

DYNAMIKA ZACHWASZCZENIA PÓL PRODUKCYJNYCH Z UPRAWAMI ZBÓŻ  
I OKOPOWYCH NA GLEBACH PIASKOWYCH W LATACH 1977-1985

Ewa Stupnicka-Rodzynekiewicz, Teofil Łabza, Teresa Hochół

Zakład Ogólnej Uprawy Roli i Roślin AR w Krakowie

WSTĘP

Gleby piaskowe, ze względu na swoje właściwości fizyczne i chemiczne, nie stwarzają odpowiednich warunków rozwoju dla dużej liczby gatunków chwastów. Unikają tych siedlisk gatunki nitrofilne i hydrofilne, nie spotyka się na nich chwastów kalcifilnych, chyba że gleba piaskowa położona jest na skale wapiennej. Najczęściej przeważają gatunki oligotroficzne i kwasolubne. W większości są to rośliny drobne, nie mające dużych zdolności konkurencyjnych w stosunku do roślin uprawnych.

Jednak i na tych glebach spotyka się uporczywe chwasty przynoszące duże szkody. Do takich gatunków należy np.: *Echinochloa crus-galli* (zwłaszcza w uprawach okopowych) czy *Anthoxanthum aristatum* (w obniżeniach terenu bardziej wilgotnych).

Badania nad składem zbiorowisk chwastów na glebach piaskowych i ich dynamiką prowadzone są głównie ze względu na potrzebę ustalenia celowości stosowania kompleksowych metod zwalczania zachwaszczenia. Niski na ogół stan zachwaszczenia tych gleb oraz łatwiejsze niż na utworach zawierających więcej części spławialnych zatrucie siedliska pestycydami powinny skłaniać do ostrożnego stosowania chemicznej walki z chwastami, która musi być oparta na dobrej znajomości składu zbiorowisk chwastów.

METODYKA BADAŃ

W latach 1977-1985 prowadzono ocenę stanu zachwaszczenia na rozłogu pól położonych na glebie brunatnej wyługowanej wytworzonej z piasków słabogliniastych, zaliczonej do kompleksu 6 (żytniego słabego). Niektóre właściwości gleby podano w tabeli 1.

T a b e l a 1

## Skład mechaniczny i odczyn gleby

Poziom	Procentowa zawartość frakcji			H <sub>2</sub> O pH	KCl
	1,0-0,1	0,1-0,02	< 0,02		
A <sub>1</sub>	78	16	6	4,5	3,9
(B)	82	12	6	4,7	4,0
C	77	12	11	4,6	3,7

Punkt badawczy zlokalizowany był w miejscowości Biadoliny Szlacheckie w woj. tarnowskim na terenie Podgórze Bocheńskiego. Wykonano 160 zdjęć fitosocjologicznych w uprawach zbóż oraz 93 zdjęcia w roślinach okopowych. W każdym roku wykonywano od 12 do 18 zdjęć fitosocjologicznych w uprawach zbóż i od 6 do 12 zdjęć w okopowych. W pierwszym roku badań liczba zdjęć w uprawach zbożowych była większa i oddzielnie określono stan zachwaszczenia żyta i owsa.

Pola, na których prowadzono obserwacje, należały do rolników indywidualnych. W ciągu dziesięciolecia na wybranym rozłogu pól uprawiano ze zbóż żyto i owies, a z okopowych - ziemniaki i sporadycznie buraki pastewne. Na analizowanych polach produkcyjnych nie stosowano herbicydów; sporadycznie w owsie stosowano Chwastox. Posługiwano się metodą Braun-Blanqueta [1]. Powierzchnie próbne wynosiły około 100 m<sup>2</sup>. Analizy na polach ze zbożami wykonywano w trzeciej dekadzie czerwca, a w okopowych - w pierwszej dekadzie września.

Na podstawie zebranego materiału wyliczono stałość występowania i wartości współczynników pokrycia (oddzielnie dla upraw zbóż i okopowych) oraz średnią liczbę gatunków w zdjęciu i liczbę gatunków w klasach stałości. Gatunki pogrupowano w grupy ekologiczne Hilbiga [2].

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

## 1. Zachwaszczenie upraw roślin zbożowych

W czasie dziesięcioletnich badań upraw zbóż zanotowano 62 gatunki krótkotrwałe oraz 32 gatunki wieloletnie (tab. 2). Średnia liczba gatunków w zdjęciu mieściła się w zakresie 10,7-15,4, co można określić jako wartość niską w porównaniu do takich samych wskaźników na glebach czarnoziemnych i brunatnych bądź glebach górskich, na których osiągają one wartości 29 do 32 [3]. Procentowy udział w klasach stałości wskazuje na dominację w zachwaszczeniu gatunków występujących sporadycznie (I i II klasa stałości).

Wartości współczynników pokrycia wyliczone dla gatunków krótkotrwałych bardzo znacznie przewyższają analogiczne dane obliczone dla gatunków wieloletnich. Sumy

T a b e l a 2

Liczba wykonanych zdjęć fitosocjologicznych oraz liczebność chwastów na polach produkcyjnych  
(Białolina Szlacheckie, woj. Tarnów) w uprawach zbożowych w latach 1977-1985

	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985	
	a	b	c	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Wyszczególnienie	44	22	22	12	18	18	18	17	13	13	13	13	13	13	12	12	13	13
Liczba zdjęć fitosocjologicznych	11,3	12,1	9,5	13,9	14,7	12,1	12,4	15,4	15,4	11,1	10,7	12,8	12,8	11,1	10,7	12,8	12,8	12,8
Średnia liczba gatunków w zdjęciu	4-21	8-22	3-16	6-19	5-27	5-21	9-22	10-20	10-20	6-18	5-17	7-20	7-20	6-18	5-17	7-20	7-20	7-20
Liczba gatunków ogółem:	62	57	33	50	55	42	46	41	41	37	31	37	37	37	31	31	37	37
krótkotrwałe	42	37	16	34	38	29	32	30	30	24	20	30	30	24	20	20	30	30
wieloletnie	20	20	17	16	17	13	14	11	11	13	11	7	7	13	11	7	7	7
Suma współczynników pokrycia:	15,7	26,8	5,6	11,5	25,0	12,2	17,2	22,5	22,5	8,7	8,2	22,9	22,9	8,7	8,2	22,9	22,9	22,9
w tym:																		
krótkotrwałe	14,3	25,4	3,7	9,4	19,4	9,4	12,1	20,2	20,2	6,8	6,7	20,1	20,1	6,8	6,7	20,1	20,1	20,1
wieloletnie	1,4	1,4	1,9	2,1	5,6	2,8	5,1	2,3	2,3	1,9	1,5	2,8	2,8	1,9	1,5	2,8	2,8	2,8
Procentowy udział gatunków w klasach stałości	V	0	3,8	2,7	2,0	0	9,5	0	7,3	5,4	12,9	2,7	2,7	5,4	12,9	2,7	2,7	2,7
IV	6,5	5,7	10,8	10,0	9,1	2,4	4,4	4,4	19,5	8,1	6,5	10,8	10,8	8,1	6,5	10,8	10,8	10,8
III	9,7	13,2	8,1	14,0	16,4	16,7	17,4	17,4	2,4	8,1	12,9	16,2	16,2	8,1	12,9	16,2	16,2	16,2
II	19,4	24,5	29,7	14,0	21,8	7,1	26,1	22,0	24,3	24,3	9,7	21,6	21,6	24,3	9,7	21,6	21,6	21,6
I	64,4	52,8	48,7	60,0	52,7	64,3	52,1	48,8	54,1	54,1	58,0	48,7	48,7	54,1	58,0	48,7	48,7	48,7

a - zboża łącznie,  
b - żyto,  
c - owies.

współczynników pokrycia traktowane łącznie kształtują się zmiennie w poszczególnych latach i wynoszą od 8 do 25. Są to zatem wartości niższe w stosunku do stwierdzonych w woj. tarnowskim na glebach zawierających więcej części spławialnych [3].

W pierwszym roku wskaźniki zachwaszczenia rozpatrywano oddzielnie dla żyta i owsa. Zanotowano bogatsze zbiorowiska chwastów w uprawach żyta wyrażające się liczbą spotykanych gatunków zarówno krótkotrwałych, jak i wieloletnich oraz większą ich liczebnością. Zmiany zachodzące na badanym areale pól w latach przedstawiono w tabeli 3. Obejmuje ona 21 gatunków, które wystąpiły przynajmniej jeden raz w stopniu stałości III-V. Wyróżniają się acidofilne gatunki z grupy ekologicznej *Scleranthus annuus*. Oprócz gatunku przewodniego występowały: *Spergula arvensis* i *Rumex acetosella* w IV i V stopniu stałości, osiągając przy tym w niektórych latach dość znaczne pokrycia: np. *Scleranthus annuus* w 1979 r. około 5 czy *Spergula arvensis* w 1982 r. około 6. Ostatnie dwa lata badań pozwoliły na zaobserwowanie wzrostu liczebności wszystkich gatunków z tej grupy.

Z typowej dla gleb piaszczystych grupy *Arnosseris minima* jedynie gatunek przewodni był częstym składnikiem flory segetalnej zbóż badanych pól, przy czym jako współkonkurent nie przedstawiał on dużego zagrożenia dla roślin uprawnych. Znacznie większe zagrożenie stwarzał inny acidofilny gatunek - *Apera spica-venti* (z grupy ekologicznej *Raphanus raphanistrum*). Jedynie w 1978 r. wystąpił on sporadycznie i w małym nasileniu, w 1985 r. osiągnął wartość współczynnika pokrycia 4,5, co oznacza 2-3-krotny wzrost w porównaniu do trzech lat poprzednich. Na występowanie tego gatunku należy zwrócić szczególną uwagę, ponieważ jego zdolności konkurencyjne i szybkie rozprzestrzenianie się w całej Polsce składają do bezwzględnie zwalczania.

Licznie reprezentowana była grupa *Polygonum convolvulus* (4 gatunki), z tym że jedynie *Viola arvensis* był chwastem stale lub często obecnym w badanych płatach roślinności przy zmiennym nasileniu. Największe zachwaszczenie miało miejsce w latach 1977-1979, a potem znacznie zmalało. Ponowny, gwałtowny wzrost zagrożenia roślin zbożowych przez ten gatunek zanotowano w ostatnim roku badań.

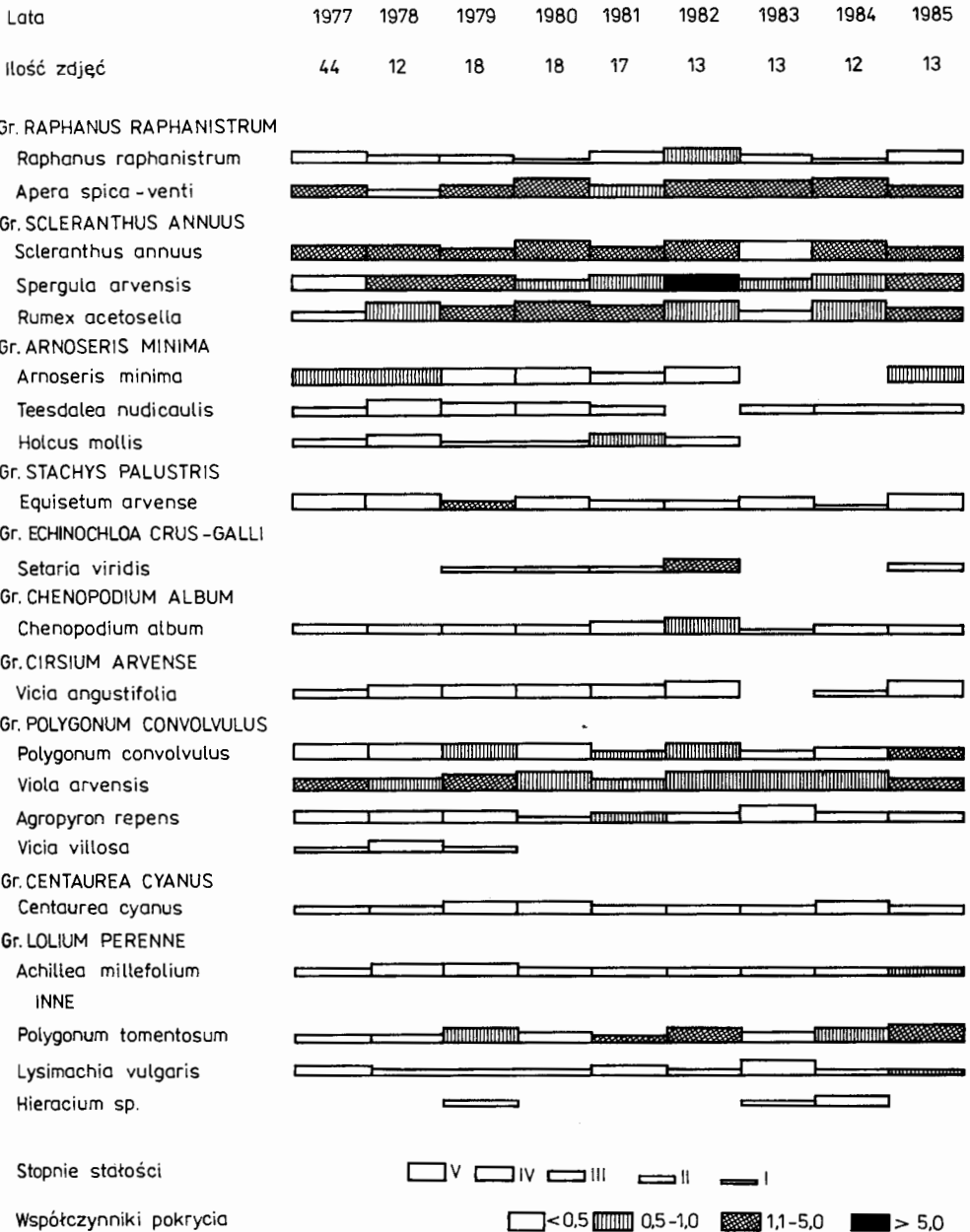
Spośród gatunków wieloletnich *Rumex acetosella*, *Equisetum arvense*, *Agropyron repens* i *Achillea millefolium* były obecne we wszystkich latach badań. Jednakże, z wyjątkiem pierwszego, na większości badanych pól nie stanowiły dużego zagrożenia.

Oprócz zamieszczonych w tabeli 21 gatunków, w uprawach zbożowych występowały 73 gatunki sporadycznie występujące w małym pokryciu.

## 2. Zachwaszczenie upraw okopowych

Również w tej grupie upraw dominowały chwasty krótkotrwałe (56); miały one znacznie wyższe wartości współczynników pokrycia aniżeli gatunki wieloletnie. Liczba stwierdzonych gatunków nie różniła w sposób istotny obu rodzajów upraw. Śred-

## Zmiany w zachwaszczeniu upraw zbóż



T a b e l a 4

Liczba wykonanych zdjęć fitosocjologicznych oraz liczebność chwastów na polach produkcyjnych (Biadolina Szlacheckie, woj. Tarnów) w uprawach okopowych w latach 1977-1985

Wyszczególnienie	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Liczba zdjęć fitosocjologicznych	12	8	6	12	11	11	11	11	11
Średnia liczba gatunków w zdjęciu	16,7	20,0	16,7	21,8	15,7	9,8	17,3	16,2	17,0
i od - do	11-24	10-32	10-26	13-29	12-25	7-13	10-22	9-25	11-23
Liczba gatunków ogółem	46	49	38	60	47	31	47	45	50
w tym:									
krótkotrwałe	32	32	27	38	33	18	31	31	33
wieloletnie	14	17	11	22	14	13	16	14	17
Suma współczynników pokrycia	11,7	36,8	21,5	28,2	21,2	5,8	22,3	30,5	43,2
w tym:									
krótkotrwałe	9,1	24,6	13,6	18,4	16,4	3,7	18,6	28,0	36,4
wieloletnie	2,6	12,2	7,9	9,8	4,8	2,1	3,7	2,5	6,8
Procentowy udział gatunków w klasach stałości									
V	10,9	14,3	21,0	10,0	14,9	9,7	19,2	11,1	8,0
IV	6,5	10,2	5,3	11,6	6,4	12,9	8,5	11,1	6,0
III	26,1	8,2	13,2	16,7	14,8	9,7	8,5	13,3	14,0
II	13,0	34,7	23,7	16,7	17,0	29,0	10,6	20,0	30,0
I	43,5	32,6	36,8	45,0	46,9	38,7	53,2	44,5	42,0

nia liczba gatunków w zdjęciu wynosiła od 9,8 do 21,8 przy rozpiętości od 7 do 32 w zdjęciu (tab. 4). Wartości sum współczynników pokrycia wynosiły od 5,8 do 43,2, a gatunki krótkotrwałe stanowiły większe zagrożenie.

Chwasty obecne w uprawach okopowych należą do tych samych grup ekologicznych co spotykane w uprawach zbóż. Również ich skład jest zbliżony do zarejestrowanego w zbożach (tab. 5).

Na uwagę zasługuje obecność większej liczby chwastów z grupy *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* oraz pojawienie się gatunków z grupy *Digitaria ischaemum*. Obecność ciepłolubnych chwastów z dwóch ostatnich grup w roślinach okopowych była zgodna z ich ekologią. Stwierdzono utrzymujące się w ostatnich trzech latach badań nasilenie występowania *Echinochloa crus-galli* (współczynniki pokrycia 2,9-3,8) i gwałtowny wzrost tych wartości w porównaniu do lat poprzednich dla gatunku *Galinsoga parviflora* z tej samej grupy ekologicznej. Wynosiły one w latach 1984-1985 odpowiednio 10,5 i 5,6 przy IV i V stopniu stałości. Także *Chenopodium album* był gatunkiem stale lub często występującym, a jego nasilenie w ostatnich trzech latach świadczy o zagrożeniu upraw okopowych. Gatunek ten, stwierdzony również w zbożach, znajdował optymalne warunki dla swego rozwoju w okopowych.

Gatunki z acidofilnej grupy *Scleranthus annuus* nie stanowiły większego zagrożenia niż w uprawach zbóż, a w ostatnich czterech latach stwierdzono pewne wahania dotyczące częstości ich występowania, podczas gdy do roku 1981 występowały prawie zawsze w V stopniu stałości. Natomiast częściej i liczniej niż w zbożach był spotykany w roślinach okopowych acidofilny gatunek *Raphanus raphanistrum*.

Gatunkiem stale obecnym w roślinach okopowych był także *Agropyron repens*. W latach 1982-1985 jego nasilenie było mniejsze w porównaniu do okresu wcześniejszego, kiedy osiągał wartości współczynników pokrycia w granicach 2,7-4,8. Ponadto stale, lecz ze zmiennym nasileniem, występował w uprawach okopowych *Polygonum tomentosum*.

Podobnie jak w zbożach, zaznaczyła się obecność *Equisetum arvense*. Był on gatunkiem stałym lub częstym w uprawach okopowych, a przy tym liczniej reprezentowanym w płatach aniżeli w uprawach zbóż. Obecność tego gatunku, podobnie jak gatunków płytko korzeniących się z grupy *Scleranthus annuus*, świadczy o zakwaszeniu całego profilu glebowego, co jest zgodne z wynikami oznaczenia kwasowości (tab. 1). Brak gatunków kalcifilnych dodatkowo potwierdza silne zakwaszenie tych gleb. Obecność *Stellaria media* w III i IV stopniu stałości związana była prawdopodobnie z okresową wyższą zasobnością w składniki pokarmowe gleby nawożonej obornikiem. W zbożach gatunek ten stwierdzany był sporadycznie.

Poza wymienionymi w tabeli - w roślinach okopowych występowało sporadycznie 55 gatunków, nie przedstawiających większego zagrożenia.

Tabela 5

## Zmiany w zachwaszczeniu upraw okopowych

Lata	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Ilość zdjęć	12	8	6	12	11	11	11	11	11
Gr. RAPHANUS RAPHANISTRUM									
Raphanus raphanistrum									
Veronica arvensis									
Anthemis arvensis									
Gr. SCLERANTHUS ANNUUS									
Scleranthus annuus									
Spergula arvensis									
Rumex acetosella									
Myosotis stricta									
Gr. DIGITARIA ISCHAEMUM									
Digitaria ischaemum									
Setaria glauca									
Gr. ARNOSERIS MINIMA									
Arnoseris minima									
Teesdalea nudicaulis									
Gr. GNAPHALIUM ULIGINOSUM									
Juncus bufonius									
Gr. POLYGONUM HYDROPIPER									
Polygonum hydropiper									
Gr. STACHYS PALUSTRIS									
Equisetum arvense									
Gr. RORIPPA SILVESTRIS									
Rorippa silvestris									
Gr. BIDENS TRIPARTITUS									
Bidens tripartitus									
Gr. ECHINOCHLOA CRUS-GALLI									
Echinochloa crus-galli									
Galinsoga parviflora									
Setaria viridis									
Gr. CHENOPODIUM ALBUM									
Chenopodium album									
Stellaria media									
Capsella bursa-pastoris									
Polygonum nodosum									
Gr. CIRSIUM ARVENSE									
Taraxacum officinale									



Gr. POLYGONUM CONVULVULUS

*Polygonum convolvulus*

*Viola arvensis*

*Polygonum aviculare*

*Agropyron repens*

Gr. LOLIUM PERENNE

*Achillea millefolium*

INNE

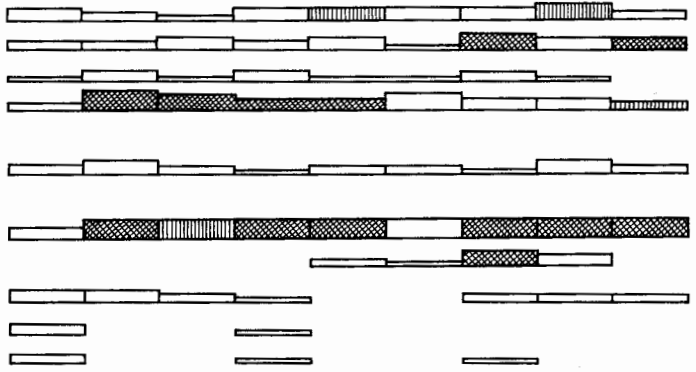
*Polygonum tomentosum*

*Digitaria sanguinalis*

*Lysimachia vulgaris*

*Agrostis alba*

*Lupinus luteus*



Stopnie stałości

□ V □ IV □ III □ II □ I

Współczynniki pokrycia

□ <math>< 0,5</math> ▨ 0,5-1,0 ▩ 1,1-5,0 ■ > 5,0

WNIOSKI

1. W latach 1977-1985 nie stwierdzono dużych zmian w składzie florystycznym zbiorowisk chwastów, natomiast nasilenie ich występowania, wyrażone sumą współczynników pokrycia, wykazywało dość znaczną dynamikę w latach, spowodowaną głównie zmiennymi warunkami pogodowymi.

2. Uprawy roślin zbożowych i okopowych nie wykazywały silnego zróżnicowania pod względem składu florystycznego. Wartości sum współczynników pokrycia wskazują na większe zachwaszczenie tych ostatnich.

3. W obu rodzajach upraw stwierdzono występowanie gatunków charakterystycznych dla zespołu zbożowego Arnoserido-Scleranthetum, z dużym udziałem chwastów z grupy ekologicznej *Scleranthus annuus*. W okopowych wysokie wartości współczynników pokrycia osiągały ponadto gatunki z zespołu *Echinochloo-Setarietum* i grup ekologicznych *Chenopodium album* oraz *Raphanus raphanistrum*.

4. W ostatnich latach badań zaobserwowano zmniejszenie zagrożenia roślin okopowych przez *Agropyron repens*. Natomiast utrzymywało się zagrożenie zbóż przez *Apera spica-venti*.

5. W porównaniu do gleb zawierających więcej części spławialnych badane gleby piaskowe charakteryzowały się mniejszą liczbą gatunków, a także mniejszym pokryciem powierzchni przez chwasty.

## LITERATURA

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. Spring-Verlag, Wien-New York, 1964, 864.
2. Hilbig W., Mahn E. G., Schubert R., Wiedenroth E. M.: Die ökologisch-soziologischen Artengruppen der Ackerunkrautvegetation Mitteldeutschlands. Bot. Jb. 1962, 81, 416-449.
3. Stupnicka-Rodzyńkiewicz E., Łabza T.: Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa 1981, 5-21.

Э. Ступницка-Родзынкевич, Т. Лабза, Т. Хохул

ДИНАМИКА ЗАСОРЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОЛЕЙ  
С ВОЗДЕЛЫВАНИЕМ ЗЕРНОВЫХ И ПРОПАШНЫХ  
НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ В ПЕРИОД 1977-1985 ГГ.

Р е з ю м е

В период 1977-1985 гг. на выбранном комплексе полей в местности Бядолины Шляхецке воеводства Тарнов на выщелоченной бурой почве образованной из слабой супеси исследовали засорение зерновых и пропашных культур. Оценивали постоянство появления и коэффициенты покрытия сорняков.

Установлено сходство флористического состава сообществ сорняков в исследуемых культурах, а также значительную дифференциацию интенсивности появления сорняков в отдельные годы. Как в зерновых, так и пропашных культурах высокое участие в засоренности показывали сорняки из экологической группы *Scleranthus annuus*, а в пропашных кроме того сорняки из группы *Chenopodium album* и *Raphanus raphanistrum*.

E. Stupnicka-Rodzyńkiewicz, T. Łabza, T. Hochół

WEEDINESS DYNAMICS ON PRODUCTION FIELDS WITH  
CEREALS AND ROOT CROPS ON SANDY SOILS IN 1977-1985

S u m m a r y

Weediness of cereals and root crops was investigated in 1977-1985 on a selected complex of fields with leached brown soil developed from slightly loamy sands at the Biadoliny Szlacheckie locality, Tarnów district. The occurrence stability and the weed cover coefficients were estimated.

The floristic composition of weed communities on the fields under study was similar, whereas the weediness intensity in particular years was strongly differentiated. A great share in the weediness of both cereals and root crops showed weeds of the ecologic group of *Chenopodium album* and *Raphanus raphanistrum*.