Zawartość nasion chwastów w glebach w niektórych kompleksach górskich południowo-wschodniej Polski

FRANCISZEK PAWŁOWSKI i MARIAN WESOŁOWSKI

Instytut Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie

⟨Otrzymano dn. 7.02.1983⟩

F. Pawłowski, M. Wesołowski ⟨*Institute of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin, Poland*⟩ Acta Agrobotanica 37 (2): 185-193, 1984.

Weed seeds content in the soils of some mountain complexes of south-eastern Poland

Abstract

Weed contamination of the arable layer (0-30 cm deep) of the mountain wheat complex, mountain cereal complex and mountain oat-potato complex was studied in south-eastern Poland. Most of the weed seeds were found in soils of the mountain wheat complex and the smallest number was found in soils of the mountain oat-potato complex. The weed seeds in each complex mostly belonged to short lasting species which occurred mainly to the IV and V degree of phytosociological stability.

WSTĘP

Racjonalna walka z chwastami powinna opierać się na znajomości ich biologii, ekologii oraz źródeł występowania w łańcuchach roślin uprawnych. Zdaniem Świątchowskiego (1964) szczególne znaczenie mają badania nad zanieczyszczeniem gleb nasionami chwastów. Podzielając powyższy pogląd oraz biorąc pod uwagę fakt, że o jakości i nasileniu zachwaszczenia decydują walory użytkowe gleb postanowiono określić liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w uprawnej warstwie ważniejszych kompleksów rolniczej przydatności gleb na terenach górskich południowo-wschodniej Polski. Dla uzasadnienia celu pracy należy dodać, iż dotychczas ukazało się zaledwie kilka publikacji na podobny temat, a przeważająca większość z nich dotyczy stosunkowo niewielkiego obszaru i wybranych jednostek typologicznych gleb (Pawłowski i Wesołowski, 1980; Hoffman-Kąkol, 1974; Kulpa i Pawłowski, 1957; Pawłowski, 1963; Rola, 1962; Zawiślak i Janczak, 1979).

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 1973-1975, w 38 punktach (miejscowościach), położonych w granicach województw krośnieńskiego, rzeszowskiego, przemyskiego, tarnowskiego i nowosądeckiego (rys. 1). Poszczególne kompleksy określono na podstawie map glebowo-rolniczych w skali 1:5000.

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych: 1 — granice województw; 2 — miasta wojewódzkie; 3 — kompleksy glebowe: 1-17 — kompleks psenny górski, 18-31 — kompleks zbożowy górski, 32-38 — kompleks owsiano-ziemniaczany górski

Fig. 1. Distribution of investigation stations: 1 — limits of voivodships; 2 — capitals of voivodships; 3 — soil usefulness complexes: 1-17 — mountain wheat complex, 18-31 — mountain cereal complex, 32-38 — mountain oat-potato complex

Przedmiot badań stanowiły próbki glebowe, pobrane po zbiorze roślin zbożowych z warstwy od 0 do 30 cm gleby. W każdym punkcie (miejscowości) pobierano co najmniej po 6 próbek — w sumie wzięto ich 244 (tab. 1). Analizę próbek przeprowadzono metodą Pawłowskiego (1963).

Zachwaszczenie gleb poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej charakteryzowano średnią liczbą nasion chwastów na 1 m² oraz stopniem stałości według skali Braun-Blanqueta (1964).

Tabela 1 — Table 1
Liczba pobranych próbek gleby
Number of soil samples

Kompleksy przydatności rolniczej gleb The complexes of agricultural usefulness of soils	Liczba próbek Number of samples
Pszenny górski Mountain wheat complex	114
Zbożowy górski Mountain cereal complex	90
Owsiano-ziemniaczany górski Mountain oat-potato complex	40
Razem Total	244

WYNIKI

Liczba nasion oraz gatunków chwastów nagromadzonych w warstwie uprawnej zależała od kompleksu rolniczej przydatności gleb (tab. 2). Najwięcej nasion stwierdzono w glebach kompleksu pszennego górskiego — 22 562 szt./m², tzn. o około 22% więcej w porównaniu z kompleksem zbożowym górskim oraz o ponad 29% więcej wobec kompleksu owsiano-ziemniaczanego górskiego. Liczba gatunków układała się podobnie jak liczba diaspor. Kompleks 10 (pszenny górski) miał ich bowiem 105, natomiast kompleks 11 (zbożowy górski) — 97, zaś 12 (owsiano-ziemniaczany górski) zaledwie 81. Ogólna liczba nasion oraz liczba gatunków chwastów malała wyraźnie w poszczególnych kompleksach w zależności od ich położenia nad poziomem morza.

Należy przypuszczać, że sytuację taką ukształtował ostrzejszy klimat panujący na obszarach kompleksów 11 i 12, ograniczając plenność i bogactwo gatunkowe występujących tam zbiorowisk chwastów segetalnych. Przypuszczenie to potwierdzają badania K o r n a s i a (1972) w Gorcach. Wydaje się, że pewną rolę w zmniejszeniu zachwaszczenia gleby na kompleksach zbożowym górskim i owsiano-ziemniaczanym górskim względem kompleksu pszennego górskiego mogła odegrać erozja powierzchniowa, na co zwracają uwagę K u l p a i P a w ł o w s k i (1957). Przyczyną mniejszego zachwaszczenia wymienionych kompleksów mogły być również ich niższe walory produkcyjne (niska zawartość próchnicy i składników pokarmowych, duży udział szkieletu, płytka warstwa orna), nie sprzyjające obfitej produkcji nasion.

Jak wynika z tabeli 2 spadek liczby nasion chwastów w glebach kompleksów 11 i 12 dotyczył wyłącznie grupy gatunków krótkotrwiałych. Taksony wieloletnie zachowywały się pod tym względem odwrotnie. Liczba nagromadzonych przez nie nasion była największa w glebach kompleksu owsiano-ziemniaczanego górskiego, a najmniejsza w glebach kompleksu pszennego górskiego.

Tabela 2 – Table 2

Skład gatunkowy, stałość występowania (S) i liczba (L) nasion chwastów na 1 m² gleby
 Species composition, occurrence presence (S) and number (L) of weed seeds per 1 m²
 of soil

Gatunki Species	Kompleksy glebowe – Soil usefulness complex					
	pszenny górski mountain wheat complex		zbożowy górski mountain cereal complex		owsiano-ziemnia- czany górski mountain oat- potato complex	
	S	L	S	L	S	L
1	2	3	4	5	6	7
I. Krótkotrwałe Short-lived						
1. <i>Chenopodium album</i>	V	3603	V	3445	V	1967
2. <i>Stellaria media</i>	V	1835	V	2399	IV	395
3. <i>Myosotis arvensis</i>	V	1672	V	613	V	718
4. <i>Polygonum aviculare</i>	V	1158	V	1261	V	1052
5. <i>Polygonum convolvulus</i>	V	685	V	622	V	652
6. <i>Polygonum hydropiper</i>	IV	1909	IV	653	IV	595
7. <i>Scleranthus annuus</i>	IV	1551	III	629	IV	322
8. <i>Polygonum persicaria</i>	IV	1114	IV	381	V	908
9. <i>Polygonum minus</i>	IV	1094	III	949	III	3133
10. <i>Polygonum lapathifolium</i>	IV	741	IV	199	III	260
11. <i>Viola arvensis</i>	IV	680	IV	461	III	81
12. <i>Veronica hederifolia</i>	III	692	III	117	II	55
13. <i>Sinapis arvensis</i>	III	615	III	408	III	112
14. <i>Atriplex patula</i>	III	318	IV	396	III	1555
15. <i>Centaurea cyanus</i>	III	226	II	78	I	15
16. <i>Galeopsis tetrahit</i>	III	237	II	369	IV	353
17. <i>Anagallis arvensis</i>	III	215	II	89	IV	75
18. <i>Anthemis arvensis</i>	III	152	III	359	II	14
19. <i>Vicia hirsuta</i>	III	67	I	53	II	75
20. <i>Vicia tetrasperma</i>	III	50	II	43	I	9
21. <i>Aphanes arvensis</i>	II	284	II	243	II	52
22. <i>Myosotis micrantha</i>	II	284	I	2	I	5
23. <i>Setaria glauca</i>	II	256	I	38	I	103
24. <i>Apera spica-venti</i>	II	173	I	253	I	37
25. <i>Raphanus raphanistrum</i>	II	130	II	216	II	34
26. <i>Veronica persica</i>	II	98	II	180	II	131
27. <i>Sonchus asper</i>	II	38	I	27	I	5
28. <i>Lapsana communis</i>	II	36	I	190	II	34
29. <i>Papaver rhoeas</i>	I	413	I	31	–	–
30. <i>Galinsoga parviflora</i>	I	333	–	–	–	–
31. <i>Polygonum mite</i>	I	214	II	146	I	103
32. <i>Thlaspi arvense</i>	I	147	I	85	I	9
33. <i>Lithospermum arvense</i>	I	72	–	–	–	–
34. <i>Veronica arvensis</i>	I	59	I	33	II	25
35. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	56	II	80	II	35
36. <i>Spergula arvensis</i>	I	49	I	36	II	14

c.d. tab. 2

	1	2	3	4	5	6	7
37. <i>Digitaria ischaemum</i>		I	42	—	—	—	—
38. <i>Poa annua</i>		I	40	II	424	—	—
39. <i>Erigeron canadensis</i>		I	39	—	—	I	5
40. <i>Trifolium campestre</i>		I	35	I	31	II	77
41. <i>Echinochloa crus-galli</i>		I	31	I	75	—	—
42. <i>Aethusa cynapium</i>		I	30	I	13	I	35
43. <i>Lamium purpureum</i>		I	27	I	28	I	5
44. <i>Galeopsis speciosa</i>		I	26	I	15	I	15
45. <i>Melandrium album</i>		I	25	I	6	I	31
46. <i>Galium aparine</i>		I	24	I	13	I	5
47. <i>Chenopodium polyspermum</i>		I	21	II	156	I	5
48. <i>Trifolium dubium</i>		I	21	—	—	II	185
49. <i>Tripleurospermum inodorum</i>		I	19	I	80	II	37
50. <i>Lamium amplexicaule</i>		I	19	I	2	—	—
51. <i>Juncus bufonius</i>		I	16	I	7	—	—
52. <i>Galeopsis pubescens</i>		I	16	—	—	—	—
53. <i>Valerianella dentata</i>		I	14	I	13	II	60
54. <i>Trifolium arvense</i>		I	14	—	—	—	—
55. <i>Geranium pusillum</i>		I	6	I	2	II	91
56. <i>Euphorbia helioscopia</i>		I	5	III	47	III	94
57. <i>Consolida regalis</i>		I	5	I	5	—	—
58. <i>Vicia angustifolia</i>		I	5	I	4	—	—
59. <i>Neslia paniculata</i>		I	5	I	2	—	—
60. <i>Medicago lupulina</i>		I	5	I	2	—	—
61. <i>Papaver somniferum</i>		I	5	I	2	—	—
62. <i>Sonchus oleraceus</i>		I	4	I	4	—	—
63. <i>Bidens tripartitus</i>		I	4	—	—	—	—
64. <i>Torilis japonica</i>		I	4	—	—	—	—
65. <i>Geranium dissectum</i>		I	3	I	18	IV	469
66. <i>Setaria viridis</i>		I	2	I	44	I	5
67. <i>Daucus carota</i>		I	2	I	19	—	—
68. <i>Vicia grandiflora</i>		I	2	—	—	—	—
69. <i>Polygonum tomentosum</i>		I	2	—	—	—	—
70. <i>Agrostemma githago</i>		I	2	—	—	—	—
71. <i>Chenopodium hybridum</i>		I	2	—	—	—	—
72. <i>Lolium temulentum</i>		I	2	—	—	—	—
73. <i>Arenaria serpyllifolia</i>	—	—	—	I	62	—	—
74. <i>Plantago pauciflora</i>	—	—	—	I	11	—	—
75. <i>Stachys annua</i>	—	—	—	I	11	—	—
76. <i>Elsholtzia Partini</i>	—	—	—	I	9	I	5
77. <i>Solanum nigrum</i>	—	—	—	I	7	—	—
78. <i>Matricaria discoidea</i>	—	—	—	I	5	—	—
79. <i>Melilotus albus</i>	—	—	—	I	2	—	—
80. <i>Melilotus officinalis</i>	—	—	—	—	—	I	15
81. <i>Erysimum cheiranthoides</i>	—	—	—	—	—	I	11
82. <i>Gypsophila muralis</i>	—	—	—	—	—	I	5
83. <i>Cuscuta</i> sp.	—	—	—	—	—	I	5
Razem nasiona — Total seeds			21780		16203		14093
Razem gatunki — Total species			72		65		53

	1	2	3	4	5	6	7
II. Wieleletnie							
Perennial							
1. <i>Oxalis stricta</i>		III	109	III	93	II	25
2. <i>Ranunculus repens</i>		III	63	IV	188	V	730
3. <i>Rumex acetosella</i>		II	231	II	44	II	194
4. <i>Rubus</i> sp.		II	88	III	79	IV	134
5. <i>Rumex crispus</i>		II	46	II	73	II	57
6. <i>Cirsium arvense</i>		II	23	II	18	II	14
7. <i>Rumex obtusifolius</i>		I	24	II	81	II	160
8. <i>Mentha arvensis</i>		I	24	I	9	I	11
9. <i>Carex</i> sp.		I	21	II	51	II	48
10. <i>Sonchus arvensis</i>		I	20	II	41	I	9
11. <i>Stachys palustris</i>		I	17	I	17	I	20
12. <i>Trifolium repens</i>		I	16	I	21	II	92
13. <i>Convolvulus arvensis</i>		I	16	I	13	I	11
14. <i>Cerastium arvense</i>		I	13	I	13	II	20
15. <i>Vicia cracca</i>		I	8	—	—	—	—
16. <i>Taraxacum officinale</i>		I	7	II	66	—	—
17. <i>Agrostis stolonifera</i>		I	7	I	396	I	5
18. <i>Potentilla anserina</i>		I	7	I	24	I	132
19. <i>Stellaria graminea</i>		I	5	I	2	I	5
20. <i>Vicia sepium</i>		I	4	I	5	I	20
21. <i>Achillea millefolium</i>		I	4	I	5	I	11
22. <i>Lolium perenne</i>		I	4	I	2	—	—
23. <i>Prunella vulgaris</i>		I	3	I	45	I	52
24. <i>Plantago maior</i>		I	3	I	4	—	—
25. <i>Ranunculus acer</i>		I	3	—	—	I	5
26. <i>Medicago falcata</i>		I	2	I	2	I	11
27. <i>Phleum</i> sp.		I	2	I	7	—	—
28. <i>Cichorium intybus</i>		I	2	I	4	—	—
29. <i>Ajuga</i> sp.		I	2	I	4	—	—
30. <i>Silene inflata</i>		I	2	—	—	I	26
31. <i>Rumex acetosa</i>		I	2	—	—	—	—
32. <i>Geranium pratense</i>		I	2	—	—	—	—
33. <i>Euphorbia cyparissias</i>		I	2	—	—	—	—
34. <i>Trifolium hybridum</i>		—	—	I	23	I	57
35. <i>Plantago lanceolata</i>		—	—	I	15	I	20
36. <i>Anthyllis vulneraria</i>		—	—	I	5	—	—
37. <i>Ballota nigra</i>		—	—	I	5	—	—
38. <i>Lotus corniculatus</i>		—	—	I	4	—	—
39. <i>Sagina procumbens</i>		—	—	—	—	II	25
40. <i>Leontodon autumnalis</i>		—	—	—	—	I	5
41. <i>Urtica dioica</i>		—	—	—	—	I	5
Razem nasiona — Total seeds			782		1359		1904
Razem gatunki — Total species			33		32		28
Ogółem (krótkotrwałe + wieleletnie)			22562		17562		15997
Total (shortlived + perennial)			105		97		81

cd. tab. 2

	1	2	3	4	5	6	7
Liczba gatunków	V	5		5		6	
w stopniach	IV	6		7		7	
stałości	III	11		7		6	
Number of							
species in	II	12		19		24	
presence degrees	I	71		59		38	

Liczba gatunków diaspor malała wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza, niezależnie od grupy biologicznej chwastów. Tempo spadku tej cechy było jednak zdecydowanie wolniejsze w grupie gatunków wieloletnich niż krótkotrwałych. W rezultacie przeciętna liczba nasion przypadających na pojedynczy gatunek chwastów krótkotrwałych zmniejszyła się z 302 (kompleks 10) do około 260 (kompleks 12), natomiast w przypadku chwastów wieloletnich rosła odpowiednio z 24 do 68. Powyższe spostrzeżenie świadczy o większej zdolności przystosowawczej roślinności trwałej do warunków bytowania wśród fitoagrocenoz najwyższej położonych pól uprawnych. Dotyczy ono zwłaszcza takich roślin, jak: *Ranunculus repens*, *Rumex obtusifolius*, *Potentilla anserina*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens* i *Prunella vulgaris*.

Wśród chwastów krótkotrwałych, podobne tendencje do zwiększania liczby swych nasion w ogólnym ich zapasie, w miarę wznoszenia się od kompleksu 10 do 12, wykazały jedynie następujące gatunki: *Polygonum minus*, *Atriplex patula*, *Geranium dissectum*, *Euphorbia helioscopia* i *Trifolium dubium*. Rośliny te, jak widać ze stopnia zachwaszczenia poszczególnych kompleksów, nie zrekompensowały jednak ubytku nasion, takich chwastów jak: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Scleranthus annuus*, *Viola arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas* i innych.

Większość nasion znalezionych w glebach poszczególnych kompleksów należała do chwastów jednorocznych i dwuletnich, występujących w liczbie od 53 do 72 gatunków (tab. 2). Chwasty wieloletnie (28-33 gatunki) uzupełniały ogólny zapas nasion zaledwie w wysokości od 3,5% (kompleks pszenno-górski) do 11,9% (kompleks owsiano-ziemniaczany górski).

Nasiona większości gatunków chwastów zanieczyszczały porównywane kompleksy w I lub II stopniu stałości fitosocjologicznej (tab. 2). O wielkości zachwaszczenia warstwy uprawnej decydowały jednak nie one, lecz grupa 11-13 gatunków, występujących w V i IV stopniu stałości, na które przypadło od 52% (kompleks 12) do 71% (kompleks 10) ogółu wszystkich diaspor. Do chwastów z wysokimi stopniami stałości (IV-V) należały: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum persicaria* i *Polygonum convolvulus*.

WNIOSKI

1. Ogólna liczba nasion i gatunków chwastów w warstwie uprawnej porównywanych kompleksów malała od kompleksu pszennego górskiego poprzez zbożowy górski do owsiano-ziemniaczanego górskiego, tzn. wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza.

2. Większość nasion chwastów, niezależnie od kompleksu rolniczej przydatności gleb, należała do gatunków krótkotrwałych. Chwasty wieloletnie zanieczyszczały badaną warstwę gleby w ilości od 3,5% do 11,9%.

3. Najwięcej nasion w glebach każdego kompleksu zgromadziły chwasty notowane w IV i V stopniu stałości fitosocjologicznej, a zwłaszcza: *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum persicaria* i *Polygonum convolvulus*.

STRESZCZENIE

Badania nad zawartością nasion chwastów w uprawnej warstwie (0-30 cm) gleb kompleksów pszennego górskiego, zbożowego górskiego i owsiano-ziemniaczanego górskiego w południowo-wschodniej Polsce przeprowadzono w latach 1973-1975. Przedmiot badań stanowiło 244 próbek glebowych, pobranych metodą Pawłowskiego (1963), po zbiorze roślin zbożowych (ze ścierniska).

Zachwaszczenie gleb poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej charakteryzowano średnią liczbą nasion chwastów na 1 m² oraz stopniami stałości przyjętymi za Braun-Blanquetem (1964).

Otrzymane wyniki dowiodły, że ogólna liczba nasion i gatunków chwastów w warstwie uprawnej malała do kompleksu pszennego górskiego poprzez zbożowy górski do owsiano-ziemniaczanego górskiego. Większość nasion chwastów zgromadzonych w glebach każdego z porównywanych kompleksów należała do gatunków jednorocznych bądź dwuletnich. Chwasty wieloletnie zanieczyszczały badaną warstwę gleby w ilości od 3,5% (kompleks pszenno-górski) do 11,9% (kompleks owsiano-ziemniaczany górski). Nasiona zdecydowanej większości gatunków chwastów zanieczyszczały analizowane kompleksy w I lub II stopniu stałości fitosocjologicznej. O wielkości zachwaszczenia warstwy uprawnej decydowała jednak grupa 11-13 gatunków, występujących w V i IV stopniu stałości. Czołowe pozycje wśród nich zajmowały: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum persicaria* i *Polygonum convolvulus*.

LITERATURA

- Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Auflage, 865 s. Wien-New York, Sprigner-Verl.
- Hoffman-Kąkol I., 1974. Dynamika zachwaszczenia ładu i gleby w czteroletnim zmianowaniu. Wyd. AR. w Szczecinie, Rozprawy 43: 163.
- Kornaś J., 1972. Rozmieszczenie i ekologia rozsiewania chwastów w zespołach polnych w Górcach. Acta Agrobot. 25: 1-66.
- Kulpa W., Pawłowski F., 1957. Zachwaszczenie pól Sławina ze szczególnym uwzględnieniem zawartości nasion w glebie. Ann. UMCS Sect. E, 12, 8: 243-300.
- Pawłowski F., 1963. Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego. Ann. UMCS Sect. E, 18, 8: 125-154.

- Pawłowski F., Wesołowski M., 1980. Zasób i skład gatunkowy nasion chwastów w różnych kompleksach gleb w południowo-wschodniej Polsce. *Roczn. Nauk Rol.* 104, A 3: 87-100.
- Rola J., 1962. Badania nad dynamiką zbiorowisk chwastów segetalnych w płodozmianie. *Rocz. Nauk Rol.* 85, A 3: 515-553.
- Świętowski B., 1964. Znaczenie badań fitosocjologicznych nad zbiorowiskami segetalnymi dla produkcji rolniczej. *Acta Agrobot.* 16: 5-16.
- Zawiślak K., Janczak D., 1979. Stopień specjalizacji zmianowań i intensywności agrotechniki a zachwaszczenie zbóż ozimych. I. Żyto ozime. II. Pszenica ozima. *Zesz. Nauk ART w Olsztynie, Rolnictwo* 27: 23-49.