

ZACHWASZCZENIE PÓL SĄSIADUJĄCYCH Z WIELOLETNIMI ODŁOGAMI NA DWÓCH TYPACH GLEB

JOANNA KURUS

Katedra Ekologii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

joanna.kurus@up.lublin.pl

Synopsis. W pracy przedstawiono zachwaszczenie pól bezpośrednio sąsiadujących z odłogami położonymi na dwóch typach gleb, tj. na glebie bielcowej i rędzinie. Trzynastoletnie badania prowadzone w GD Bezek we wschodniej Lubelszczyźnie, rozpoczęto w 1995 roku., kiedy to wyłączono z rolniczego użytkowania dwie 10-arowe parcele. Corocznie w uprawach polowych wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta, które posłużyły do obliczenia stałości fitosocjologicznej, współczynnika pokrycia oraz współczynnika podobieństwa. Ponadto dokonano analizy flory segetalnej uwzględniając trwałość roślin, typ biologiczny wg Raunkiaera, przynależność do grupy geograficzno-historycznej i ekologiczno-siedliskowej.

Słowa kluczowe – *key words*: odłogi – *fallows*, zachwaszczenie – *weed infestation*, gleba bielcowa – *podzolic soil*, rędzina – *rendzina*

WSTĘP

Na zachwaszczenie łąnu roślin uprawnych wpływa glebowy bank nasion, corocznie pobudzany uprawą oraz wkraczanie diaspor z terenów sąsiednich [Hochół i in. 1998]. Sąsiadujące ze sobą pola uprawne i odłogowane wykazują specyficzny skład gatunkowy w zależności od czynników siedliskowych, rodzaju i sposobu uprawy oraz od czasu zaniechania uprawy [Hochół i in. 1998, Kutyna 1997].

Kilkuletnie odłogi stwarzają korzystne warunki do ekspansji i liczego występowania wielu anemochorycznych gatunków segetalnych oraz ruderalnych, odznaczających się dużą produkcją owoców i nasion [Łabza i in. 1997, Rola i Rola 1998]. Na wieloletnich odłogach mogą zachodzić niekorzystne zjawiska, które wyrażają się wzrostem udziału uciążliwych gatunków wieloletnich [Rola i Rola 1998]. Dla blisko położonych pól uprawnych szczególne zagrożenie stwarzają takie gatunki, jak *Cirsium arvense*, *Elymus repens* czy *Taraxacum officinale* [Kutyna 1997]. Do ekspansji chwastów, a zwłaszcza traw, przyczynia się nie tylko jednostronne stosowanie herbicydów i uproszczone zabiegi agrotechniczne, ale także okresowe odłogowanie gleby [Korniak i Hołdyński 1996]. Grunty porolne stają się więc nowym źródłem zachwaszczenia pól uprawnych, co może pociągać za sobą konieczność zwiększenia wydatków na ochronę roślin, a poza tym wczesne stadia odłogowania niekorzystnie wpływają na estetykę krajobrazu [Malicki i in. 2002]. Problem odłogowania pól pojawił się w polskim rolnictwie na początku lat dziewięćdziesiątych i dotyczy nie tylko gleb najłabszych, ale też gleb bardzo urodzajnych [Kutyna 1997, Marks i Nowicki 2002].

Celem pracy było określenie składu gatunkowego i struktury flory pól uprawnych bezpośrednio przylegających do odłogów położonych na dwóch typach gleb (glebie bielcowej i rędzinie).

MATERIAŁ I METODY

Badania nad zachwaszczeniem pól uprawnych sąsiadujących z odłogami rozpoczęto w 1995 roku wyłączając z rolniczego użytkowania dwie parcele o powierzchni około 10 arów każda. Obiekty te położone są na dwóch typach gleb w miejscowości Bezek k. Chełma, we wschodniej Lubelszczyźnie. Pierwsza gleba to rędzina mieszana wytworzona z opoki kredowej, o składzie granulometrycznym gliny średniej pylastej, zaliczana do kompleksu pszennego wadliwego i klasy bonitacyjnej IIIb (gleba ciężka), druga to gleba bielicowa niecałkowita, o składzie granulometrycznym piasku gliniastego lekkiego i mocnego, zaliczana do kompleksu żytniego dobrego i klasy bonitacyjnej IVa (gleba lekka).

Corocznie od 1995 roku na polach bezpośrednio przylegających do odłogów prowadzono obserwacje fitosocjologiczne, posługując się powszechnie stosowaną metodą Braun-Blanqueta [Szafer i Zarzycki 1972]. Na obu siedliskach wykonano po 26 zdjęć fitosocjologicznych. Na glebie lekkiej pole sąsiadujące z odłogiem w różnych latach obsiewano takimi gatunkami roślin uprawnych jak: owies z peluszką, żyto, jęczmień jary, rzepak jary, mieszanka jęczmienia jarego z owsem, owies jary oraz ziemniak. Na glebie ciężkiej zaś z odłogiem sąsiadowały następujące rośliny uprawne: pszenica orkisz, jęczmień jary, pszenica jara, pszenica ozima, rzepak jary i burak cukrowy.

W pracy przedstawiono wykaz gatunków chwastów zasiedlających uprawy rolnicze sąsiadujące z odłogami, wyliczono stałość fitosocjologiczną (S) i współczynniki pokrycia (D) gatunków roślin na obu glebach. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano również na odłogach, a znajomość liczby gatunków zasiedlających odłogi posłużyła do obliczenia podobieństwa gatunkowego pól uprawnych i odłogów. Współczynnik podobieństwa wyliczono ze wzoru Kulczyckiego [Szafer i Zarzycki 1972]: $P = 2 \cdot c \cdot 100 / (a + b)$, gdzie P – współczynnik podobieństwa wyrażony w procentach, a – liczba gatunków na odłogu, b – liczba gatunków na polu uprawnym, c – liczba gatunków wspólnych.

Zestawiając wyniki w tabeli dokonano podziału flory na gatunki krótkotrwałe i wieloletnie oraz na formy życiowe wg Raunkiaera, grupy geograficzno-historyczne i ekologiczno-środowiskowe posługując się opracowaniami Tokarskiej-Guzik i Rostańskiego [1997], Zajac i Zajac [1975] oraz Zarzyckiego i in. [2002]. Nazewnictwo roślin naczyniowych podano według Mirka i in. [2002].

WYNIKI I DYSKUSJA

Zbiorowiska chwastów w łanach roślin uprawnych sąsiadujących z odłogami położonymi na dwóch typach gleb odznaczały się dużą różnorodnością florystyczną. W ciągu 13-stu lat prowadzonych obserwacji odnotowano łącznie 86 gatunków roślin naczyniowych (61 krótkotrwałych i 25 wieloletnich), należących do 24 rodzin botanicznych (tab. 1). Najliczniej reprezentowana była rodzina *Asteraceae* (20 gatunków), a w dalszej kolejności rodzina *Poaceae* (9 gatunków), *Polygonaceae* (8 gatunków) i *Fabaceae* (7 gatunków).

Większą różnorodnością zbiorowisk chwastów wyróżniała się gleba lekka, na której wystąpiło 76 gatunków chwastów, zaś na glebie ciężkiej odnotowano 57 taksonów (rys. 1). Średnia liczba taksonów w zdjęciu fitosocjologicznym była także wyższa dla gleby lekkiej (26,3) niż dla ciężkiej (19,4). Bogatsze w gatunki było również zbiorowisko roślinne wykształcone na wieloletnim odłogu, przylegającym do pól uprawnych, położonym na glebie lekkiej [Kurus i Podstawka-Chmielewska 2006]. Biorąc pod uwagę trwałość roślin, na obu omawianych siedli-

Tabela. 1. Skład gatunkowy chwastów na polach uprawnych przylegających do odłogów w latach 1995–2007

Table 1. Species composition of weeds on the fields neighbouring with fallow lands in years 1995–2007

Lp. No	Gatunek – Species	Gleba – Soil				Grupa Group ^a	Forma życiowa Living forms ^b
		lekka – light		ciężka – heavy			
		S	D	S	D		
Liczba zdjęć – Number of records		26		26			
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		14 – 37		12 – 29			
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Mean number of species in record		26,3		19,4			
Krótkotrwałe – Short-lived							
1.	<i>Erodium cicutarium</i>	V	41	–	–	Ap S	T, H
2.	<i>Lapsana communis</i>	V	41	I	10	Ap LZ	H, T
3.	<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	V	713	IV	30	Arch	H, T
4.	<i>Stellaria media</i>	V	374	IV	50	Ap S	T, H
5.	<i>Viola arvensis</i>	V	165	IV	42	Arch	T
6.	<i>Anthemis arvensis</i>	IV	135	–	–	Arch	T
7.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	IV	113	III	26	Arch	H, T
8.	<i>Chenopodium album</i>	IV	263	IV	52	Ap S	T
9.	<i>Fallopia convolvulus</i>	IV	39	V	60	Arch	T, H
10.	<i>Galium aparine</i>	IV	72	V	240	Ap LZ	T, H
11.	<i>Myosotis arvensis</i>	IV	35	II	12	Arch	T, H
12.	<i>Polygonum aviculare</i>	IV	72	I	8	Ap R	T
13.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	IV	130	–	–	Arch	T
14.	<i>Setaria pumila</i>	IV	580	III	40	Arch	T
15.	<i>Spergula arvensis</i>	IV	70	–	–	Arch	T
16.	<i>Veronica arvensis</i>	IV	35	–	–	Ap S	T
17.	<i>Veronica persica</i>	IV	59	IV	120	Ep	T
18.	<i>Anagallis arvensis</i>	III	19	II	7	Arch	T
19.	<i>Apera spica-venti</i>	III	65	II	175	Arch	T, H
20.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	III	143	III	27	Arch	T
21.	<i>Euphorbia helioscopia</i>	–	–	III	40	Arch	T
22.	<i>Galinsoga parviflora</i>	III	39	I	4	Ep	T
23.	<i>Geranium pusillum</i>	III	46	II	15	Arch	T
24.	<i>Gypsophila muralis</i>	III	26	–	–	Ap MW	T
25.	<i>Papaver rhoeas</i>	–	–	III	38	Arch	T
26.	<i>Arctium tomentosum</i>	–	–	II	13	Ap R	H
27.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	II	75	III	602	Ep	T
28.	<i>Centaurea cyanus</i>	II	11	–	–	Arch	T
29.	<i>Conyza canadensis</i>	II	39	I	6	Ep	T, H
30.	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II	20	–	–	Ap MW	T
31.	<i>Neslia paniculata</i>	–	–	II	13	Arch	T
32.	<i>Polygonum lapathifolium</i>	II	20	I	6	Ap MW	T
33.	<i>Polygonum persicaria</i>	II	11	I	2	Ap S	T
34.	<i>Sinapis arvensis</i>	II	117	II	33	Arch	T
35.	<i>Vicia hirsuta</i>	II	13	–	–	Arch	T
36.	<i>Chamomilla suaveolens</i>	II	13	I	2	Ep	T
37.	<i>Avena fatua</i>	I	2	II	33	Arch	T, H
38.	<i>Bromus hordaceus</i>	I	3	–	–	Ap R	T
39.	<i>Carduus crispus</i>	I	1	I	8	Ap R	H
40.	<i>Chaenorrhinum minus</i>	–	–	I	2	Ap R	T
41.	<i>Consolida regalis</i>	I	1	I	4	Arch	T
42.	<i>Daucus carota</i>	I	6	–	–	Ap L	H
43.	<i>Descurania sophia</i>	–	–	I	2	Arch	T
44.	<i>Erigeron annuus</i>	I	1	–	–	Ep	H, T
45.	<i>Fumaria officinalis</i>	I	1	III	62	Arch	T
46.	<i>Galeopsis tetrahit</i>	I	1	–	–	Ap LZ	T
47.	<i>Lactuca serriola</i>	I	6	–	–	Arch	H

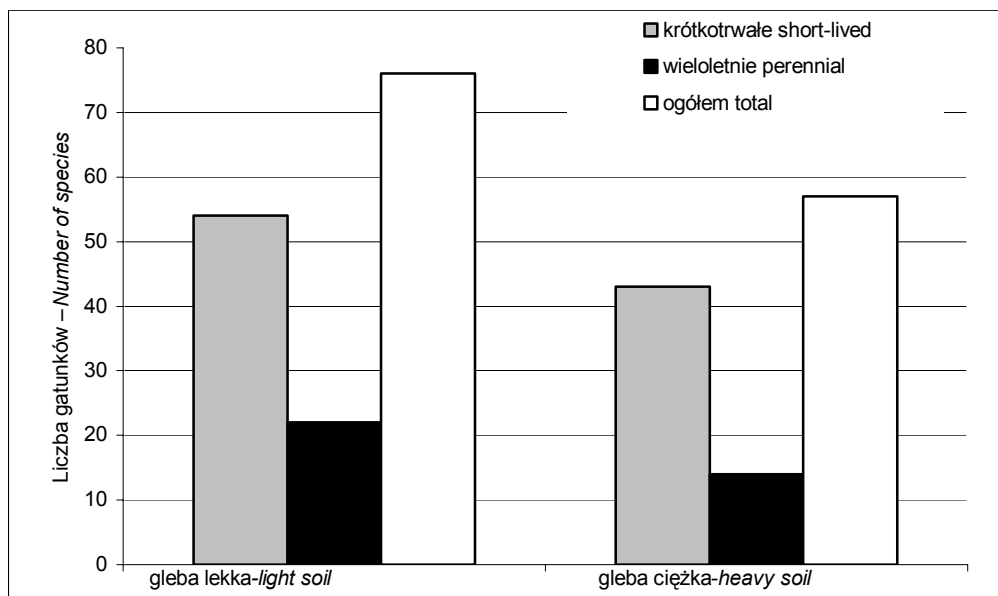
48.	<i>Lamium amplexicaule</i>	I	4	II	12	Arch	T
49.	<i>Lamium purpureum</i>	I	4	III	108	Arch	T, H
50.	<i>Medicago lupulina</i>	I	2	I	3	Ap R	H, T
51.	<i>Melandrium album</i>	I	6	I	4	Ap L	T, H
52.	<i>Pastinaca sativa</i>	–	–	I	4	Ap R	H
53.	<i>Poa annua</i>	I	9	I	10	Ap MW	H, T
54.	<i>Polygonum mite</i>	I	1	–	–	Ap LZ	T
55.	<i>Scleranthus annuus</i>	I	2	–	–	Arch	T
56.	<i>Setaria viridis</i>	I	6	II	15	Arch	T
57.	<i>Solanum nigrum</i>	I	24	I	4	Arch	T
58.	<i>Sonchus oleraceus</i>	I	4	I	8	Arch	H, T
59.	<i>Thlaspi arvense</i>	I	4	II	12	Arch	T, H
60.	<i>Trifolium arvense</i>	I	4	–	–	Ap MP	T
61.	<i>Vicia tetraspema</i>	I	4	–	–	Arch	T
Liczba gatunków krótkotrwałych <i>Number of short-lived</i>		54		43			
Suma D gatunków krótkotrwałych <i>Sum of cover coefficient of short-lived</i>		3690		1964			
Wieloletnie – Perennial							
62.	<i>Artemisia vulgaris</i>	V	81	IV	71	Ap R	H
63.	<i>Elymus repens</i>	V	46	V	79	Ap MW	G
64.	<i>Equisetum arvense</i>	V	46	III	46	Ap S	G
65.	<i>Cirsium arvense</i>	IV	33	IV	38	Ap R	G
66.	<i>Oxalis stricta</i>	III	39	–	–	Ep	G
67.	<i>Plantago maior</i>	III	45	I	6	Ap MW	H
68.	<i>Sonchus arvensis</i>	III	85	III	25	Ap S	G, H
69.	<i>Taraxacum officinale</i>	III	26	II	13	Ap L	H
70.	<i>Achillea millefolium</i>	I	4	–	–	Ap L	H
71.	<i>Anthriscus sylvestris</i>	I	4	–	–	Ap LZ	H
72.	<i>Cerastium arvense</i>	I	4	–	–	Ap MP	C
73.	<i>Convolvulus arvensis</i>	I	4	IV	236	Ap R	G, H, li
74.	<i>Dactylis glomerata</i>	–	–	I	2	Ap L	H
75.	<i>Epilobium hirsutum</i>	I	4	–	–	Ap L	H
76.	<i>Eupatorium cannabinum</i>	I	2	–	–	Ap MW	H
77.	<i>Fraxinus excelsior</i>	–	–	I	2	Ap LZ	F
78.	<i>Mentha arvensis</i>	I	2	–	–	Ap L	G, H
79.	<i>Rumex acetosa</i>	I	2	–	–	Ap L	H
80.	<i>Rumex acetosella</i>	I	8	–	–	Ap MP	G, H, T
81.	<i>Rumex crispus</i>	I	2	I	2	Ap MW	H
82.	<i>Trifolium pratense</i>	I	2	–	–	Ap L	H
83.	<i>Trifolium repens</i>	I	2	I	2	Ap MW	C, H
84.	<i>Tussilago farfara</i>	I	4	I	2	Ap R	G
85.	<i>Urtica dioica</i>	–	–	I	2	Ap R	H
86.	<i>Vicia cracca</i>	I	2	–	–	Ap L	H
Liczba gatunków wieloletnich <i>Number of perennial</i>		22		14			
Liczba gatunków ogółem <i>Total number of species</i>		76		57			
Suma D gatunków wieloletnich <i>Sum of cover coefficient of perennial</i>		447		526			
Suma współczynników pokrycia <i>Sum of cover coefficient</i>		4137		2490			

S – stałość – *stability*, D – współczynnik pokrycia – *cover coefficient*

^aAp – apofity – *apophytes*: S segetalne – *segetal*, R – ruderalne – *ruderal*, L – łakowe – *meadows*,

LZ – leśno-zaroślowe – *forest and bushwood*, MW – miejsc wilgotnych – *waterside*, MP – miejsc piaszczystych – *sandy area*; Arch – archeofity – *archaeophytes*; Ep – epekofity – *epicophytes*

^bT – terofity – *terophytes*, H – hemikryptofity – *hemicryptophytes*, F – fanerofity – *phanerophytes*, G – geofity *geophytes*, C – chamefity – *chamaephytes*, li – liany – *liana*, f. heter. – formy heterogeniczne – *heterogenous forms*



Rys. 1. Liczba gatunków na glebie lekkiej i ciężkiej (łącznie w latach 1995–2007)
 Fig. 1. Number of species on the light and heavy soil (together in the years 1995–2007)

skach, przeważały gatunki krótkotrwałe. Ich udział w zbiorowisku segetalnym na glebie lekkiej wynosił 71%, zaś na ciężkiej aż 75%.

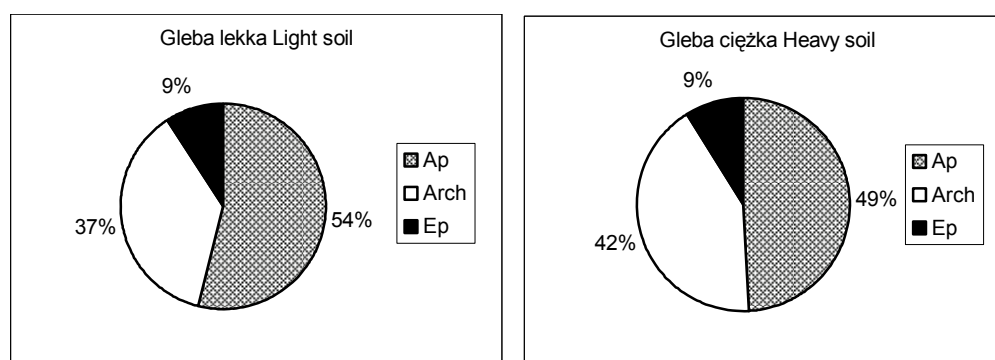
Oprócz większej różnorodności gatunkowej na glebie bielcowej, stwierdzono tu również większą liczbę gatunków stałych i częstych (21 gat.) niż na rędzinie (11 gat.). Stałymi (V klasa - 8 gat.) elementami fitocenoz na glebie lekkiej okazały się *Erodium cicutarium*, *Lapsana communis*, *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Stellaria media* i *Viola arvensis* z gatunków krótkotrwałych oraz *Artemisia vulgaris*, *Elymus repens* i *Equisetum arvense* z wieloletnich. Na glebie ciężkiej krótkotrwałymi gatunkami stałymi były jedynie *Fallopia convolvulus* i *Galium aparine*, a z wieloletnich, tak samo jak na glebie bielcowej, *Elymus repens*. Według wielu autorów [Hochół i in. 1998, Kutyna 1997, Łabza i in. 1997, Podstawka-Chmielewska i in. 2004, Rola i Rola 2000] *Elymus repens* najliczniej występuje także na odłogach we wczesnych stadiach sukcesji.

W składzie florystycznym obu siedlisk najczęściej (36 na glebie lekkiej i 24 na ciężkiej) występowało gatunków w I klasie stałości (gatunki rzadkie i sporadyczne). Wśród nich znalazły się gatunki stwierdzone także w fitocenozach wieloletnich odłogów, jak np. *Achillea millefolium*, *Anthriscus sylvestris*, *Cerastium arvense*, *Epilobium hirsutum*, *Eupatorium cannabinum*, *Rumex crispus*, *Urtica dioica* oraz *Fraxinus excelsior* [Kurus i Podstawka-Chmielewska 2006]. Rozwój i dłuższe utrzymanie się na polu chwastów przechodzących z innych siedlisk utrudniają zabiegi agrotechniczne prowadzone w zasiewach roślin uprawnych [Wika i Chwastek 2007].

Zachwaszczenie upraw na obu typach gleb różniło się wyraźnie pokrywaniem poszczególnych gatunków, a zwłaszcza tych odznaczających się wysoką stałością. Nie stwierdzono gatunku wspólnego, zarówno o wysokiej stałości, jak i współczynniku pokrycia, dla obu porównywa-

nych gleb. Wysoki współczynnik pokrycia odnotowano na glebie lekkiej u *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Setaria pumila*, *Stellaria media* i *Chenopodium album*, zaś na glebie ciężkiej u *Amaranthus retroflexus*, *Galium aparine* i *Convolvulus arvensis*. Suma współczynników pokrycia była wyższa na glebie bielcowej ($D = 4137$), o czym zadecydowała większa łączna liczba gatunków na tym siedlisku. Wiele gatunków podanych w tabeli 1 charakteryzowało się niskim współczynnikiem pokrycia wynikającym z dużej zmienności siedlisk rolniczych i wprowadzania różnych gatunków roślin uprawnych. Hochół i in. [1998] uważają, że o bogactwie florystycznym zbiorowisk segetalnych decyduje właśnie duża liczba taksonów mających małe znaczenie w pokrywaniu powierzchni.

Na obu typach siedlisk, wśród grup geograficzno-historycznych, dominowały gatunki miejscowego pochodzenia, czyli apofity, a ich udział we florze pól uprawnych wynosił 54% na glebie lekkiej i 49% na ciężkiej. Spośród antropofitów najliczniejszą grupę stanowiły archeofity, których udział wynosił średnio 40%. Najmniejsze znaczenie w agrocenozie obu gleb miały epkofity – 9% (rys. 2).

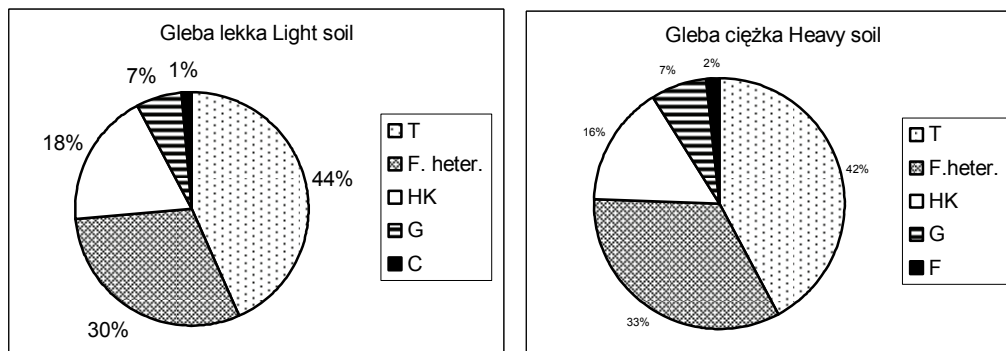


objaśnienia skrótów pod tabelą 1 – *explanations of abbreviations under table 1*

Rys. 2. Udział grup geograficzno-historycznych we florze pól uprawnych
Fig. 2. Share of geographical and historical groups in the fields flora

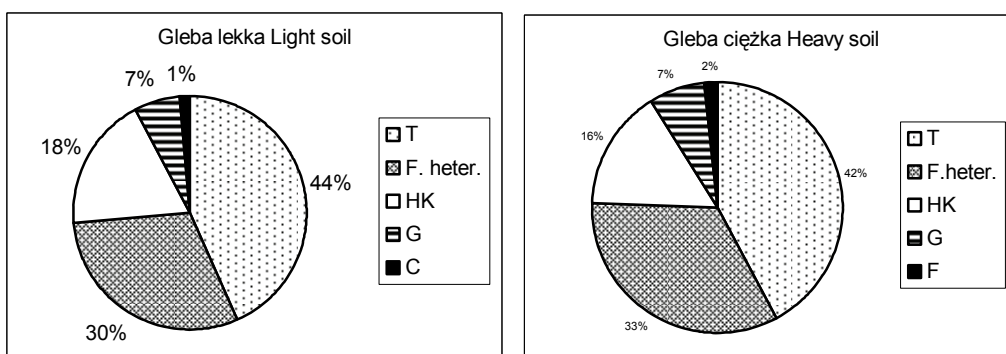
Biorąc pod uwagę pochodzenie apofitów na glebie lekkiej występowały w zbliżonej liczebności gatunki łąkowe (9 taksonów – 22%), miejsc wilgotnych (9 taksonów – 22%), ruderalne (8 taksonów – 20%) oraz segetalne (7 taksonów – 17%). Mniej pojawiło się gatunków leśno-zaroślowych (5 taksonów – 12%), a najmniej gatunków pochodzących z miejsc piaszczystych (3 taksony – 7%). Z kolei na glebie ciężkiej wyraźnie dominowały apofity wywodzące się z siedlisk ruderalnych (11 taksonów – 39%). Mniej licznie reprezentowane były apofity miejsc wilgotnych (6 taksonów – 21%) i segetalnych (5 taksonów – 18%). Apofity łąkowe i leśno-zaroślowe reprezentowane były zaledwie przez 3 taksony (po 11%) (rys. 3).

Udział form życiowych w agrocenozach obu typów gleb był zbliżony i wynosił dla terofitów średnio 43%, dla hemikryptofitów 17%, dla geofitów 7%, a dla form heterogennych, reprezentowanych głównie przez gatunki krótkotrwałe – 31,5%. Ponadto na glebie bielcowej wystąpił jeden przedstawiciel chamefitów – *Cerastium arvense*, zaś na rędzinie jeden fanerofit – *Fraxinus excelsior* (rys. 4).



objaśnienia skrótów pod tabelą 1 – *explanations of abbreviations under table 1*

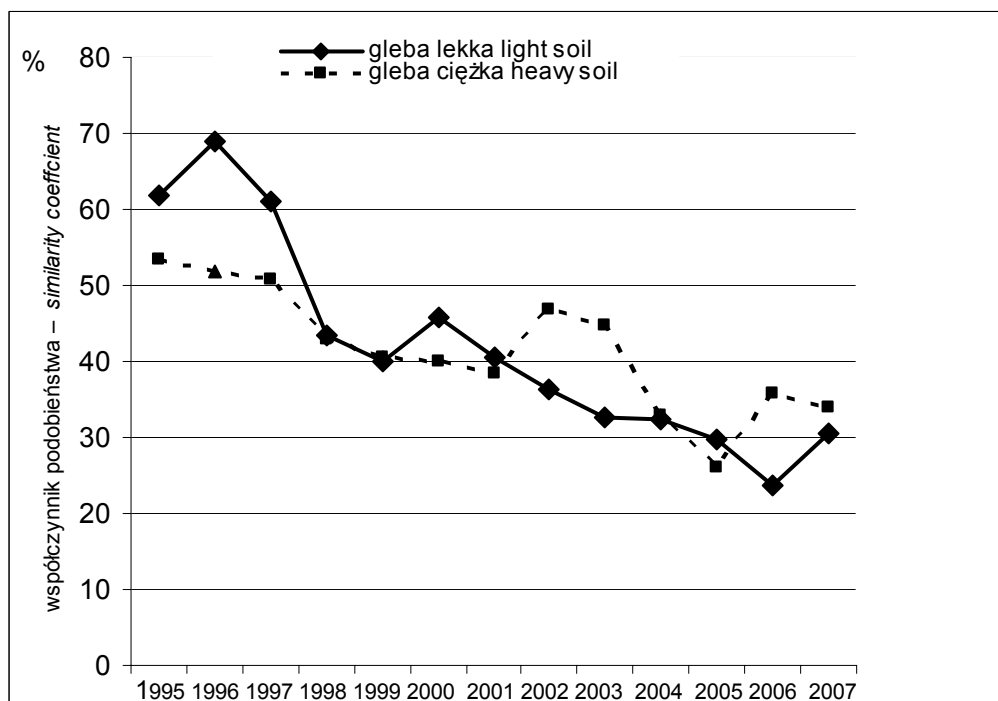
Rys. 3. Udział apofitów o różnym pochodzeniu we florze pól uprawnych
Fig. 3. Share of apophytes of various origin in the fields flora



objaśnienia skrótów pod tabelą 1 – *explanations of abbreviations under table 1*

Rys. 4. Udział form życiowych we florze pól uprawnych
Fig. 4. Share of living forms in the fields flora

Największe podobieństwo gatunkowe stwierdzono w pierwszych latach obserwacji (rys. 5). Na glebie lekkiej w drugim roku badań współczynnik podobieństwa wyniósł 69%. Zmiany florystyczne zachodzące na odłogu wraz z upływem czasu przyczyniły się do zmniejszenia współczynnika podobieństwa. W trzynastym roku badań zaobserwowano jedynie 30% gatunków, które występowały zarówno na polu uprawnym, jak i odłogu. Większe zagrożenie dla pól uprawnych stanowią więc ugory 1–3-letnie, na których występują przeważnie chwasty jednoroczne łatwo przenikające na pola uprawne. Starsze odłogi (ponad 10-letnie) zasiedlają gatunki, które nie mają szans na rozwój i przetrwanie w łąkach pól uprawnych.



Rys. 5. Współczynnik podobieństwa (%) zbiorowisk roślinnych pól uprawnych i odłogów w latach 1995–2007

Fig. 5. Similarity coefficient of crop and fallow plant communities in the years 1995–2007

WNIOSKI

1. Większą różnorodnością gatunkową odznaczały się pola uprawne, sąsiadujące z odłogiem, położone na glebie lekkiej.
2. Największe znaczenie w zachwaszczeniu pól uprawnych na glebie lekkiej miały: *Matricaria maritima* ssp. *indora*, *Setaria pumila*, *Stellaria media* i *Chenopodium album*, a na glebie ciężkiej *Galium aparine*, *Amaranthus retroflexus* oraz *Convolvulus arvensis*.
3. Na obu typach siedlisk największy udział w spektrum geograficzno-historycznym miały apofity, a spośród form życiowych dominowały terofity.
4. Podobieństwo gatunkowe pól uprawnych i odłogów zmniejszało się wraz z upływem lat na obydwu typach gleb.

PIŚMIENNICTWO

- Hochół T., Łabza T., Stupnicka-Rodzinkiewicz E. 1998. Zachwaszczenie wieloletnich odłogów w porównaniu do stanu na polach uprawnych. *Bibl. Fragm. Agron.* 5: 115–123.
- Korniak T., Hołdyński Cz. 1996. Ekspansja chwastów należących do rodziny traw (*Poaceae*) w północno-wschodniej Polsce. *Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz* 196, Rol. 38: 95–101.

- Kurus J., Podstawka-Chmielewska E. 2006: Struktura flory po dziesięcioletnim odłogowaniu gruntu ornego na dwóch typach gleb. *Acta Agrobot.* 59(2): 365–376.
- Kutyna I. 1997. Stałość fitosocjologiczna i współczynniki pokrycia gatunków w zbiorowiskach roślinnych na odłogach jednorocznych i trzyletnich. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 181, Rol. 68: 163–177.
- Łabza T., Hochół T., Stupnicka-Rodzinkiewicz E., Jaros J. 1997. Zachwaszczenie odłogów i sąsiadujących pól z uprawami zbóż na przykładzie wybranych siedlisk. Cz. I. Ważniejsze wskaźniki zachwaszczenia. *Bibl. Fragm. Agron.* 3: 253–260.
- Malicki L., Kurus J., Pałys E., Podstawka-Chmielewska E. 2002: Fitocenoza odłogu na glebie lekkiej i ciężkiej jako element krajobrazu rolniczego. *Fragm. Agron.* 19(1): 32–40.
- Marks M., Nowicki J. 2002. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. *Fragm. Agron.* 19(1): 58–67.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Wyd. Inst. Bot. PAN, Kraków: ss. 442.
- Podstawka-Chmielewska E., Pałys E., Kurus J. 2004. Zmiany fitocenozy w czasie wieloletniego odłogowania gruntu ornego na rędzinie. *Ann. UMCS, Sec. E* 59(4): 1807–1814.
- Rola J., Rola H., 1998. Ograniczenie zarastania chwastami segetalnymi i ruderalnymi ugorów oraz odłogów. *Bibl. Fragm. Agron.* 5: 145–160.
- Rola J., Rola H., 2000. Problem odłogów na gruntach porolnych i perspektywy ich racjonalnego zagospodarowania. *Pam. Puł.* 120: 361–366.
- Szafer W., Zarzycki K. 1972. Szata roślinna Polski. PWN Warszawa, 1: ss. 614.
- Pawłowski B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski. PWN Warszawa, 1: 237–269.
- Tokarska-Guzik B., Rostański A. 1997. Zasoby flory naczyniowej Katowic – ocena wstępna. *Acta Biol. Siles.* 30: 21–55.
- Wika S., Chwastek E. 2007. Wstępne badania nad składem gatunkowym i udziałem antropofitów w agrocenozach Pogórza Cieszyńskiego. *Acta Bot. Warm. Masur.* 4: 333–337.
- Zajac E.U., Zajac A. 1975. Lista archeofitów występujących w Polsce. *Zesz. Nauk UJ, Prace Bot.* 3: 7–16.
- Zarzycki K., Trzeńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski.* Wyd. Inst. Bot. PAN, Kraków: ss. 183.

J. KURUS

WEED INFESTATION OF THE FIELDS NEIGHBOURING WITH MULTIYEAR FALLOW LANDS ON TWO TYPES OF SOIL

Summary

This paper presents weed infestation of field directly neighbouring with fallows lying on two types of soil, i.e. podzolic soil and rendzina soil. Thirteen-year research conducted in Experimental Station in Bezek in eastern Lublin Region was started in 1995, when two of about 10-are plots were excluded from agricultural production. Every year phytosociological records were done applying Braun-Blanquet method in crops near uncultivated lands. Basing on the records, phytosociological stability, cover coefficient and similarity coefficient were calculated. Moreover the analysis of flora was presented, that is permanence of plants, biological type of plants by Raunkiaer, geographical and historical groups as well as ecological and habitat groups. It was stated that: 1 – higher species diversity was observed on the arable land, neighbouring with land fallows, lying on the light soil, 2 – the most importance in weed infestation of crops had *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Setaria pumila*, *Stellaria media* and *Chenopodium album* on the

light soil as well as *Galium aparine*, *Amaranthus retroflexus* and *Convolvulus arvensis* on the heavy soil, 3 – apophytes had the biggest participation in weed infestation from geographical and historical spectrum and terophytes dominated among living forms on two types of soil, 4 – species similarity of arable and fallow lands decreased with years simultaneously on two types of soil.