

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. LIV, 2

SECTIO E

1999

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie
Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie

CZESŁAW SZEWCZUK, MARIAN WESOŁOWSKI

*Plonowanie i zachwaszczenie
wikliny amerykańki (*Salix americana*)
w warunkach stosowania niektórych herbicydów*

The Yielding and Weed Infestation of Osiery (*Salix americana* Variety)
Under Conditions of Chemical Weed Control

Utrzymanie plantacji wikliny plecionkarskiej w stanie wolnym od chwastów jest ważnym momentem w agrotechnice tej rośliny. Zdaniem Adamańskiego i Szostaka (1) roślinność zachwaszczająca zagraża bowiem zarówno nowym, jak i produkcyjnym plantacjom wikliny, powodując na tych ostatnich niższe plony surowca wiklinowego, dochodzące nawet do 75% (4). Mechaniczne bądź ręczne pielenie plantacji nie w każdych warunkach bywa skuteczne i opłacalne, a w sytuacji zagęszczenia karp (plantacje starsze) jest wręcz niemożliwe do przeprowadzenia (1-4, 6). Zatem na plantacjach starszych jedynym rozwiązaniem wydaje się wprowadzenie chemicznej walki z chwastami. Biorąc to pod uwagę, autorzy przeprowadzili badania, których celem było określenie plonowania oraz stanu i stopnia zachwaszczenia kilkuletniej plantacji wikliny amerykańki w warunkach stosowania trzech skutecznych w innych uprawach herbicydów (5).

METODYKA BADAŃ

Badania polowe prowadzono w latach 1993-1995 w miejscowości Rudnik n. Sanem (woj. tarnobrzeskie). Zlokalizowano je na madzie średniej, klasy bonitacyjnej IIIa. W eksperymencie oceniano skuteczność chwastobójczą oraz efektywność plonotwórczą trzech herbicydów doglebowych, stosowanych przed ruszeniem wegetacji (druga dekada kwietnia) 4-6-letniej plantacji wikliny amerykańki.

Przedmiotem badań były herbicydy: Afalon (linuron 50) – stosowany w dawkach 1, 2 i 3 kg ha⁻¹; Azotop (symazyna 50) – stosowany w dawkach 5, 7,5 i 10 kg ha⁻¹; Gesagard (prometryna 50) – stosowany w dawkach 1,5, 3 i 4,5 kg ha⁻¹.

Obiekty z herbicydami porównywano z dwoma obiektami kontrolnymi, nazwanymi umownie obiektem kontrolnym I – bez odchwaszczania oraz obiektem kontrolnym II – pienie ręczne (jednorazowo w trzeciej dekadzie maja).

Doświadczenie założono metodą bloków losowych, w 3 powtórzeniach, o powierzchni poletka 10 m^2 . Pomiędzy poletkami pozostawiono pasy izolacyjne o szerokości 0,9 m (2 międzyrzędzia). W okresie wegetacji, tzn. od drugiej dekady maja do połowy października, na wybranych 5 krzewostanach każdego poletka dokonywano pomiaru tempa wzrostu pędów (prętów) wikliny.

W trzeciej dekadzie sierpnia oznaczono skład gatunkowy, liczbę, a następnie powietrznie suchą masę chwastów w przeliczeniu na 1 m^2 . Ocenę zachwaszczenia prowadzono metodą botaniczno-wagową, w trzech losowo wybranych miejscach każdego poletka ($3 \times 0,5 \text{ m}^2$).

Zbiór prętów prowadzono w drugiej dekadzie listopada. Określono z każdego poletka masę prętów, ich długość oraz obsadę w przeliczeniu na 1 m^2 . Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji, posługując się testem Tukeya.

WYNIKI BADAŃ

Każdego roku wzrost pędów wikliny na wszystkich obiektach rozpoczynał się w trzeciej dekadzie kwietnia. Największe przyrosty prętów występowały jednak dopiero w miesiącach letnich, zwłaszcza w lipcu, a następnie w sierpniu i czerwcu. Ciągłe przyrosty pędów notowano aż do połowy października, chociaż w porównaniu z początkiem wegetacji były one wówczas zdecydowanie mniejsze (tab. 1).

Porównując przebieg wzrostu wikliny w obiekcie kontrolnym II (pienie ręczne) z obiektami herbicydowymi, zauważamy wyraźnie niższą końcową wysokość pędów na poletkach z Azotopem, stosowanym zwłaszcza w najwyższych dawkach – $7,5$ i $10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Wyrósł tam pędy okazują się krótsze także w stosunku do pędów z poletek nie odchwaszczanych (obiekt kontrolny I).

Stosunkowo niską końcową wysokość roślin notowano też w obiekcie z Gesagardem w dawce $4,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ – $142,5 \text{ cm}$. W innych obiektach długość prętów wikliny zbliżała się do długości na obiekcie pielonym ręcznie (149 cm) lub nawet nieznacznie była większa (Gesagard w dawkach $1,5$ i $3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Najwyższa dawka Azotopu wpływała niekorzystnie również na obsadę pędów wikliny. Podobne zjawisko wywoływał Afalon stosowany w dawkach większych niż $1 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (tab. 1).

Miernikiem opłacalności stosowania herbicydów jest plon rośliny uprawnej. W przypadku niniejszego doświadczenia należy stwierdzić, że jedynie w obiekcie z najwyższą dawką Azotopu – $10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ notowano istotne obniżenie plonu prętów wikliny w stosunku do obiektu bez odchwaszczania (tab. 2). Na pozostałych obiektach stwierdzano tendencję wzrostową, a w sytuacji stosowania Azotopu w dawce $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ istotny przyrost plonu pędów względem obiektu kontrolnego I. Stosunkowo wysoką wydajność wikliny stwierdzono także na poletkach z Gesagardem w dawkach $1,5$ i $3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Natomiast mniej skuteczny pod tym względem

Tab. 1. Przyrosty (w cm) oraz wysokość i obsada pędów wikliny amerykańki (średnio z 3 lat)
Height increments and terminal length of osier rods (average from 3 years)

Wyszczególnienie	Obiekty										
	Bez odchwaszczania - kontrolny I	Pielenie ręczne - kontrolny II	Afałon kg ha ⁻¹			Azotop kg ha ⁻¹			Gesagard kg ha ⁻¹		
Termin pomiaru			1	2	3	5	7,5	10	1,5	3	4,5
12-15 V	16,5	18,0	18,0	17,0	17,0	14,5	9,0	5,0	17,5	17,5	16,0
12-15 VI	26,5	27,5	29,0	27,5	28,5	24,0	19,5	16,0	28,0	27,5	27,5
12-15 VII	33,5	37,5	33,5	38,0	39,0	34,5	35,5	30,0	37,5	35,5	35,0
12-15 VIII	27,5	30,0	31,0	29,5	30,5	30,5	29,0	22,0	30,0	31,5	29,5
12-15 IX	20,0	22,0	19,0	22,5	18,5	17,5	17,5	16,0	22,0	23,0	21,5
12-15 X	13,0	14,0	15,0	14,0	14,0	11,0	9,0	10,0	16,5	15,0	13,0
Końcowa wysokość pędów w cm	137,0	149,0	145,5	148,5	147,5	132,0	119,5	99,0	151,5	150,0	142,5
Obsada pędów (sztuk) na 1 m ²	86,5	90,5	96,0	87,0	85,0	99,5	90,0	80,0	92,0	116,0	91,0

NIR(p=0,05) dla końcowej wysokości pędów = 14,6
dla obsady pędów = 9,8

okazał się Afalon (wszystkie dawki), Azotop w dawce 7,5 kg oraz Gesagard w najwyższej dawce – $4,5 \cdot \text{ha}^{-1}$. Tak więc odchwaszczanie plantacji na ogół korzystnie wpływało na plony pędów wikliny.

Plantację wikliny zachwaszczało ogółem 14 gatunków chwastów, w tym 4 krótkotrwałe i 10 wieloletnich (tab. 3). W warunkach każdego obiektu dominowała grupa taksonów wieloletnich, a zwłaszcza *Agropyron repens*. Prócz wymienionego gatunku za dominujące w miejscu prowadzonych badań należy uznać *Convolvulus arvensis* i *Holcus mollis* z grupy bylin oraz *Vicia tetrasperma* i *Erigeron canadensis* z grupy gatunków krótkotrwałych.

Tab. 2. Plon pędów wikliny amerykańki w t ha^{-1} (średnio z 3 lat)
Yield of rods in tons per ha (average from 3 years)

Obiekty	Plon pędów	Plony w procentach w stosunku do obiektu kontrolnego I
1. Bez odchwaszczania – kontrolny I	8,6	100
2. Pielenie ręczne – kontrolny II	9,7	113
3. Afalon – $1 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	9,3	108
4. Afalon – $2 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	9,4	109
5. Afalon – $3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	9,6	112
6. Azotop – $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	10,8	126
7. Azotop – $7,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	9,5	110
8. Azotop – $10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	5,2	60
9. Gesagard – $1,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	10,0	116
10. Gesagard – $3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	10,0	116
11. Gesagard – $4,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	9,7	113
NIR(p=0,05)	1,3	-

Skład gatunkowy oraz liczebność poszczególnych gatunków chwastów wyraźnie zależały od metody pielęgnowania plantacji wikliny, a także od rodzaju i dawki stosowanego w niej herbicydu (tab. 3). Najmniej skuteczny w zwalczaniu chwastów okazał się Afalon. W obiektach z tym herbicydem jedynie *Setaria glauca* została wyeliminowana niemal całkowicie. Niemniej najwyższa dawka tego herbicydu ($3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) wyraźnie ograniczała również liczebność takich gatunków, jak: *Holcus mollis*, *Vicia tetrasperma*, *Vicia cracca*, *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine* i *Potentilla anserina*. Herbicyd ten okazał się natomiast mało skuteczny dla *Agropyron repens*, *Erigeron canadensis*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Solidago serotina* i *Cirsium arvense* (tab. 3).

Tab. 3. Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² plantacji wikliny amerykańki (średnio z 3 lat)
Species composition and number of weeds per 1 m² of osiery (average from 3 years)

Gatunki chwastów	Obiekty										
	Bez odchwaszczania - kontrolny I	Pielenie ręczne -kontrolny II	Afałon kg · ha ⁻¹			Azotop kg · ha ⁻¹			Gesagard kg · ha ⁻¹		
			1	2	3	5	7,5	10	1,5	3	4,5
I.Krótkotrwałe											
1. <i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	42,0	3,0	8,5	6,0	4,0	6,0	3,5	2,0	6,5	4,5	2,5
2. <i>Erigeron canadensis</i> L.	10,0	3,0	8,0	8,0	6,5	8,0	-	-	6,0	6,5	6,5
3. <i>Setaria glauca</i> P.	5,0	4,0	2,3	-	-	-	-	-	5,0	3,0	-
4. <i>Galium aparine</i> L.	4,0	-	3,5	2,0	0,5	-	-	-	2,0	0,5	-
II.Wieloletnie											
1. <i>Agropyron repens</i> L.	206,0	60,0	170,0	162,0	162,0	74,0	41,0	37,0	140,0	133,0	90,0
2. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	18,0	2,5	10,0	8,5	5,0	15,0	10,0	6,5	8,0	6,5	3,5
3. <i>Holcus mollis</i> L.	12,0	2,0	11,0	8,0	4,0	5,0	2,8	1,5	7,3	6,2	3,9
4. <i>Taraxacum officinale</i> Wiggers	8,0	5,0	8,0	7,5	7,5	3,5	2,5	2,5	6,5	5,5	5,5
5. <i>Achillea millefolium</i> L.	8,0	1,5	6,6	6,5	5,0	5,0	3,5	-	3,4	-	-
6. <i>Solidago gigantea</i> var. <i>serotina</i> (Ait.)	7,0	-	7,0	6,0	5,0	7,0	6,5	-	3,3	4,0	2,0
7. <i>Equisetum arvense</i> L.	5,5	2,0	4,2	3,0	3,0	5,0	2,5	2,6	1,8	2,7	0,8
8. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	4,5	2,5	4,5	4,0	3,0	3,5	3,0	1,5	4,0	2,5	2,5
9. <i>Vicia cracca</i> L.	4,0	-	3,3	1,2	0,8	0,8	2,0	0,8	1,2	0,5	-
10. <i>Potentilla anserina</i> L.	3,5	-	3,0	1,5	0,5	0,8	-	-	1,8	1,2	-
Liczba chwastów	337,5	85,5	249,9	224,2	206,8	133,6	77,3	54,4	196,8	176,6	117,2
Liczba gatunków	14	10	14	13	13	12	10	8	14	13	9

Skuteczniejszy niż Afalon był Gesagard, zwłaszcza stosowany w wyższych dawkach – 3 i 4,5 kg · ha⁻¹. Dawki te eliminowały całkowicie lub prawie całkowicie *Setaria glauca*, *Achillea millefolium*, *Galium aparine*, *Potentilla anserina* oraz *Vicia tetrasperma* i *Vicia cracca*. Natomiast stosunkowo odporne na Gesagard okazały się *Erigeron canadensis* i *Taraxacum officinale*.

Najlepszy efekt w zwalczaniu chwastów herbicydami notowano stosując Azotop. Już najniższa dawka tego herbicydu (5 kg · ha⁻¹) spowodowała wyraźne ograniczenie liczebności większości gatunków chwastów, z wyjątkiem *Convolvulus arvensis*, *Erigeron canadensis*, *Solidago serotina* i *Equisetum arvense*. Dawki wyższe były jeszcze bardziej skuteczne. Na podkreślenie zasługuje fakt, że dawki w wysokości 7,5 i 10 kg · ha⁻¹ okazały się bardziej skuteczne w zwalczaniu chwastów niż jednorazowe (III dekada maja) pielenie ręczne (obiekt kontrolny II). Potwierdza to zarówno liczebność chwastów (tab. 3), jak też ich powietrznie sucha masa (tab. 4).

Tab. 4. Powietrznie sucha masa chwastów na plantacji wikliny amerykańki w g · m⁻² (średnio z 3 lat)
Air –dry mass of weeds in g per 1 m² of osiery (average from 3 years)

Obiekty	Powietrznie sucha masa chwastów	Udział masy w stosunku do obiektu kontrolnego I w %
12. Bez odchwaszczania – kontrolny I	210	100
13. Pielenie ręczne – kontrolny II	41	19
14. Afalon – 1 kg · ha ⁻¹	153	73
15. Afalon – 2 kg · ha ⁻¹	130	62
16. Afalon – 3 kg · ha ⁻¹	120	57
17. Azotop – 5 kg · ha ⁻¹	79	38
18. Azotop – 7,5 kg · ha ⁻¹	48	23
19. Azotop – 10 kg · ha ⁻¹	13	6
20. Gesagard – 1,5 kg · ha ⁻¹	84	40
21. Gesagard – 3 kg · ha ⁻¹	66	31
22. Gesagard – 4,5 kg · ha ⁻¹	55	26
NIR(p=0,05)	31	-

Drugi z ilościowych wskaźników zachwaszczenia plantacji wikliny, czyli powietrznie sucha masa chwastów, istotnie największą wartość miał na poletkach bez odchwaszczania – 210 g · m⁻². Pielenie ręczne zmniejszało biomasa chwastów o ponad 80%, zaś porównywane herbicydy w granicach od 27 do prawie 94% (tab. 4). W przeprowadzonych badaniach najskuteczniej redukował masę chwastów Azotop, słabiej Gesagard, zaś najslabiej Afalon.

WNIOSKI

1. Największe plony prętów wikliny zapewniało stosowanie Azotopu w dawce $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz Gesagardu w dawkach 1,5 i $3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Podane preparaty chwastobójcze oraz ich dawki można polecać do odchwaszczania plantacji wikliny amerykanki.

2. Herbicydy zastosowane na 4-6-letniej plantacji wikliny amerykanki wykazywały zróżnicowaną skuteczność chwastobójczą. Ich gradacja od najwyższej do najniższej skuteczności była następująca: Azotop, Gesagard, Afalon.

3. Wraz ze wzrostem dawki poszczególnych herbicydów wzrastała ich skuteczność chwastobójcza. Najwyższa dawka Azotopu ($10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) wpływała jednak zdecydowanie niekorzystnie na wzrost i obsadę pędów wikliny, a także plon prętów wiklinowych.

4. W walce z najgroźniejszym chwastem wikliny – perzem właściwym, najskuteczniejszymi herbicydami okazały się Azotop oraz Gesagard w dawce $4,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

PIŚMIENICTWO

1. Adamczewski K., Szostak J.: Zwalczanie chwastów w uprawie wikliny amerykanki herbicydami granulowanymi. Ochrona Roślin, 3, 1988.
2. Antkowiak P.: Badania nad skutecznością herbicydów przeciw chwastom w uprawie wikliny. Biul. Inst. Ochrony Roślin, 45, 1969.
3. Bukiewicz H.: Chemiczne zwalczanie chwastów na plantacjach wikliny. PWRiL, Warszawa 1988.
4. Bukiewicz H.: Występowanie i zwalczanie chwastów na plantacjach wikliny. Wyd. Libra, Warszawa 1976.
5. Poradnik nawożenia i ochrony roślin. Agrochem – SITR, Warszawa 1996.
6. Sowiński J., Woźnica Z.: Kompleksowa walka z chwastami gwarancją wysokich plonów wikliny. Nowe Roln., 10, 1979.

SUMMARY

The paper regards the yielding and weed infestation of 4-6 year - old osiery under conditions of chemical weed control. The osiery was located on alluvial soil in the valley of the San river. From among three soil applied herbicides (Afalon, Azotop and Gesagard), the highest yields of rods were obtained on plots where Azotop was applied in a dose of 5 kg per ha and Gesagard in a dose of $1,5 \text{ kg}$. The most effective herbicides in couch grass (*Agropyron repens*) control were: Azotop in all doses applied and Gesagard at a dose $4.5 \text{ kg per hectare}$.