowania (spadek o 4,0%), a Reglone oraz gatunki traw oddziaływały wysoko istotnie (0,01) na żywotność nasion (spadek o 4,5%).

Przyjmując wynik zdolności kiełkowania próby kontrolnej za sto, okazało się, że najbardziej odpornym gatunkiem na wielokrotność wpływu opryskiwania herbicydami była kostrzewa czerwona (-1,8%), potem życica trwała (-3,4%), następnie wiechlina łąkowa (-4,5%), a najwrażliwsza była mietlica biaława (-6,2%). Z herbicydów Chwastox D obniżył w najmniejszym procencie zdolność kiełkowania nasion.

Z kolei na stosowanie desykanta przez 2 i 3 lata najsilniej zareagowała mietlica biaława (-9,0%), życica trwała i wiechlina łąkowa (jednakowo -6,3%), a najsłabiej - kostrzewa czerwona (-3,3%).

Wpływ dwu- i trzykrotnego opryskiwania na zdolność kiełkowania
wyrażoną w procentach próby kontrolnej

Roślina	Opry- ski	Bez Reglone				Z Reglone			
		Kontrola	Amino- pielik D	Amino- pielik M	Chwastox D	Reglone	Amin. D + Reglone	Amin. D + Reglone	Chwas. D + Reglone
Kostrzewa czerwona	2	100	97,8	100,0	99,6	94,9	98,2	98,9	96,7
	3	100	101,1	100,0	100,0	97,2	95,5	97,2	94,9
Mietlica biaława	2	100	98,9	94,6	94,6	92,9	89,7	85,9	90,7
	3	100	93,5	95,7	95,7	95,7	88,2	92,5	92,5
Wiechlina ławkowa	2	100	93,0	93,4	99,9	91,7	94,8	91,6	94,5
	3	100	96,4	97,6	97,6	94,0	94,0	94,0	95,2
Życica trwała	2	100	99,3	97,9	99,3	95,8	94,5	94,8	97,2
	3	100	99,3	100,0	100,0	94,8	88,2	90,3	94,1

Otrzymane rezultaty można podsumować następująco:

1. Opryskiwanie roślin czterech gatunków traw herbicydami nie wywarło wpływu na żywotność ziarniaków.

2. Po desykacji roślin nastąpił udowodniony spadek zdolności kiełkowania ziarniaków, najsilniej u mietlicy białawej i życicy trwałej, w mniejszym stopniu u kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej.

3. Na żywotność przechowywanych ziarniaków przez rok i dwa herbicydy nie oddziaływały, natomiast Reglone obniżył ją silnie istotnie.

4. Wielokrotne opryskiwanie roślin herbicydami i desykantem Reglone, tj. przez dwa i trzy lata, wywołało udowodniony spadek zdolności kiełkowania ziarniaków.

5. Z uwagi na wyraźne ujemne oddziaływanie Reglone, zależnie od gatunków i od lat, należałoby ustalić taki stan dojrzałości rośliny, w którym desykacja byłaby najmniej szkodliwa dla nasion.

LITERATURA

1. Borkowski I.: Przyspieszenie sprzętu późnych odmian fasoli za pomocą Reglone. *Ochr. Rośl.*, 8-9, 20, 1972.
2. Bydlińska A.: Niektóre aspekty nasiennictwa roślin pastewnych w Polsce i charakterystyka odmian. *Międzyn. Czas. Rol.* 5, 60-64, 1979.
3. Canode C. L.: Tolerance of five cool-season perennial grasses to selected herbicides. *Weeds*, 66, 6, 801-804, 1974.
4. Ciszewska R. - 1977: Fitoksytyczność i selektywność herbicydów triazynowych oraz ich wpływ na niektóre chemiczne składniki roślin. *Post. Nauk Rol.*, 2, 61-76, 1977.
5. Domańska H., Łęgowski Z., Leska L.: Wpływ herbicydów na plony i wartość materiału siewnego zbóż i roślin strączkowych. *Biul. Inst. Hod. Rośl.*, 5-6, 15-19, 1973.
6. Grzesiuk S.: Uboczny wpływ pestycydów na wartość biologiczną nasion, *Post. Nauk Rol.* 3, 45-59, 1973.
7. Kubisch A.: Desykacja rzepaku preparatem Reglone. *Ochr. Rośl.*, 11, 6-8, 1972.
8. Kusiorska K., Majkowski K.: Wpływ defoliacji na plonowanie gryki w olsztyńskim. *Rocz. Nauk Rol.*, A-102-2, 123-135, 1977.
9. Lityński M. i in. 1971: Wpływ desykacji preparatem Reglone na plon i jakość nasion grochu. *Biul. Inst. Hod. Rośl.*, 2, 191-195, 1971.
10. Majkowski K., Kusiorska K., Wawrzyniak B.: Badania nad defoliacją bobiku na Żuławach. *Rocz. Nauk Rol.*, A-102-3, 33-43, 1977.
11. Nyrkowski A.: Chemizacja rolnictwa w Polsce - założenia programowe do 1990 r. *Nowe Rol.*, 14, 1-2, 1978.

12. Rejowski A., Tłuczkiwicz J., Łogin A.: Wpływ afalonu na właściwości białek i aktywność niektórych enzymów w kiełkującym ziarnie jęczmienia jarego. Roczn. Nauk Rol., 99, 1, 25-35, 1973.
13. Roberts H. M., Griffiths D. J.: Pre-harvest desiccation of herbage seed crops and its effects on seed quality. J. Brit. Grassland Soc., 28, 4, 189-192, 1973.
14. Rola J. Krytyczne uwagi o chemicznym odchwaszczaniu roślin uprawnych. Ochr. Rośl. 3, 3-4, 1978.
15. Skorupska H.: Uboczne działanie mutagenne pestycydów. Post. Nauk Rol. 5, 99-106, 1976.
16. Szczuchniak L.: Wpływ desykacji na plon i jakość nasion koni-czyny czerwonej. Hod. Rośl., 3, 37-39, 1972.

X. Тухольска, Ю. Бартз

КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ТРАВ С ПЛАНТАЦИЙ, ОБРАБОТАННЫХ ГЕРБИЦИДАМИ И ДЕСИКАНТОМ

Р е з ю м е

В 1976-1979 годы семенные плантации трав *Festuca rubra* L., *Agrostis gigantea* L., *Poa pratensis* L. и *Lolium perenne* опрыскивались весной тремя гербицидами, а в период созревания - десикантом. Во втором опыте высевались семена, собранные с этих плантаций, и растения вновь опрыскивались этими препаратами.

На основании статистических расчетов оказалось, что гербициды не влияли на всхожесть семян. В свою очередь, десикант в значительной степени и ежегодно уменьшал всхожесть, наиболее это было заметно для *Agrostis gigantea* и *Lolium perenne*.

Из другого опыта вытекало, что гербициды не повлияли на жизнеспособность семян, а Reglone привел к значительному уменьшению всхожести семян, хранимых на протяжении двух лет.

H. Tucholska, J. Bartz

THE QUALITATIVE CHARACTERS OF GRASS SEEDS FROM PLANTATIONS TREATED WITH HERBICYDES AND DESICCANT

S u m m a r y

In the years 1976-1979 the seed plantations of grasses *Festuca rubra* L., *Agrostis gigantea* L., *Poa pratensis* L. and *Lolium pe-*

renne L. were sprayed in spring with three herbicides and during maturing period with desiccant. In the next experiment the seeds collected from those plantations were sown and plants were again sprayed with the same preparations.

The statistical calculations proved that herbicides had no influence on germination capacity. However, desiccant conspicuously and in every year lowered that capacity, most strongly at *Agrostis gigantea* and at *Lolium perenne*.

The second experiment proved, that herbicides did not influence the viability of stored seeds, but desiccant caused significant decrease of germination capacity of seeds stored during two years.