

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXVIII/XXXIX, 2

SECTIO E

1983/1984

Zakład Upowszechniania Postępu w Rolnictwie i Pozaszkolnej Oświaty Rolniczej,
Zakład Podstaw Agrotechniki AR w Lublinie

Czesław MICHAŁOWSKI, Edward PAŁYS,
Teresa PAWELEC

**Porównanie odchwaszczającego działania AFALONU
i DU PONT FLAX HERBICIDE w łanie lnu włóknistego**

Сравнение фитотоксического действия гербицидов AFALON и DU PONT FLAX
HERBICIDE на участке льна-долгунца

Comparison between the Weeding Effect of AFALON and DU PONT FLAX
HERBICIDE on a Fibre Flax Lea

WSTĘP

Zachwaszczenie lnu włóknistego wpływa niekorzystnie nie tylko na plony nasion, słomy i włókna, lecz również utrudnia jego zbiór, rosenie i przerób (1, 3). Zwalczanie chwastów w zasiewach tej rośliny polega na stosowaniu odpowiednich zabiegów profilaktycznych, np. używaniu czystego materiału siewnego, przeprowadzeniu poprawnej uprawy roli, a także na użyciu herbicydów dolistnych i doglebowych (4, 5, 8). Te ostatnie, ze względu na swoje działanie w powierzchniowej warstwie gleby, gdzie znajduje się większość nasion, skutecznie niszczą chwasty oraz przeciwdziałają powtórnemu zachwaszczeniu plantacji (7).

Celem niniejszej pracy było zbadanie chwastobójczego działania herbicydu o nazwie DU PONT FLAX HERBICIDE, zawierającego 53,5% lenacilu (3-cykloheksylo-5,6-trójmetylenouracyl) i 16,7% linuronu (N-/3,4-dwuchlorofenylo/-N'-metoksy-N'-metylomocznik) produkowanego w USA przez DU PONT DE NEMOURS INTERNATIONAL, w porównaniu z AFALONEM zawierającym 50,0% lenacilu. Pierwszy z preparatów został zarejestrowany w Polsce w r. 1979, natomiast drugi, wytwarzany w RFN przez firmę Hoechst AG, stosowany jest w naszym kraju od wielu lat. Oba preparaty są herbicydami doglebowymi.

METODYKA BADAŃ

Badania polowe przeprowadzone w latach 1979—1981 w Draganach (woj. zamajskie) na glebie brunatnej nawapieniowej, wytworzonej z utworów pyłowych, odznaczającej się dobrze wykształconym profilem próchnicznym (ok. 30 cm) i odczynem lekko kwaśnym ($\text{pH}=6,3$), należącej do kompleksu pszennego dobrego.

Doświadczenie czynnikowe prowadzono według schematu bloków losowanych w układzie niezależnym, w 4 powtórzeniach (6). Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła 25 m² (5×5 m). Schemat doświadczenia uwzględniał następujące czynniki:

1. Rodzaje herbicydów: A — bez herbicydów, B — AFALON, C — DU PONT FLAX HERBICIDE.

2. Dawki herbicydów: a — mniejsza (1 kg/ha preparatu), b — większa (1,5 kg/ha preparatu). Mniejsza dawka odpowiadała wariantowi kontrolnemu nie pielonemu, większa — pielonemu ręcznie. Preparaty stosowano w postaci roztworu wodnego (500 l wody na 1 ha) w dniu siewu lnu (5 V 1979, 7 V 1980, 25 IV 1981).

Uprawa roli była we wszystkich latach typowa. Nawożenie fosforem i potasem stosowano jesienią w dawkach: 72 kg/ha P₂O₅ i 140 kg/ha K₂O. Nawozy azotowe w ilości 20 kg N/ha wnoszono wiosną na kilka dni przed siewem lnu. W r. 1979 len siano w stanowisku po burakach cukrowych⁺⁺, w r. 1980 po lucernie z trawami, a w r. 1981 po burakach cukrowych⁺⁺. We wszystkich przypadkach len uprawiano w danym stanowisku po raz pierwszy. Siewu nasion w stopniu oryginału holenderskiej odmiany Natasja, dokonano siewnikiem w rzędy o rozstawie 8 cm, na głębokość 2—3 cm, w ilości 110 kg/ha. Zasiwy corocznie opylano Gamakarbatoxem w dawce 20 kg/ha przeciwko pchełce (*Aphthona euphorbiae*) i opryskiwano Sadofosem 30 w ilości 2 l/ha przeciwko wciornastkowi (*Thrips linarius*).

Analizy zachwaszczenia łąn dokonano metodą ilościowo-wagową w dniach: 24 VII 1979, 7 VIII 1980, 18 VII 1981. Polegała ona na oznaczeniu składu gatunkowego, liczebności i powietrznie suchej masy nadziemnych części chwastów na czterech

Tab. 1. Opady atmosferyczne w mm i przeciętne oraz sumy temperatur powietrza w °C wg wskazań stacji meteorologicznej w Radzięcinie, w porównaniu ze średnimi wieloletnimi

Atmospheric falls in mm and the mean ones, and sums of temperatures of the air in °C according to the readings of the meteorological station in Radzięcin as compared with the average of many years'

Lata		Miesiące					Razem V - VII
		IV	V	VI	VII	VIII	
1979	opady	52,6	62,9	139,5	68,6	135,1	271,0
	przeciętna temperatura	6,2	14,0	18,9	14,7	16,8	15,8
	suma temperatur	186,0	434,0	567,0	456,0	521,0	1457,0
1980	opady	91,0	41,2	149,2	135,9	82,7	326,3
	przeciętna temperatura	6,0	9,9	15,2	16,4	15,2	13,8
	suma temperatur	180,0	307,0	456,0	508,0	471,0	1271,0
1981	opady	13,8	84,5	66,2	113,3	83,5	264,0
	przeciętna temperatura	5,1	13,9	17,5	18,1	16,0	16,5
	suma temperatur	153,0	431,0	525,0	561,0	496,0	1517,0
średnie wieloletnie 1951-1960	opady	47,0	59,0	84,0	54,0	53,0	197,0
	przeciętna temperatura	8,1	11,4	14,6	18,5	17,5	14,8
	suma temperatur	243,0	353,0	438,0	573,0	543,0	1364,0

losowo wybranych powierzchniach próbnych każdego poletka, wyznaczonych ramką o wymiarach 0,5×0,5 m.

Zbiór lnu dokonywano ręcznie w czasie osiągnięcia przez rośliny dojrzałości technicznej, tj. 7 VIII 1979, 12 VIII 1980 i 23 VII 1981 roku. Roszenie wykonano sposobem siania, zaś włókno uzyskano przez ręczne międlenie i trzepanie.

Warunki pogodowe w okresie trwania doświadczenia przedstawia tab. 1. Wynika z niej, iż opady atmosferyczne mają i czerwca (okres intensywnego wzrostu lnu) przekraczały nie tylko średnią wieloletnią, ale również w pełni zaspokajały potrzeby wodne roślin. Natomiast średnie temperatury powietrza i ich sumy okresu wegetacji lnu były we wszystkich latach mniejsze od optymalnych (1).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Len zachwaszczało 51 gatunków chwastów, w tym 38 krótkotrwałych i 13 wieloletnich (tab. 2). Z gatunków krótkotrwałych najliczniej repre-

Tab. 2. Skład gatunkowy i liczba (w szt.) chwastów krótkotrwałych i wieloletnich na 1 m² lnu włóknistego (średnio w latach 1979—1981)

The composition and the number of short-living and perennial weeds per 1 m² of a fibre flax lea (the average figures from the years 1979—1981)

Lp.	Gatunki	Obiekt kontrolny		Afalon		Du Pont Flax Herbicide	
		Dawką					
		mniejsza	większa	mniejsza	większa	mniejsza	większa
KRÓTKOTRWAŁE							
1.	<i>Stellaria media</i>	31,7	25,8	18,1	16,9	18,3	9,6
2.	<i>Polygonum convolvulus</i>	9,8	3,2	6,6	7,9	8,5	8,2
3.	<i>Poa annua</i>	8,3	26,3	11,1	12,7	8,3	4,0
4.	<i>Chenopodium album</i>	7,9	2,4	2,6	2,8	5,6	3,0
5.	<i>Polygonum aviculare</i>	5,7	5,8	8,0	8,1	6,1	4,7
6.	<i>Polygonum lapathifolium</i>	4,8	1,8	2,9	2,5	2,8	2,1
7.	<i>Polygonum persicaria</i>	4,1	1,7	3,9	2,7	3,9	3,5
8.	<i>Myosotis arvensis</i>	3,6	6,4	1,8	1,1	3,1	3,7
9.	<i>Sonchus asper</i>	2,8	3,8	0,8	1,5	0,6	0,9
10.	<i>Lamium amplexicaule</i>	2,0	3,3	5,2	2,8	2,5	5,1
11.	<i>Viola arvensis</i>	1,2	0,7	0,9	0,3	0,7	1,1
12.	<i>Solanum nigrum</i>	1,0	0,6	1,1	0,2	0,3	0,3
13.	<i>Avena fatua</i>	0,8	-	1,1	0,7	0,7	2,5
14.	<i>Lamium purpureum</i>	0,7	0,6	0,6	0,5	0,2	0,1
15.	<i>Lapsana communis</i>	0,7	2,9	0,3	0,9	-	0,7
16.	<i>Veronica sp.</i>	0,5	0,7	0,5	0,8	0,4	0,8
17.	<i>Galium aparine</i>	0,4	0,3	0,3	0,2	-	0,3
18.	<i>Papaver rhoeas</i>	0,3	0,3	0,2	-	0,1	-
19.	<i>Anagallis arvensis</i>	0,3	0,2	0,1	0,3	-	0,2
20.	<i>Lamium album</i>	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	-
21.	<i>Trifolium arvense</i>	0,2	0,2	0,1	-	0,1	0,2
22.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,2	0,3	0,1	-	0,1	-
23.	<i>Centaurea cyanus</i>	0,2	0,1	0,1	0,2	-	0,1
24.	<i>Cleopseis tetrahit</i>	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2
25.	<i>Daucus carota</i>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,1
26.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,1	-	-	-	-	-
27.	<i>Sonchus oleraceus</i>	0,1	0,3	0,2	0,4	2,0	0,5
28.	<i>Setaria glauca</i>	-	0,6	1,3	1,5	0,6	0,3
29.	<i>Erigeron canadensis</i>	-	0,2	-	-	0,6	-
30.	<i>Fumaria officinalis</i>	-	0,1	-	-	-	-

31.	<i>Euphorbia helioscopia</i>	-	0,1	0,3	0,2	0,2	-
32.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	0,1	-	-	-	0,6
33.	<i>Anthemis arvensis</i>	-	0,1	-	-	-	-
34.	<i>Atriplex patulum</i>	-	-	0,1	-	-	-
35.	<i>Melandrium album</i>	-	-	-	0,1	0,1	-
36.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	-	-	0,1	0,1
37.	<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	0,1	-
38.	<i>Sinapis arvensis</i>	-	-	-	-	-	0,1
Razem krótkotrwale		88,0	89,7	69,2	66,3	67,0	53,0
WIELOLETNIE							
39.	<i>Plantago lanceolata</i>	3,0	0,7	1,3	0,5	1,2	1,0
40.	<i>Sonchus arvensis</i>	2,9	3,5	1,3	3,1	1,9	6,1
41.	<i>Agropyron repens</i>	2,3	1,6	7,7	3,0	7,5	8,8
42.	<i>Plantago maior</i>	1,0	2,0	0,3	0,6	0,5	0,8
43.	<i>Glechoma hederacea</i>	0,3	0,2	0,8	0,6	1,0	1,7
44.	<i>Taraxacum officinale</i>	0,1	0,4	0,5	-	0,7	0,6
45.	<i>Cirsium arvense</i>	0,1	0,3	0,9	0,3	0,4	0,4
46.	<i>Achilles millefolium</i>	0,1	-	0,4	-	-	-
47.	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,1	-	-	0,1	0,1	-
48.	<i>Mentha arvensis</i>	-	0,5	-	0,2	-	-
49.	<i>Equisetum arvense</i>	-	0,3	0,3	0,2	-	-
50.	<i>Lolium perenne</i>	-	-	0,2	0,2	-	-
51.	<i>Potentilla anserina</i>	-	-	-	0,1	-	-
Razem wieloletnie		9,9	10,0	14,2	8,9	13,3	19,4
Liczba chwastów ogółem		97,9	99,7	83,4	75,2	80,3	72,4
Liczba gatunków		36	40	39	37	36	34

zentowane były: *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus*, *Poa annua*, *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Myosotis arvensis*, *Sonchus asper*, *Lamium amplexicaule*, *Viola arvensis* i *Solanum nigrum*. Natomiast spośród wieloletnich dominowały: *Plantago lanceolata*, *Sonchus arvensis*, *Agropyron repens* i *Plantago maior*.

Najbardziej wrażliwe na oba stosowane herbicydy okazały się następujące chwasty krótkotrwale: *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Myosotis arvensis*, *Sonchus asper*, *Viola arvensis* i *Solanum nigrum*. Natomiast spośród gatunków wieloletnich, uległa ograniczeniu przede wszystkim liczba chwastów *Plantago lanceolata* i *Plantago maior*.

Oba testowane preparaty, niezależnie od użytych dawek istotnie zmniejszały liczbę chwastów krótkotrwałych, w porównaniu z poletkami kontrolnymi. Natomiast większa dawka DU PONT FLAX HERBICIDE powodowała kompensację chwastów wieloletnich (tab. 3) szczególnie zaś *Agropyron repens*, *Sonchus arvensis* i *Glechoma hederacea* (por. tab. 2).

Badane herbicydy wyraźnie modyfikowały zachwaszczenie łąnu, przy

czym obie dawki obniżały powietrznie suchą masę chwastów, w porównaniu z poletkami nie pielonymi (tab. 4). Natomiast żaden z herbicydów nie był bardziej skuteczny od pielienia ręcznego (obiekt kontrolny „w dawce większej”).

Stosowane herbicydy oraz ich dawki nie różnicowały istotnie ogólnego plonu włókna, w tym długiego i krótkiego a także nie wpływały na wyleganie lnu (tab. 5).

Tab. 3. Liczba (w szt.) chwastów krótkotrwałych i wieloletnich na 1 m² lnu włóknistego (średnio w latach 1979—1981)

Number of short-living and prennial weeds per 1 m² of a fibre flax lea (the average figures from the years 1979—1981)

Obiekty	Chwasty krótkotrwałe		Chwasty wieloletnie	
	dawka			
	mniejsza	większa	mniejsza	większa
kontrolny	88,0	89,7	9,9	10,0
Afalon	69,2	66,3	14,2	8,9
Du Pont Flax Herbicide	67,0	53,0	13,3	19,4
NIR p = 0,05		17,4		7,0

Tab. 4. Liczba (w szt.) i powietrznie sucha masa (w g) chwastów na 1 m² lnu włóknistego (średnio w latach 1979—1981)

Number and air-dried mass (in g) of weeds per 1 m² of a fibre flax lea (the average figures from the years 1979—1981)

Obiekty	szt/m ²	g/m ²	
		dawka	
		mniej	więcej
kontrolny	98,8	109,7	39,0
Afalon	79,3	70,5	49,9
Du Pont Flax Herbicide	76,3	64,9	61,0
NIR p = 0,05	12,1		24,9

Tab. 5. Plon włókna lnianego, w t z ha (średnio w latach 1979—1981)

Fibre flax yield in t from 1 ha (the average figures from the years 1979—1981)

Wyszczególnienie	Obiekty					
	Kontrolny		Afalon		Du Pont Flax Herbicide	
	Dawki					
	mniejsza	większa	mniejsza	większa	mniejsza	większa
Plon włókna ogółem	1,10	1,16	1,13	1,10	1,14	1,08
Plon włókna długiego	0,79	0,84	0,79	0,78	0,81	0,78
Plon włókna krótkiego	0,31	0,32	0,34	0,32	0,33	0,30

WNIOSKI

1. AFALON i DU PONT FLAX HERBICIDE odznaczały się podobnym działaniem fitotoksycznym, szczególnie na chwasty krótkotrwale.
2. Większa dawka preparatu DU PONT FLAX HERBICIDE powodowała kompensację chwastów wieloletnich.
3. Stosowane herbicydy nie różnicowały istotnie plonu włókna, nie wpływały one także na wyleganie lnu.

PISMIENNICTWO

1. Bytnerowicz H.: Wiejska produkcja włókna lnianego i konopnego. PWRiL, Warszawa 1982.
2. Domańska H.: Len — roślina najbardziej nadająca się do chemicznego pielienia. Nowe Roln. 8, 1964.
3. Kurhański M.: Uprawa lnu włóknistego. PWRiL, Warszawa 1982.
4. Krzyształowska H.: Badania nad chemicznym zwalczaniem chwastów jednoliściennych w lnie. Pr. Inst. Przem. Włók., Łyk. XIX, 1972.
5. Krzyształowska H.: Badania nad chemicznym zwalczaniem chwastów dwuliściennych w lnie. Pr. Inst. Przem. Włók., Łyk. XX, 1973.
6. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, Warszawa 1966.
7. Optymalizacja wiejskiej produkcji włókna lnianego. Mat. konf. nauk., Akademia Rolnicza, Lublin 1979.
8. Pawłowski F., Wesółowski M.: Odchwaszczanie lnu włóknistego mieszkankami herbicydowymi Seppic-lin i Brominal-Flax. Roczn. Nauk Roln. A, 104, 3, 1980.

РЕЗЮМЕ

В 1979—1981 гг изучалось фитотоксическое действие двух гербицидов: Afalon и Du Pont Flax Herbicide. При составлении схемы эксперимента учитывались следующие факторы:

1. Виды гербицидов: А — без гербицидов, В — Afalon, С — Du Pont Flax Herbicide.

2. Дозы гербицидов: а — меньшая (1 кг/га), б — большая (1,5 кг/га).

Меньшая доза отвечала контрольному варианту, не подвергнутому прополке, большая — подвергнутому ручной прополке. Препараты применяли в виде водного раствора (500 л воды на 1 га) в день после посева льна. Эксперимент проводили по схеме случайных блоков в независимой системе, в 4 повторениях. Поверхность участка сбора составляла 25 м².

Сделали следующие выводы:

1. Afalon и Du Pont Flax Herbicide отличались сходным фитотоксическим действием, особенно на однолетние сорняки.

2. Большая доза препарата Du Pont Flax Herbicide вызывала компенсацию многолетних сорняков.

3. Примененные гербициды на урожай волокна существенного влияния не оказывали. Не влияли они также на вылегание льна.

SUMMARY

In the years 1979—1981, research was conducted on the weedkilling effect of two herbicides: Afalon and Du Pont Flax Herbicide. The scheme of the experiment took into account the following factors:

1. Herbicide types: A — without herbicides, B — Afalon, C — Du Pont Flax Herbicide.

one (1,5 kg/ha of the preparation).

2. Herbicide doses: a — smaller one, (1 kg/ha of the preparation), b — bigger

The smaller dose corresponded to the control variant, one which had not been weeded, the bigger one — to that weeded manually. The preparations were used in the form of water solution (500 liters of water per 1 ha) one the day of the sowing of the flax. The experiment was conducted according to the scheme of lots drawn in an independent system, in 4 repetitions. The area of the lot for the picking was 25 m².

The investigations made it possible to draw the following conclusions:

1. Afalon and Du Pont Flax had similar phytotoxic effects, especially with short-living weeds.

2. The application of the higher dose of Du Pont Flax resulted in the compensation of perennial weeds.

3. Applied herbicides did not vary the yield of the fibre. They did not influence the lodging of the flax, either.