Zachwaszczenie upraw zbóż i okopowych w Beskidach*

EWA STUPNICKA-RODZYNKIEWICZ, TEOFIL ŁABZA, TERESA HOCHÓŁ

Zakład Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

⟨Otrzymano dn. 15.10.1982⟩

E. Stupnicka-Rodzyńkiewicz, T. Łabza, T. Hochół ⟨*Department of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University, Cracow, Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, Poland*⟩ *Acta Agrobotanica* 37 ⟨1⟩: 75-89, 1984.

Weed contamination of cereal and root crops in the Beskidy Mountains

Abstract

In the years 1977-1980 phytosociological investigations were performed on field cultures in the Wyspowsy Beskid, Sądecki Beskid, Żywiecki Beskid and Gorce mountains. In the collected material ⟨481 phytosociological records⟩ not only presence and degree of contamination with weeds, but also coefficients of coverage were calculated. Moreover weed species were classified to ecological-sociological groups ⟨Hilbig et al., 1962⟩. The results indicate that both cereals and their roots were contaminated in the whole examined area mostly by weeds belonging to the following ecological-sociological groups: *Sinapis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum* and *Stachys palustris*. Abundant was also in all localities *Stellaria media* and *Agropyron repens*.

WSTĘP

Znajomość składu botanicznego zbiorowisk chwastów wchodzących w skład biocenozy polnych odgrywa zasadniczą rolę w planowaniu zabiegów agrotechnicznych, mających na celu ograniczenie zachwaszczenia. W nowoczesnej agrotechnice wybór właściwej metody zwalczania chwastów powinien być oparty na znajomości składu florystycznego zbiorowisk.

Wiadomości o składzie florystycznym agrocenozy mogą być też przydatne do określenia stosunków ekologicznych, ponieważ zbiorowiska chwastów są uzależnione od warunków siedliska i stanowią ich odzwierciedlenie ⟨Borowiec i Kutyna, 1980; Hilbig i in., 1962; Kostrowicki i Wójcik, 1972; Wójcik, 1977⟩.

*Badania były częściowo finansowane przez IUNG w ramach tematu resortowego 402.

W ostatnich latach ukazało się w Polsce wiele prac poświęconych badaniom nad rozmieszczeniem chwastów i stopniem zagrożenia przez nie upraw. Publikacje dotyczące Beskidów Zachodnich mają głównie charakter fitosocjologiczny (Kornaś, 1968; Stuchlikowa, 1972). Pewne informacje dotyczące stanu zachwaszczenia upraw w tym rejonie można znaleźć w pracach Trzcińskiej-Tacik i Frey (1977) oraz Stupnickiej-Rodzyńkiewicz i Łabzy (1981a, b).

Celem badań, których wyniki opisano w tej pracy, było uzupełnienie dotychczasowych informacji dotyczących chwastów segetalnych Beskidów Zachodnich materiałem zebrany i opracowany w aspekcie rolniczym.

METODYKA BADAŃ

Obserwacje prowadzono w 17 miejscowościach, z których 4 położone były w Beskidzie Wyspowym, 4 w Beskidzie Sądeckim, 6 w Beskidzie Żywieckim i 3 w Gorcach (rys. 1). Wymienione mezoregiony należą do makroregionu: Beskidy Zachodnie, podprovincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (Kondracki, 1978).

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych na terenie Beskidu Wyspowego (513.49), Beskidu Sądeckiego (513.54), Beskidu Żywieckiego (513.51) i Górców (513.52)

Fig. 1. Distribution of observation points in the Beskid Wyspowy (513.49), Beskid Sądecki (513.54), Beskid Żywiecki (513.51) and Gorce (513.52)

Punkty badawcze (Observation points): 1 — Sidzina, 2 — Zubrzyca Górna, 3 — Orawka, 4 — Podszkle, 5 — Sieniawa, 6 — Lasek, 7 — Rdzawka, 8 — Niedźwiedź, 9 — Ochotnica Dolna, 10 — Mszana Dolna, 11 — Jurków, 12 — Piszczowa, 13 — Wysokie, 14 — Szczawnica, 15 — Łabowa, 16 — Wierchomla, 17 — Muszyna

Tabela 1 – Table 1

Wskaźniki ilościowe dotyczące struktury zachwaszczenia roślin zbożowych
Quantitative indexes concerning structure of root crops contamination with weeds

Wyszczególnienie Specification	Mezoregion i kompleks glebowy Mesoregion and land capability unit															
	Beskid Wyspowy				Beskid Sądecki				Beskid Żywiecki				Gorce			
	11 Bw○ gcp	11 Bw□ gcp	11 F gl	11 Bw□ gcp	12 Bw□ gcp	13 Bw□ gcp	14 FG i	11 Bw○ gsp	12 Bw○ gsp	13 Bw○ gs	12 A gsp	12 F glp	11 Bw□ gcp	12 Bw□ gsp	12 Bw○ gsp	13 Bw○ gsp
Liczba zdjęć Number of phytosociological records	42	24	24	27	26	17	12	15	39	42	11	17	22	23	10	17
Średnia liczba gatunków chwastów w zdjęciu Mean of number weed species in phytosociological record	31,9	33,5	26,3	27,9	31,3	27,8	24,8	21,2	22,2	22,9	29,0	22,6	29,4	22,8	22,0	21,4
Liczba gatunków chwastów ogółem Total number of weed species	114	91	75	103	101	84	68	61	77	93	75	62	86	82	67	65
w tym (including): krótkotrwałe short-lived	66	47	40	54	54	46	40	31	40	41	38	30	42	40	31	28
trwałe perennials	48	44	35	49	47	38	28	30	37	52	37	32	44	42	36	37
Pokrycie powierzchni gleby ogółem Total coverage of soil, %	42,61	30,78	32,00	40,85	63,08	38,13	50,64	41,62	64,37	65,10	66,29	55,83	59,58	55,28	59,87	50,58
przez krótkotrwałe by short-lived	38,61	23,61	27,06	36,52	50,30	25,45	40,98	23,59	43,22	52,33	45,36	48,90	23,45	44,98	47,12	36,52
przez trwałe by perennials	4,00	7,17	4,94	4,33	12,78	12,68	9,66	18,03	21,15	12,77	20,93	6,93	36,13	10,30	12,75	14,06
Liczba chwastów w stopniach stałości Number of weed species in presence degrees	V 8	7	6	6	7	9	8	1	6	3	10	7	6	4	1	6
	IV 11	13	7	9	14	4	7	9	7	13	9	4	10	6	9	4
	III 10	7	13	11	8	11	11	10	10	2	16	8	12	8	8	9
	II 25	19	15	11	27	23	14	18	19	20	7	17	10	15	11	15
	I 60	45	34	66	45	37	28	23	35	55	33	26	48	49	38	31

Objaśnienia do tabel od 1 do 4 (Notations for tables 1 to 4):

Kompleksy przydatności rolniczej gleby – 11 – kompleks zbożowy górski, 12 – kompleks zbożowo-pastewny górski, 13 – kompleks owsiano-pastewny górski, 14 – kompleks gleb ornych, które powinny być przeznaczone pod użytki zielone; Bw – gleba brunatna wyługowana, F – mada, FG – mada glejowa, A – gleba bielnicowa; ○ – gleba wytworzona ze skał o spoiwie niewęglanowym, □ – gleba wytworzona ze skał o spoiwie węglanowym, gcp – glina ciężka pyłowa, glp – glina lekka pyłowa, gl – glina lekka, gsp – glina średnia pyłowa, gs – glina średnia, i – ił.
Land capability unit – 11 mountain cereal unit, 12 – mountain cereal-fodder unit, 13 – mountain oat-fodder unit, 14 – unit of arable soil which should be used as grassland; Bw – brown leached soil, F – alluvial soil, FG – gley alluvial soil, A – podsol; ○ – soil formed from rock with noncarbonate matrix, □ – soil formed from rock with carbonate matrix, gcp – heavy silt-loam soil, glp – light silt loam, gl – light loam, gsp – medium silt soil, gs – medium loam, i – silt.

Pod względem budowy geologicznej badany obszar znajduje się w obrębie fliszu karpackiego. Stanowią go piaskowce o różnej odporności, łupki, margle i zlepieńce, które obejmują formacje od dolnej kredy po oligocen. Ze skał tych powstały gleby brunatne wylugowane i gleby bielcowe, a w dolinach rzek — mady. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano na glebach charakterystycznych dla danego makroregionu. Należały one do kompleksu 11 — zbożowego górskiego, 12 — zbożowo-pastewnego górskiego i 13 — owsiano-pastewnego górskiego. W Beskidzie Sądeckim wykonano ponadto 12 zdjęć na glebach kompleksu 14 tj. kompleksu gleb orných, które powinny być przeznaczone pod użytki zielone. Przy ustalaniu jednostek glebowych w terenie posługiwano się mapami glebowo-rolniczymi w skali 1 : 5 000. Na jednym rozłogu pól należącym do tej samej jednostki glebowej wykonywano co najmniej 10-11 zdjęć. Zebrany materiał podzielono stosując jako kryterium kompleks przydatności rolniczo-glebowej, typ gleby oraz rodzaj tworzywa, z którego została wytworzona. Osobno zgrupowano gleby wytworzone ze skał o spoiwie węglanowym i niewęglanowym. Ze względu na skład mechaniczny w większości należały one do glin ciężkich pyłowych i glin średnich pyłowych. Reszta to gliny lekkie pyłowe, gliny lekkie, gliny średnie i ły (<w jednym punkcie badawczym>).

Analizy wykonano w latach 1977-1980. W roślinach zbożowych w pierwszej połowie lipca, a w uprawach okopowych na przełomie sierpnia i września. Stosowano metodę fitosocjologiczną Braun-Blanqueta. Powierzchnie próbne wynosiły 100 m². Zebrany materiał w liczbie 481 zdjęć fitosocjologicznych posłużył do obliczenia stałości występowania i współczynników pokrycia wg Etter'a (za S c a m o n i, 1967). Znalezione gatunki podzielono na grupy ekologiczno-socjologiczne (<H i l b i g i in., 1962>). Zdjęcia fitosocjologiczne znajdują się w Zakładzie Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Krakowie.

WYNIKI

ZACHWASZCZENIE UPRAW ROŚLIN ZBOŻOWYCH

Charakterystykę zachwaszczenia roślin zbożowych opracowano na podstawie 368 zdjęć fitosocjologicznych. Na całym badanym terenie znaleziono 136 gatunków chwastów. Można zaobserwować różnice ilościowe zarówno między porównywanymi jednostkami glebowymi w obrębie badanych mezoregionów, jak również między mezoregionami. Wyrażały się one zróżnicowanym bogactwem florystycznym zbiorowisk <od 21,2 do 33,5 gatunków w zdjęciu> oraz zmienną liczebnością chwastów. Sumy współczynników pokrycia wahają się od 30,8 do 66,3 <tab. 1>. Największą różnorodność gatunków spotykano na glebach kompleksu zbożowego górskiego w Beskidzie Wyspowym. W regionie tym gatunki krótkotrwałe miały zdecydowaną przewagę nad gatunkami wieloletnimi. Podobne proporcje obserwowano w Beskidzie Sądeckim. Największe

pokrycie powierzchni przez chwasty zanotowano na glebach kompleksu zbożowo-pastewnego górskiego i owsiano-pastewnego górskiego w Beskidzie Żywieckim. W tym ostatnim mezoregionie gatunki wieloletnie odgrywają taką samą albo nawet i większą rolę w strukturze zachwaszczenia, niż gatunki krótkotrwałe. Większe ilości gatunków wieloletnich w stosunku do krótkotrwałych obserwowano również w Gorcach. Najniższe sumy współczynników pokrycia stwierdzono w Beskidzie Wyspowym na tej właśnie jednostce glebowej, gdzie średnia liczba gatunków w zdjęciu była najwyższa. I odwrotnie: najwyższym wskaźnikom pokrycia w Beskidzie Żywieckim towarzyszy stosunkowo najniższa średnia liczba gatunków w zdjęciu. Świadczy to o tym, że im bardziej zróżnicowane i bogate florystycznie zbiorowisko, tym lepsza samoregulacja stosunków ilościowych.

Na wszystkich porównywanych glebach i we wszystkich mezoregionach stwierdzono najwięcej gatunków w I i II klasie stałości, a najmniej w IV i V. Analiza składu florystycznego zbiorowisk pozwala stwierdzić, że właśnie ta niewielka liczba gatunków stałych występuje w największym pokryciu (tab. 2); decyduje o stopniu zachwaszczenia upraw oraz o krajobrazie agrocenoz zbożowych.

We wszystkich mezoregionach najwyższą stałość i największe pokrycie osiągały gatunki z grupy ekologicznej *Sinapis arvensis*, występujące na glebach o odczynie zbliżonym do obojętnego i dobrze zaopatrzonych w próchnicę, a równocześnie licznie reprezentowane były gatunki z grupy *Tripleurospermum inodorum*, których obecność wskazuje gleby o odczynie lekko kwaśnym i często nadmiernie wilgotne. Ponadto spotykano dość często przedstawicieli acidofilnych grup *Raphanus raphanistrum* i *Scleranthus annuus*, zwłaszcza na niektórych glebach Beskidu Żywieckiego i Beskidu Wyspowego. Podobne spostrzeżenia dotyczące równoczesnego występowania na terenach górskich przedstawicieli grup ekologiczno-socjologicznych wskazujących na żyzne, a równocześnie zakwaszone szkieletowe gleby, można znaleźć w pracy Kuźniewskiego (1981), który prowadził badania w Sudetach Środkowych.

Na badanym terenie znamienne było również występowanie grupy chwastów świadczących o nadmiernym uwilgotnieniu gleby i złym jej przewietrzaniu. Była to przede wszystkim grupa *Stachys palustris*. Mniej licznie występowały higrofilne gatunki z grupy *Gnaphalium uliginosum* i *Agrostis stolonifera*.

Z punktu widzenia zagrożenia upraw za gatunki najbardziej szkodliwe i rozpowszechnione należy uznać *Lapsana communis*, przede wszystkim w Beskidzie Wyspowym i Gorcach; *Galium aparine*, zwłaszcza w Beskidzie Wyspowym i Beskidzie Sądeckim oraz gatunki z rodzaju *Galeopsis*, wśród których najliczniejszy był *Galeopsis tetrahit*. Na całym terenie, a szczególnie w Beskidzie Sądeckim i Beskidzie Żywieckim duże zagrożenie stanowi *Stellaria media*. W Beskidzie Wyspowym często występuje *Centaurea cyanus*, a wyłącznie na madach tego mezoregionu licznie spotykany jest *Papaver rhoeas*.

**Stan zachwaszczenia upraw roślin zbożowych w niektórych mezoregionach Polskich
Karpāt Zachodnich**

State of contamination of cereals in some mezoregions situated in the Polish West Carpathian Mountains

Mezoregiony – Mezoregions			B. Wyspowy			B. Sądecki				B. Żywiecki					Gorce			
Kompleksy glebowe – Soil units	11 Bwa gcp	11 Bwa gcp	11 F	11 Bwa gcp	12 Bwa gcp	13 Bwa gcp	14 FG	11 Bwa gcp	12 Bwa gcp	13 Bwa gcp	12 A	12 F	11 Bwa gcp	12 Bwa gcp	12 Bwa gcp	13 Bwa gcp		
Ilość zdjęć – Number of records	42	24	24	27	26	17	12	15	39	42	11	17	22	23	10	17		

Gr.	Species	1	2	3	4
Gr.	<i>Euphorbia exigua</i>				
	<i>Valerianella dentata</i>				
Gr.	<i>Melandrium noctiflorum</i>				
	<i>Papaver rhoeas</i>				
Gr.	<i>Sinapis arvensis</i>				
	<i>Sinapis arvensis</i>				
	<i>Lapsana communis</i>				
	<i>Veronica persica</i>				
	<i>Euphorbia helioscopia</i>				
	<i>Galium aparine</i>				
Gr.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>				
	<i>Tripleurospermum inodorum</i>				
	<i>Poa annua</i>				
	<i>Polygonum persicaria</i>				
	<i>Galeopsis tetrahit</i>				
	<i>Galeopsis bifida</i>				
	<i>Plantago major</i>				
	<i>Myosotis arvensis</i>				
Gr.	<i>Aphanes arvensis</i>				
	<i>Aphanes arvensis</i>				
	<i>Matricaria chamomilla</i>				
	<i>Vicia tetrasperma</i>				
	<i>Vicia hirsuta</i>				
Gr.	<i>Raphanus raphanistrum</i>				
	<i>Raphanus raphanistrum</i>				
	<i>Apera spica-venti</i>				
	<i>Veronica arvensis</i>				
	<i>Anthemis arvensis</i>				
Gr.	<i>Scleranthus annuus</i>				
	<i>Scleranthus annuus</i>				
	<i>Spergula arvensis</i>				
	<i>Rumex acetosella</i>				
Gr.	<i>Amoseris minima</i>				
	<i>Holcus mollis</i>				
Gr.	<i>Gnaphalium uliginosum</i>				
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>				
	<i>Juncus bufonius</i>				
	<i>Riccia sp.</i>				
Gr.	<i>Agrostis stolonifera</i>				
	<i>Agrostis stolonifera</i>				
	<i>Poa trivialis</i>				
	<i>Rumex crispus</i>				
Gr.	<i>Stachys palustris</i>				
	<i>Stachys palustris</i>				
	<i>Mentha arvensis</i>				
	<i>Ranunculus repens</i>				
	<i>Potentilla anserina</i>

cd. tab. 2

Na całym badanym obszarze obserwowano często w dużych ilościach występowanie pospolitych, niełatwych do zwalczania gatunków wieloletnich jak: *Agropyron repens*, *Achillea millefolium* i *Cirsium arvense*. Oprócz *Agropyron repens* spotykano również na całym terenie i inne gatunki z grupy *Polygonum convolvulus*; nie osiągały one jednak tak dużego pokrycia jak perz.

Do gatunków rzadkich, których obecność notowano w Beskidzie Wyspowym i Beskidzie Sądeckim, należy *Gladiolus imbricatus*. Beskid Wyspowy jest to region, gdzie spotykano najwięcej gatunków przynależnych do kalcofilnych grup *Knautia arvensis* i *Euphorbia exigua*. Wśród nich najciekawsze to: *Ranunculus arvensis*, *Euphorbia exigua* i *Valerianella dentata*. Wykaz gatunków występujących sporadycznie znajduje się w uzupełnieniu do tab. 2 i 4. Na uwagę zasługuje występowanie na prawie całym obszarze, chociaż z niewysoką stałością *Bromus secalinus* – gatunku, który znika z agrocenoz polnych w Polsce (K o r n a ś, 1971). K u ź n i c w s k i (1981) nie znajduje go w zbiorowiskach chwastów w Sudetach Środkowych. Natomiast spotykano go dość często w Beskidzie Niskim w latach 1970-1971 (W ó j c i k, 1977).

ZACHWASZCZENIE UPRAW ROŚLIN OKOPOWYCH

Materiał dotyczący roślin okopowych jest mniej liczny niż upraw zbóż. Obejmuje on 113 zdjęć fitosocjologicznych, na podstawie których można stwierdzić mniejszą różnorodność zbiorowisk roślinnych w porównaniu do agrocenoz zbożowych. Świadczą o tym zarówno mniejsza liczba gatunków zanotowanych na poszczególnych jednostkach glebowych, jak i niższa średnia liczba gatunków w zdjęciu (18,5 do 32,7). Łącznie znaleziono 115 gatunków chwastów, w tym 62 krótkotrwałe. Natomiast sumy współczynników pokrycia powierzchni przez chwasty są w uprawach okopowych wyższe (tab. 3). Podobnie jak w uprawach zbóż, najliczniej występują gatunki luźno związane z danym siedliskiem (w I i II klasie stałości), a stosunkowo niewiele jest gatunków stałych.

Tabela 3 – Table 3

Wskaźniki ilościowe dotyczące struktury zachwaszczenia roślin okopowych
Quantitative indexes concerning structure of root plant contamination with weeds

Wyszczególnienie Specification	Mezoregion i kompleks glebowy – Mesoregion and land capability unit									
	B. Wyspowy		B. Sądecki		B. Żywiecki		Gorce			
	11 Bw ^o gcp	12 Bw ^o gcp	11 Bw ^o gcp	11 Bw ^o gsp	12 Bw ^o gsp	12 F glp	13 Bw ^o gcp	11 Bw ^o gcp	12 Bw ^o gcp	
Liczba zdjęć Number of phytosociological records	12	11	11	11	15	11	16	10	16	
Średnia liczba gatunków chwastów w zdjęciu Mean number of weed species in phytosociological records	22,1	28,4	25,0	25,8	18,5	27,0	24,1	32,7	23,7	
Liczba gatunków chwastów ogółem Total number of weed species	68	58	75	57	56	62	66	70	74	
w tym (including):										
krótkotrwałe short-lived	46	33	45	36	37	38	31	37	39	
trwałe perennials	22	25	30	21	19	24	35	33	35	
Pokrycie powierzchni gleby ogółem Total coverage of soil, %	36,39	53,45	64,00	45,34	31,55	70,68	52,47	42,80	59,95	
przez krótkotrwałe by short-lived	31,60	34,69	39,57	33,45	25,77	59,39	34,08	25,90	42,66	
przez trwałe by perennials	4,79	18,76	24,43	11,89	5,78	11,29	18,39	16,90	17,29	
Liczba gatunków chwastów w stopniach stałości Number of weed species in presence degrees	V 5	10	5	11	3	10	5	9	8	
	IV 5	8	7	8	4	7	10	8	6	
	III 15	8	7	13	9	11	9	13	11	
	II 16	14	22	5	18	11	15	16	15	
	I 27	18	34	20	22	23	27	24	34	

Objaśnienia jak do tabeli 1 – Notations as in Table 1.

Stopnie stałości - degrees of constancy: IV-V III I-II
Współczynniki pokrycia - coefficients of coverage: < 1 1-5 5-20 > 20

Uzupełnienie do tabel 2 i 4

Notations to tables 2 and 4

Gatunki sporadyczne w uprawach roślin zbożowych <z> i okopowych <o> na terenie Beskidu Wyspowego - BW, Beskidu Sądeckiego - BS, Beskidu Żywieckiego - BŻ, Gorce - G;
Sporadic species in cereal <z> and root crops <o> in the Beskid Wyspowy - BW, Beskid Sądecki - BS, Beskid Żywiecki - BŻ, Gorce - G;

Cichorium intybus <z> <o> - BW, BS; *Knautia arvensis* <z> <o> - BW, BS, WŻ, G; *Campanula rapunculoides* <z> <o> - BW, G; *Sedum telephium* <z> <o> - BŻ; *Melampyrum arvense* <z> - BW; *Medicago lupulina* <z> - BW, BS, BŻ, G; *Neslia paniculata* <z> <o> - BW, BS, BŻ; *Euphorbia exigua* <z> - BW, BS; *Sherardia arvensis* <z> <o> - BW, BS; *Avena fatua* <z> <o> - BW, BS; *Valerianella dentata* <o> - BW, BS; *Aethusa cynapium* <z> - BW, BS, G; *Ranunculus arvensis* <z> - BW, BS, G; *Lithospermum arvense* <z> - BS; *Papaver rhoeas* <o> - BW, BS; *Melandrium noctiflorum* <z> - BS; *Aphanes arvensis* <o> - BW, BS, BŻ, G; *Arabidopsis thaliana* <o> - BW, BS, BŻ, G; *Anthoceros* sp.

<z> <o> – BŻ; *Sagina procumbens* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Polygonum hydropiper* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Veronica serpyllifolia* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Agrostis stolonifera* <o> – G; *Glechoma hederacea* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Poa trivialis* <o> – G; *Equisetum sylvaticum* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Rorippa sylvestris* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Bidens tripartitus* <z> – BW, BS; *Chenopodium polyspermum* <o> – BW; *Erysimum cheiranthoides* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Urtica urens* <o> – BW; *Solanum nigrum* <o> – BW; *Atriplex patulum* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Senecio vulgaris* <z> <o> – BŻ; *Thlaspi arvense* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Veronica hederifolia* <z> – BW; *Veronica agrestis* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Lamium amplexicaule* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Lolium perenne* <o> – BŻ, G; *Lolium multiflorum* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Phleum pratense* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Trifolium pratense* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Trifolium repens* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Vicia cracca* <o> – BŻ, G; *Plantago lanceolata* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Melandrium album* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Daucus carota* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Lotus corniculatus* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Anthoxanthum odoratum* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Chrysanthemum leucanthemum* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Vicia sativa* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Vicia dasycarpa* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Conium maculatum* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Crepis tectorum* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Heracleum sphondylium* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Artemisia vulgaris* <z> – BW, BS, BŻ, G; *Armoracia lapathifolia* <z> <o> – BW, BS, BŻ, G; *Rumex acetosa* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Lathyrus pratensis* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Prunella vulgaris* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Matricaria discoidea* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Stellaria graminea* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Scrophularia nodosa* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Aegopodium podagraria* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Plantago pauciflora* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Alchemilla pastoralis* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Lysimachia vulgaris* <o> – BW, BS, BŻ, G; *Gladiolus imbricatus* <z> – BW, BS.

Te ostatnie, to głównie przedstawiciele grupy ekologicznej *Tripleurospermum inodorum*, jakkolwiek gatunek przewodni tej grupy nie był wcale notowany, a na pierwsze miejsce wysuwa się *Galeopsis tetrahit*. Ponadto, podobnie jak w zbożach często spotykane są gatunki z grupy *Sinapis arvensis* i *Stachys palustris*. Częściej niż w uprawach zbóż składnikami zbiorowisk są pospolite dla gleb żyznych chwasty z grupy *Chenopodium album* (tab. 4).

Z punktu widzenia rolniczego największe zagrożenie dla upraw okopowych w Beskidzie Wyspowym stanowią: *Sinapis arvensis*, *Lapsana communis*, *Galium aparine*, *Galeopsis tetrahit*, *Stellaria media* i *Agropyron repens*. W Beskidzie Sądeckim do wyżej wymienionych gatunków dołącza się *Veronica persica*, *Poa annua* i *Ranunculus repens*. W Beskidzie Żywieckim, podobnie jak w roślinach zbożowych, mniejsze jest zagrożenie przez *Sinapis arvensis*. Jej miejsce zajmuje *Raphanus raphanistrum*. Mniej rozpowszechniona niż w poprzednio wymienionych regionach jest *Galium aparine*. Natomiast zdecydowanie częściej spotykano *Anthemis arvensis* i *Holcus mollis*. Struktura zachwaszczenia w Gorcach jest zbliżona do obserwowanej w Beskidzie Żywieckim. Do najbardziej rozpowszechnionych chwastów należą: *Galeopsis tetrahit*, *Agropyron repens* i *Stellaria media*. W regionie tym występuje ponadto licznie *Galium aparine*, *Poa annua* i *Cirsium arvense*.

PODSUMOWANIE I DYSKUSJA

O stopniu zachwaszczenia upraw zbóż i okopowych na badanym terenie decyduje stosunkowo niewielka liczba gatunków. Należy do nich zaliczyć

typowe dla siedlisk górskich gatunki jak: *Galeopsis tetrahit*, *Lapsana communis* oraz przedstawiciele grupy ekologiczno-socjologicznej *Stachys palustris*. Obok nich bardzo rozpowszechnione są chwasty zagrażające również w dużym stopniu roślinom uprawnym na niżu, jak: *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Cirsium arvense* i *Agropyron repens*.

Analiza geograficzno-historyczna flory segetalnej badanego terenu pozwoliła na ustalenie, że wśród 142 gatunków znalezionych łącznie w uprawach zbóż i okopowych, aż 88 stanowią apofity, 47 archeofity, a tylko 7 kenofity. W porównaniu do wyników badań K r a w i e c o w e j <1968> prowadzonych w Sudetach Wschodnich, biocenozy polne w Beskidach Zachodnich znajdują się na znacznie niższym stopniu synantropizacji. Podczas gdy na polach uprawnych Gór Opawskich stosunek antropofitów do apofitów wynosił 135,7% to w środkowej części Beskidów Zachodnich – 61,4%.

Mimo obserwowanych różnicowań ilościowych w strukturze zachwaszczenia między poszczególnymi jednostkami glebowymi i mezoregionami Beskidów Zachodnich skład jakościowy, a zwłaszcza gatunki stałe i najbardziej liczne są wspólne dla całego badanego terenu.

Analizując łącznie wyniki badań prowadzonych w uprawach zbóż i okopowych, zauważa się więcej wspólnych gatunków dla Beskidu Wyspowego i Beskidu Sądeckiego, a odmiennych dla Beskidu Żywieckiego. Gorce stanowią region pośredni. Dotyczy to zwłaszcza występowania *Sinapis arvensis* <gatunek ten najliczniej występuje na niżej położonych terenach Beskidu Sądeckiego i Wyspowego, a w Beskidzie Żywieckim zastępuje go *Raphanus raphanistrum*> oraz *Tripleurospermum inodorum*, który spotykany jest, jakkolwiek w niedużym nasileniu, w Beskidzie Wyspowym, Beskidzie Sądeckim oraz na niżej położonych polach uprawnych w Gorcach. Natomiast w Beskidzie Żywieckim jego miejsce zajmuje *Anthemis arvensis*. Nasze obserwacje są zgodne z wynikami badań K o r n a s i a <1972>, który jako górną granicę występowania *Tripleurospermum inodorum* w Gorcach podaje 490 m n.p.m., a dla *Anthemis arvensis* 1040 m n.p.m.

W uprawach zbóż i okopowych spotykano te same gatunki chwastów. Podobne wnioski przedstawił K u ź n i e w s k i <1974>, który prowadził badania na terenach górskich południowo-zachodniej części Polski.

Występowanie tych samych stałych gatunków zarówno w uprawach zbóż, jak i okopowych utrudnia zwalczanie chwastów na badanym obszarze. Zmianowanie roślin w warunkach siedliskowych, w których skład florystyczny zbiorowisk zbożowych i okopowych jest zbliżony, w bardzo małym stopniu zapobiega zachwaszczeniu pól. Trudności przy zwalczaniu chwastów stwarzają licznie występujące gatunki chwastów wieloletnich oraz apofitów łąkowych i leśnych. Powoduje to, że chwasty na tym terenie należą do najważniejszych czynników ograniczających plonowanie.

We wszystkich publikacjach dotyczących stanu zachwaszczenia gleb na

terenach górskich, z rejonu Rzeszowszczyzny (Pawłowski i in., 1977; Kapeluszný i Pawłowski, 1974), Sudetów (Kuzniewski, 1976; Anioł-Kwiatkowska, 1977) i Beskidów Zachodnich (Stupnicka-Rodzyńkiewicz i Łabza, 1981a, b; Trzcinaśka-Łacik i Frey, 1977) wymienione są te same gatunki jako zagrażające w największym stopniu uprawom na glebach kompleksów górskich. Są to: *Stellaria media*, *Galeopsis tetrahit*, *Lapsana communis*, *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Anthemis arvensis*. Nasilenie ich występowania w poszczególnych makroregionach jest różne. Ustalenie tej, stosunkowo wąskiej, grupy chwastów w najsilniejszym stopniu konkurującej z roślinami uprawnymi na terenach górskich powinno być przesłanką do opracowania metod ich zwalczania.

WNIOSKI

1. Na badanym obszarze obserwuje się znaczne różnice ilościowe w strukturze zachwaszczenia między porównywanymi mezoregionami oraz jednostkami glebowymi w ich obrębie; natomiast skład florystyczny zbiorowisk na całym terenie jest zbliżony.

2. Skład florystyczny zbiorowisk roślin zbożowych i okopowych ma wiele cech wspólnych. Te same gatunki stale występują najliczniej w obu grupach upraw i stanowią największe zagrożenie dla produkcji polowej na tych terenach.

3. W uprawach roślin zbożowych obserwuje się większą różnorodność zbiorowisk, przy równoczesnym mniejszym pokryciu powierzchni przez chwasty, niż w uprawach okopowych.

STRESZCZENIE

W latach 1977-1980 prowadzono obserwacje stanu zachwaszczenia na polach uprawnych Beskidu Wyspowego, Beskidu Sądeckiego, Beskidu Żywieckiego i Gorców. Stosowano metodę fitosocjologiczną Braun-Blanqueta. Materiał w liczbie 481 zdjęć fitosocjologicznych (w tym 368 wykonanych w uprawach roślin zbożowych, a 113 w uprawach roślin okopowych) posłużył do obliczenia stałości występowania oraz współczynników pokrycia wg Ettera. Przy porządkowaniu listy florystycznej gatunków zastosowano podział na grupy ekologiczno-socjologiczne wg Hilb i g a i in. (1962). Wyniki zestawione w tabeli 1 i 3 świadczą o dość dużych zróżnicowaniach wskaźników ilościowych dotyczących struktury zachwaszczenia mezoregionów oraz jednostek glebowych w ich obrębie. Obserwuje się większą różnorodność zbiorowisk w uprawach roślin zbożowych, natomiast wyższe pokrycie powierzchni przez chwasty w uprawach okopowych. Analiza składu florystycznego (tab. 2, 4) wskazuje na to, że uprawom zbóż, jak i okopowych na całym badanym terenie w największym stopniu zagrażają te same gatunki z grupy ekologicznej: *Sinapis arvensis*, *Tripleurospermum inodorum* oraz *Stachys palustris*. Ponadto, często i licznie występują pospolite na całym terenie kraju gatunki: *Stellaria media* i *Agropyron repens*. Trudności przy zwalczaniu stwarza liczne występowanie gatunków wieloletnich oraz apofitów łąkowych i leśnych.

Zmianowanie roślin uprawnych w bardzo małym stopniu zapobiega zachwaszczeniu pól. Z tych przyczyn występowanie chwastów na badanym terenie należy zaliczyć do ważniejszych czynników ograniczających plonowanie.

LITERATURA

- Anioł-Kwiatkowska J., 1977. Rejonizacja chwastów segetalnych na Dolnym Śląsku. [W:] Wyniki badań nad rozmieszczeniem niektórych gatunków chwastów segetalnych w różnych regionach kraju. IUNG, Puławy: 213-276.
- Borowiec S., Kutyna I., 1980. Zachwaszczenie roślin uprawnych Pomorza Zachodniego na tle warunków siedliskowych. Warszawa-Poznań, PWN: 1-185.
- Hilbig W., Mahn E. G., Schubert R., Wiedenroth E. M., 1962. Die ökologisch-soziologischen Artengruppen der Ackerunkrautvegetation Mitteldeutschlands. Bot. Jb. 81: 416-449.
- Kapeluszny J., Pawłowski F., 1974. Udział chwastów dominujących i odpornych w łąkach roślin uprawnych Rzeszowszczyzny. [W:] Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa. I, IUNG, Puławy: 133-146.
- Kondracki J., 1978. Geografia fizyczna Polski. Warszawa, PWN.
- Kornaś J., 1968. Zespoły roślinne Górców. II. Zespoły synantropijne. Fragm. Florist. Geobot. 14: 83-124.
- Kornaś J., 1971. Uwagi o współczesnym wymieraniu niektórych gatunków roślin synantropijnych w Polsce. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 27: 51-64.
- Kornaś J., 1972. Rozmieszczenie i ekologia rozsiewania się chwastów w zespołach polnych w Górcach. Acta Agrobot. 25: 1-67.
- Kostrowicki A. S., Wójcik Z., 1972. Podstawy teoretyczne i metodyczne oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych. Biul. KPZK PAN 71: 3-63.
- Krawiecowa A., 1968. Udział apofitów i antropofitów w spektrum geograficznym flory Gór Opawskich (Sudety Wschodnie). Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 25: 97-108.
- Kuźniewski E., 1974. Próba klasyfikacji zbiorowisk chwastów segetalnych południowo-zachodniej części Polski. [W:] Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa. I, IUNG, Puławy: 33-45.
- Kuźniewski E., 1976. Badania nad zbiorowiskami chwastów segetalnych w południowo-zachodniej części Polski oraz próba ich wykorzystania w rolnictwie. IUNG, R, 109: 1-92.
- Kuźniewski E., 1981. Dynamika zbiorowisk segetalnych Woliborza i Bielawy w Sudetach Środkowych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesja Naukowa 9, 166: 85-92.
- Pawłowski F., Kapeluszny J., Kolasa A., Wesołowski M., 1977. Stan zagrożenia łąk roślin uprawnych przez chwasty uciążliwe na różnych kompleksach przydatności rolniczej gleb w byłym województwie rzeszowskim. [W:] Wyniki badań nad rozmieszczeniem niektórych gatunków chwastów segetalnych w różnych regionach kraju. IUNG, Puławy: 309-340.
- Scamoni A., 1967. Wstęp do fitosocjologii praktycznej. Warszawa, PWRiL.
- Stuchlikowa B., 1972. Zbiorowiska synantropijne Pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Florist. Geobot. 18: 199-214.
- Stupnicka-Rodzinkiewicz E., Łabza T., 1981a. Badania nad stanem zachwaszczenia upraw roślin zbożowych i okopowych w województwie krakowskim, tarnowskim i nowosądeckim. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesja Naukowa 9, 166: 5-21.
- Stupnicka-Rodzinkiewicz E., Łabza T., 1981b. Zmiany w zachwaszczeniu roślin uprawnych na glebach kompleksu owsiano-pastewnego. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Sesja Naukowa 9, 166: 93-104.

- Trzcińska-Tacik H., Frey A., 1977. Rejonizacja chwastów polnych w różnych kompleksach rolniczo-przyrodniczych województwa krakowskiego i południowej części województwa katowickiego. [W:] Wyniki badań nad rozmieszczeniem niektórych gatunków chwastów segetalnych w różnych regionach kraju. IUNG, Puławy: 277-308.
- Wójcik Z., 1977. Charakterystyka siedlisk polnych na Pogórzu Beskidu Niskiego metodami biologicznymi. Pr. Geogr. PAN. 121: 1-111.