

Dominik FIJAŁKOWSKI, Barbara TARANOWSKA,
Krystyna SAWA

**Zespoły chwastów pól uprawnych
na glebach lekkich makroregionu środkowowschodniego Polski**

Associations of Weeds in Cultivated Fields on Light-textured Soils
in the Mid-East Macroregion of Poland

Ассоциации сорняков полей, возделываемых на легких почвах
центрально-восточного макрорегиона Польши

WSTĘP I METODA

Badania nad stopniem zachwaszczenia pól uprawnych w Polsce prowadzone są od kilkunastu lat. Obecnie przedstawiono wyniki takich badań w odniesieniu do gleb lekkich. Mają one na celu poznanie przede wszystkim flory chwastów polnych, ich ekologii i częstości występowania. Stanowiąc to ma jednocześnie podstawę do organizowania przez służby rolne właściwych metod do walki z chwastami poprzez odpowiedni dobór herbicydów i metod agrotechnicznych.

Podstawą pracy są 602 zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą Braun-Blanqueta (1). Zdjęcia reprezentują tylko gleby lekkie, zaliczane w rolnictwie do kompleksów rolniczej przydatności 6 i 7 — kompleksy żytni słaby i żytni bardzo słaby. Poszczególne zdjęcia zakwalifikowano do 6 zespołów (2—5): *Vicium tetraspermae*, *Arnoserido-Scleranthetum*, *Herniario-Polycnemetum*, *Filagini-Aperetum*, *Echinochloo-Setarietum* i *Digitarietum ischaemi*. Zespoły te zestawiono według 2 kompleksów glebowych i grup uprawowych: zboża ozime, uprawy jare i okopowe (tab. 1 i 2). Dla wszystkich tych grup obliczono średnie arytmetyczne i średnie ważone zwarcia poszczególnych gatunków chwastów w przeliczeniu na 1 zdjęcie. Średnie pokrycie obliczono przez sumowanie stopni pokrycia i dzielenie sumy pokryć przez liczbę zdjęć w obliczonej grupie zdjęć. Ponieważ w zdjęciach fitosocjologicznych zwarcie poszczególnych gatunków podano w skali 10-stopniowej, otrzymane wyniki średnie są prawidłowe i zgodne z rzeczywistością.

Wyniki zestawień w tab. 1 i 2 stały się podstawą do obliczenia średniego zachwaszczenia dla poszczególnych zespołów, grup uprawowych i 2 kompleksów glebowych żytnich — słabego i bardzo słabego (tab. 3). Analiza zachwaszczenia pól uprawnych na glebach lekkich opiera się na zestawieniach z tab. 1—3. Zdjęcia fito-

sojologiczne znajdują się w Zakładzie Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

KOMPLEKS ŻYTNI SŁABY

(tab. 1)

Zanalizowano pod względem zachwaszczenia 92 zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w 5 zespołach upraw roślin ozimych, 154 zdjęcia — w zbożach jarych i 82 zdjęcia — w uprawach okopowych.

Wśród roślin ozimych dominującymi zespołami chwastów były prawie wyłącznie *Vicietum tetraspermae* i *Arnosserido-Scleranthetum* (łączna suma średniego zwarcia chwastów wynosiła 47 i 83, średnio w zdjęciu 0,3 i 0,6%). Zwarcie chwastów w tych zespołach było ok. 25 razy wyższe niż w zespołach *Digitarietum ischaemi*, *Herniario-Polycnemetum* i *Echinochloo-Setarietum*, gdzie łączna suma średniego pokrycia chwastów wynosiła kolejno 1,8, 1,8, 0,8.

W uprawach roślin jarych wyższe średnie pokrycie miały chwasty z zespołów *Arnosserido-Scleranthetum* (łącznie 93, średnio w zdjęciu 0,63%) i *Vicietum tetraspermae* (łącznie 19, średnio w zdjęciu 0,13%). Znacznie niższe średnie pokrycie wykazywały chwasty związane z *Echinochloo-Setarietum* (łącznie 5,8, średnio w zdjęciu 0,04%). Jeszcze rzadziej reprezentowany był zespół *Digitarietum ischaemi*, którego łączne średnie pokrycie chwastów wynosiło ok. 0,6, wobec tego jego zwarcie było ok. 150 razy mniejsze niż w zespole *Arnosserido-Scleranthetum*.

W uprawach roślin okopowych stwierdzono występowanie 2 zespołów chwastów: *Arnosserido-Scleranthetum* (suma średnich pokryć wynosiła 120, średnio w zdjęciu 0,82%) i *Echinochloo-Setarietum* (łącznie 3,8, średnio w zdjęciu 0,03%). Ich średnie pokrycie było ok. 30 razy niższe niż w zespole *Echinochloo-Setarietum*. Biorąc pod uwagę stopień zachwaszczenia kolejność jest następująca: rośliny okopowe (łącznie 62, średnio w zdjęciu 0,43%), jare (łącznie 30, średnio w zdjęciu 0,2%) i ozime (łącznie 27, średnio w zdjęciu 0,18%).

KOMPLEKS ŻYTNI BARDZO SŁABY

(tab. 2)

Zanalizowano zachwaszczenie w 109 zdjęciach fitosocjologicznych wykonanych w uprawach roślin ozimych, w 101 zdjęciach — w uprawach jarych i w 64 zdjęciach — w uprawach roślin okopowych.

W uprawach roślin ozimych najwyższe średnie pokrycie miały gatunki zespołu *Digitarietum ischaemi* (łącznie 110, średnio w zdjęciu 0,74%),

znacznie mniejsze — gatunki zespołu *Herniario-Polycnemetum* (łącznie 20, średnio w zdjęciu 0,14%) i gatunki zespołu *Arnoserido-Scleranthetum* (łącznie 9, średnio w zdjęciu 0,06%), najmniejsze — gatunki zespołu *Filagini-Aperetum* (łącznie 0,9, średnio w zdjęciu 0,01%). Gatunki zespołu *Digitarietum ischaemi* zachwaszczały uprawy roślin ozimych ok. 120 razy bardziej niż gatunki zespołu *Filagini-Aperetum*.

W uprawach roślin jarych stwierdzono występowanie zespołów: *Digitarietum ischaemi* (łącznie 167, średnio w zdjęciu 1,13%), *Arnoserido-Scleranthetum* (łącznie 9,6, średnio w zdjęciu 0,07%) oraz *Herniario-Polycnemetum* (łącznie 1,2, średnio w zdjęciu 0,01%). Gatunki zespołu *Digitarietum ischaemi* zachwaszczały uprawy roślin jarych ok. 130 razy bardziej niż gatunki zespołu *Herniario-Polycnemetum*.

Uprawy roślin okopowych były zajmowane przez 3 zespoły chwastów: *Digitarietum ischaemi* (łącznie 113, średnio w zdjęciu 0,77%), *Echinochloa-Setarietum* (łącznie 2,1, średnio w zdjęciu 0,01%) oraz *Herniario-Polycnemetum* (łącznie 1,7, średnio 0,01%). Zachwaszczenie upraw roślin okopowych przez gatunki zespołu *Digitarietum ischaemi* było prawie 70 razy większe niż przez gatunki zespołu *Herniario-Polycnemetum*.

Ogólnie można stwierdzić, że zespół *Digitarietum ischaemi* powodował największe zachwaszczenie, zwłaszcza upraw roślin jarych (łącznie 167, średnio w zdjęciu 1,13%), ale też upraw okopowych (łącznie 113, średnio w zdjęciu 0,77%) i zbóż ozimych (łącznie 110, średnio w zdjęciu 0,74%). Inne zespoły nie wykazywały takiej ekspansji. Zespół *Arnoserido-Scleranthetum* w małym stopniu zachwaszczał uprawy roślin ozimych (łącznie 20, średnio w zdjęciu 0,14%) i jarych (łącznie 9,6, średnio w zdjęciu 0,07%). Pozostałe zespoły, jak *Filagini-Aperetum* i *Herniario-Polycnemetum*, występowały w uprawach bardzo rzadko.

Największe zachwaszczenie w kompleksie żytnim bardzo słabym stwierdzono w uprawach roślin jarych (łącznie 59, średnio w zdjęciu 0,4%), mniejsze w uprawach roślin okopowych (łącznie 39, średnio w zdjęciu 0,26%) i w oziminach (łącznie 36, średnio w zdjęciu 0,24%).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

(tab. 3)

Na glebach kompleksu żytniego słabego stwierdzono występowanie 144 gatunków chwastów. Spośród nich najwyższe (ze średnich) pokrycie wykazywało 17 gatunków: *Digitaria ischaemum* (8,9%), *Setaria glauca* (8,6%), *Spergula arvensis* (6,7%), *Sinapis arvensis* (3,3%), *Chenopodium album* (2,7%), *Rumex acetosella* (2,8%), *Equisetum arvense* (2%), *Apera spica-venti* (1,9%), *Echinochloa crus-galii* (1,8%), *Erodium cicutarium* (1,7%), *Convolvulus arvensis* (1,6%), *Bilderdykia convolvulus* (1,5%), *Scle-*

Tab. 1. Średnie pokrycie gatunków chwastów w % na glebach lekkich kompleksu żyznego słabego w różnych zespołach chwastów i grupach roślin uprawnych
 Mean weed species coverage in % on light textured soils of weak rye complex in different weed associations and groups of cultivated plants

Nazwy gatunków chwastów Name of weed species	Grupy roślin uprawnych Groups of cultivated plants											
	Zboża ozime Winter cereals						Zboża jare Spring cereals			Rośliny okopowe Root-crops		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Allium vineale</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Arnosaris minima</i>	—	1,00	—	1,60	—	—	—	0,20	—	—	—	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	—	0,10	—	0,30	—	—	—	0,10	—	—	0,30	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	—	0,20	—	0,30	—	—	0,03	0,10	—	—	0,20	
<i>Aphanes arvensis</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Artemisia vulgaris</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	—	0,10	—	—	0,20	
<i>A. absinthium</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Anthemis arvensis</i>	—	0,10	—	1,10	—	0,03	0,40	1,40	0,10	—	2,60	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	—	0,10	—	0,30	—	—	—	0,10	—	—	0,50	
<i>Achillea millefolium</i>	—	0,20	—	0,30	—	0,03	0,20	0,70	0,03	—	0,90	
<i>Agrostis tenuis</i>	—	—	—	1,10	—	—	—	0,60	0,03	—	0,20	
<i>A. stolonifera</i>	0,10	0,90	0,10	2,10	—	—	0,60	1,90	0,10	0,10	1,80	
<i>Anagallis arvensis</i>	—	0,30	—	0,40	—	—	0,10	0,20	—	—	0,20	
<i>A. minima</i>	—	—	—	—	—	—	0,03	0,10	—	—	—	
<i>Agrostemma githago</i>	—	0,10	—	0,20	—	—	—	—	—	—	0,10	
<i>Apera spica-venti</i>	—	2,90	0,10	6,10	—	—	0,70	1,60	0,20	0,10	1,00	
<i>Avena fatua</i>	—	—	—	—	—	—	0,10	0,40	—	—	0,10	
<i>Bertiera incana</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	—	0,80	0,10	2,00	—	—	0,40	—	—	—	—	
<i>Bromus secalinus</i>	—	—	—	0,20	—	0,03	0,40	3,00	0,20	0,10	4,00	

Ciąg dalszy tab. 1 — Table 1 continued

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Holcus mollis</i>	—	0,10	—	0,40	—	—	—	0,10	—	—	—
<i>Illecebrum verticillatum</i>	—	—	—	—	—	—	0,30	0,30	—	—	—
<i>Juncus montana</i>	—	—	—	0,20	—	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus bufonius</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	0,10	1,00	—	—	—
<i>J. capitatus</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—
<i>Knaulia arvensis</i>	—	0,10	—	—	—	—	—	—	0,03	—	0,20
<i>Lamium amplexicaule</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	—
<i>Lolium perenne</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	—
<i>Linaria vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	0,03	—	0,03	—	—
<i>Lapsana communis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Logfia arvensis</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. minima</i>	0,10	—	—	0,60	—	—	—	—	—	—	—
<i>Matricaria perforata</i>	—	0,40	—	0,20	—	—	0,30	0,40	0,03	—	0,30
<i>Mentha arvensis</i>	—	0,20	—	0,20	—	—	0,20	0,60	0,03	—	0,40
<i>Myosotis stricta</i>	—	0,20	—	0,40	—	—	0,03	0,20	0,03	0,10	0,80
<i>M. arvensis</i>	—	0,30	—	0,30	—	—	0,30	0,30	0,10	—	—
<i>Medicago lupulina</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	0,10
<i>Oxalis stricta</i>	—	0,10	—	0,40	—	—	0,03	0,50	—	—	0,10
<i>Oenothera biennis</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	0,10
<i>Polygonum aviculare</i>	—	0,10	—	0,20	—	—	—	0,40	—	—	0,70
<i>P. lapathifolium</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	0,10	0,40	0,03	0,10	1,80
<i>P. l. ssp. incanum</i>	—	—	—	—	—	—	0,10	0,10	—	—	0,20
<i>P. persicaria</i>	—	0,30	—	0,50	—	—	0,30	1,60	0,10	0,10	2,60
<i>P. heterophyllum</i>	—	0,40	—	1,30	—	—	0,20	0,80	0,10	—	0,20
<i>P. minus</i>	—	0,10	—	—	—	—	0,10	0,30	—	—	—
<i>P. hydropiper</i>	—	0,10	—	0,10	—	—	0,03	0,10	—	—	—
<i>P. arvense</i>	—	0,30	—	1,70	—	—	—	—	—	—	—
<i>Plantago lanceolata</i>	—	0,10	—	0,30	—	—	—	0,10	—	—	—
<i>P. major</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	0,03	—	—	—
<i>P. m. ssp. intermedia</i>	—	0,20	—	0,20	—	—	0,10	0,30	—	—	0,10
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	—	—	—	—	0,03	0,10	—	—	0,10
<i>Poa pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Papaver argemone</i>	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. rhoas</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex acetosella</i>	0,10	—	—	3,50	0,10	0,03	0,80	3,20	0,40	0,10	3,90
<i>Raphanus raphanistrum</i>	2,30	—	0,10	0,40	—	—	0,03	1,60	—	—	1,60
<i>Radiola imoides</i>	0,20	—	—	—	—	—	—	0,10	—	—	—

Tab. 2. Średnie pokrycie gatunków chwastów w % na glebach lekkich kompleksu żytniego bardzo słabego w różnych zespołach chwastów i grupach roślin uprawnych
 Mean weed species coverage in % on light textured soils of very weak rye complex in different weed associations and groups of cultivated plants

Nazwy gatunków chwastów Name of weed species	Grupy roślin uprawnych Groups of cultivated plants										
	Zboża ozime Winter cereals			Zboża jare Spring cereals			Rośliny okopowe Root-crops				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<i>Allium vineale</i>	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Arnoseris minima</i>	1,10	0,10	0,10	—	0,40	—	0,04	0,40	—	—	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,20	0,20	—	—	—	—	—	0,10	—	—	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	0,20	0,04	—	—	0,10	—	—	0,20	—	—	
<i>Aphanes arvensis</i>	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Artemisia campestris</i>	0,20	0,04	—	—	0,20	—	—	0,20	—	—	
<i>A. vulgaris</i>	0,10	0,04	—	—	0,20	—	—	0,20	—	0,10	
<i>A. absinthium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Anthemis arvensis</i>	1,10	0,04	0,10	0,04	0,70	—	—	1,00	—	—	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,10	—	—	—	0,10	—	—	0,30	—	—	
<i>Achillea millefolium</i>	0,60	0,10	—	—	0,90	0,10	0,10	0,40	—	—	
<i>Agrostis tenuis</i>	0,80	0,10	0,20	0,20	1,50	—	—	0,50	—	—	
<i>Agrostis arvensis</i>	0,20	0,20	0,04	—	0,10	—	—	0,10	—	—	
<i>Anagallis arvensis</i>	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Agrostemma githago</i>	0,20	0,30	0,10	—	2,70	0,04	0,30	1,30	—	—	
<i>Agrostis stolonifera</i>	2,20	0,70	0,70	—	3,00	0,04	0,10	1,40	—	—	
<i>Apera spica-venti</i>	6,50	0,70	—	—	0,50	—	0,10	—	—	—	
<i>Avena fatua</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Anagallis minima</i>	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Anchusa arvensis</i>	—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—	

<i>Berteroa incana</i>	0,04	0,10	0,04	0,04	0,30	2,80	0,10	0,10	0,10
<i>Bilderykia convolvulus</i>	2,40	0,50	0,10	0,04	0,30	2,80	0,10	0,10	0,10
<i>Bromus secalinus</i>	0,60	0,10	0,04	0,04	0,30	2,80	0,10	0,10	0,10
<i>B. hordeaceus</i>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	1,20	0,10	0,10	0,10
<i>Centaurea cyanus</i>	2,00	0,50	0,10	0,04	0,10	1,00	0,20	0,20	0,20
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,50	0,20	0,10	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>Ceratodon purpureus</i>	0,60	0,10	0,04	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>Corynephorus canescens</i>	0,50	0,04	0,04	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>Cerastium arvense</i>	0,10	0,10	0,04	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>C. holosteoides</i>	0,10	0,10	0,04	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>Cirsium arvense</i>	0,60	0,04	0,04	0,04	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10
<i>Carex hirta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cerastium semidecandrum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chenopodium album</i>	1,90	0,80	0,04	0,04	0,30	6,30	0,10	0,10	0,10
<i>Centaurea jacea</i>	0,10	0,10	—	—	—	—	—	—	—
<i>Camelina sativa</i>	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Consolida regalis</i>	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—
<i>Convolvulus arvensis</i>	2,80	0,60	0,20	0,04	0,30	4,00	0,10	0,10	0,10
<i>Conyza canadensis</i>	3,90	0,60	0,20	0,04	0,20	1,60	—	—	—
<i>Crepis tectorum</i>	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Digitaria ischaemum</i>	13,20	0,70	0,30	—	0,30	16,40	—	—	—
<i>D. sanguinalis</i>	0,10	0,10	—	—	—	—	—	—	—
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Elymus repens</i>	6,20	1,10	0,50	0,04	0,30	6,20	0,20	0,20	0,30
<i>Equisetum arvense</i>	2,30	0,60	0,40	—	0,60	5,40	0,20	0,20	0,10
<i>E. sylvaticum</i>	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,04	—	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>Erodium cicutarium</i>	1,70	0,70	0,10	0,04	0,20	3,60	0,10	0,10	0,10
<i>Erophila verna</i>	0,90	0,04	—	—	—	—	—	—	—
<i>Filago vulgaris</i>	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—
<i>Filaginella uliginosa</i>	0,50	0,04	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>Festuca rubra</i>	0,10	—	0,10	0,04	—	0,10	—	—	—
<i>Fagopyrum tataricum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galinsoga parviflora</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galeopsis ladanum</i>	—	0,20	0,10	—	0,20	0,50	—	—	—
<i>G. tetrahit</i>	0,04	—	0,10	—	—	0,10	—	—	—
<i>Galium aparine</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gypsophila muralis</i>	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Glechoma hederacea</i>	0,04	—	0,04	—	—	0,20	—	—	—
<i>Geranium dissectum</i>	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—

Ciąg dalszy tab. 2 — Table 2 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Herniaria hirsuta</i>		2,00	2,20	0,04	—	0,50	—	—	—	0,10	—
<i>Hieracium pilosella</i>		0,30	—	0,10	—	0,04	—	—	0,10	—	—
<i>Hypochoeris glabra</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Holcus mollis</i>		0,10	—	0,50	—	0,10	—	—	—	—	—
<i>Hypericum humifusum</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Helichrysum arenarium</i>		0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Jasione montana</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus bufonius</i>		0,04	—	0,10	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>Knautia arvensis</i>		—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
<i>Lamium amplexicaule</i>		—	—	—	—	—	—	—	0,10	—	—
<i>Lolium perenne</i>		0,10	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
<i>Linaria vulgaris</i>		0,10	—	—	—	0,04	0,04	—	—	—	—
<i>Lapsana communis</i>		—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
<i>Logfia minima</i>		0,10	—	0,10	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>L. arvensis</i>		0,20	—	0,04	0,10	—	—	—	—	—	—
<i>Mentha arvensis</i>		0,20	—	—	—	0,20	—	—	—	—	—
<i>Myosotis stricta</i>		0,10	0,10	0,10	—	0,20	0,04	0,04	0,10	—	—
<i>M. arvensis</i>		0,10	0,10	—	—	0,40	—	—	—	—	—
<i>Medicago lupulina</i>		—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
<i>Matricaria perforata</i>		0,90	0,30	—	—	0,20	—	—	0,10	—	—
<i>Oxalis stricta</i>		0,50	0,10	—	—	0,20	—	0,04	0,10	—	0,10
<i>Oenothera biennis</i>		0,50	—	—	—	0,40	—	0,04	0,40	—	—
<i>Polygonum aviculare</i>		0,60	0,20	—	—	0,40	—	—	0,50	—	—
<i>P. lapathifolium</i>		0,10	—	—	—	0,40	—	0,10	0,50	—	0,10
<i>P. l. ssp. incanum</i>		0,04	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. persicaria</i>		0,20	—	—	—	1,00	—	0,20	1,40	0,10	0,10
<i>P. heterophyllum</i>		2,00	0,80	0,10	—	0,60	—	—	0,90	—	—
<i>P. minus</i>		0,10	—	—	—	0,10	—	—	0,20	—	—
<i>P. hydrophyllum</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polycnemum arvense</i>		2,20	1,10	0,04	—	0,04	—	—	—	—	—
<i>Plantago lanceolata</i>		0,10	0,04	—	—	0,30	—	—	—	—	—
<i>P. major ssp. intermedia</i>		0,30	0,04	0,04	—	0,04	—	—	0,10	—	—
<i>P. major</i>		0,10	—	—	—	—	—	—	0,10	—	—
<i>Potentilla anserina</i>		—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. norvegica</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Poa pratensis</i>		0,10	—	0,04	0,04	—	—	—	—	—	—
<i>Papaver rhoeas</i>		0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex acetosella</i>		4,30	0,40	0,50	—	7,80	0,10	0,40	4,50	0,10	0,10
<i>Raphanus raphanistrum</i>		1,70	0,20	0,10	—	1,1	0,04	0,10	1,20	—	—

Tab. 3. Średnie pokrycie gatunków chwastów w kompleksach żytnim słabym i bardzo słabym trzech grup roślin uprawnych (%)
 Mean weed species coverage in weak and very weak rye complexes of three groups cultivated plants (%)

Nazwy gatunków chwastów Name of weed species	Średnie pokrycie chwastów w % Mean cover of weeds in %								
	Kompleks żytni słaby Weak rye complex			Kompleks żytni bardzo słaby Very weak rye complex			Kompleks żytni słaby Weak rye complex		Kompleks żytni bardzo słaby Very weak rye complex
	Zboża ozime Winter cereals	Zboża jare Spring cereals	Rośliny okopowe Root-crops	Zboża ozime Winter cereals	Zboża jare Spring cereals	Rośliny okopowe Root-crops	Zboża ozime Winter cereals	Zboża jare Spring cereals	Rośliny okopowe Root-crops
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
<i>Allium vineale</i>	0,01	0,02	—	—	0,02	—	—	—	0,01
<i>Arnoseria minima</i>	0,32	0,17	—	0,02	0,32	—	—	—	0,16
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,05	0,02	0,05	0,03	0,07	—	—	—	0,04
<i>Arabidopsis thaliana</i>	0,08	0,04	0,03	0,01	0,07	—	—	—	0,05
<i>Aphanes arvensis</i>	0,02	—	—	—	0,02	—	—	—	0,01
<i>Artemisia campestris</i>	0,07	—	—	0,01	—	—	—	—	0,02
<i>A. vulgaris</i>	0,08	0,02	0,05	0,01	0,04	—	—	—	0,05
<i>A. absinthium</i>	0,02	—	—	—	0,02	—	—	—	0,01
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,08	0,02	0,08	—	0,02	—	—	—	0,01
<i>Anthemis arvensis</i>	0,47	0,22	0,45	0,01	0,43	0,01	—	—	0,38
<i>Achillea millefolium</i>	0,32	0,07	0,16	0,03	0,18	—	—	—	0,18
<i>Agrostis tenuis</i>	0,48	—	0,06	0,02	0,32	0,01	—	—	0,18
<i>A. stolonifera</i>	1,03	0,25	0,32	0,07	0,75	—	—	—	0,53
<i>Anagallis arvensis</i>	0,07	0,07	0,03	0,03	0,11	—	—	—	0,06
<i>Agrostemma githago</i>	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	—	—	—	0,02
<i>Apera spica-venti</i>	1,95	0,60	0,20	0,14	1,43	0,02	—	—	0,92
<i>Avena fatua</i>	0,08	0,02	0,02	—	0,08	—	—	—	0,04
<i>Anagallis minima</i>	0,01	0,01	—	—	0,02	—	—	—	0,01
<i>Anchusa arvensis</i>	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Berteroa incana</i>	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	—	—	—	0,01
<i>Bromus secalinus</i>	0,10	—	—	0,02	0,03	0,01	—	—	0,03
<i>B. inermis</i>	—	—	—	—	0,02	—	—	—	—
<i>B. hordeaceus</i>	0,01	—	—	—	0,02	—	—	—	—
<i>Bilderdia convolvulus</i>	1,51	0,20	—	0,12	0,93	—	—	—	1,31
<i>Carcaminopsis arenosa</i>	0,01	—	—	—	0,03	—	—	—	0,01
<i>Centaurea cyanus</i>	0,75	0,23	—	0,37	0,65	—	—	—	0,43

Ciąg dalszy tab. 3 — Table 3 continued

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Helichrysum arenarium</i>	0,02	—	—	—	—	—	0,01	—
<i>Illecebrum verticillatum</i>	—	0,05	—	—	0,05	—	0,02	0,02
<i>Jasione montana</i>	0,01	—	—	—	0,05	0,01	0,01	0,02
<i>Juncus bufonius</i>	0,01	0,03	—	—	0,18	—	0,01	0,06
<i>J. capitatus</i>	—	—	—	—	0,02	—	—	0,01
<i>Knautia arvensis</i>	0,01	0,02	—	—	—	—	0,01	—
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,02	—	0,04	—	0,02	—	0,02	0,01
<i>Logfia minima</i>	0,03	—	—	—	0,12	0,01	0,01	0,04
<i>L. arvensis</i>	0,05	—	—	—	0,02	0,02	0,02	0,01
<i>Lolium perenne</i>	0,02	—	—	—	0,01	—	0,01	0,01
<i>Linaria vulgaris</i>	0,02	—	—	0,01	0,01	—	0,01	0,01
<i>Lapsana communis</i>	0,01	0,01	—	—	—	—	0,01	—
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	0,01	—	—	—	—	0,01	—
<i>Mentha arvensis</i>	0,07	0,07	0,07	—	0,13	—	0,07	0,04
<i>Melandrium album</i>	0,05	—	0,05	—	0,01	—	0,01	0,01
<i>Myosotis album</i>	0,07	0,04	0,13	0,02	0,14	—	0,08	0,05
<i>M. arvensis</i>	0,08	0,10	0,02	—	0,10	—	0,07	0,03
<i>Medicago lupulina</i>	0,01	—	0,02	—	0,02	—	0,01	0,01
<i>Matricaria perforata</i>	0,13	0,12	0,06	0,01	0,10	—	0,10	0,03
<i>Oxalis stricta</i>	0,18	0,02	0,03	—	0,16	—	0,08	0,05
<i>Oenothera biennis</i>	0,20	—	0,02	—	0,02	—	0,07	0,01
<i>Polygonum aviculare</i>	0,25	0,02	0,12	—	0,10	—	0,13	0,04
<i>P. lapathifolium</i>	0,22	0,03	0,32	—	0,12	—	0,19	0,04
<i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>incanum</i>	0,01	0,02	0,03	—	0,02	—	0,02	0,01
<i>P. persicaria</i>	0,43	0,10	0,47	0,02	0,40	—	0,33	0,14
<i>P. heterophyllum</i>	0,58	0,10	0,03	0,13	0,37	—	0,24	0,17
<i>P. minus</i>	0,07	0,03	0,03	—	0,05	—	0,04	0,02
<i>P. hidropiper</i>	0,01	0,02	—	—	0,03	—	0,01	0,01
<i>Polygonum arvense</i>	0,42	0,05	—	0,22	0,29	—	0,16	0,17
<i>Plantago lanceolata</i>	0,04	0,02	—	0,01	0,07	—	0,02	0,02
<i>P. major</i> ssp. <i>intermedia</i>	0,02	0,05	0,02	—	0,09	—	0,03	0,03
<i>P. major</i>	0,02	—	—	—	0,02	—	0,01	0,01
<i>Potentilla anserina</i>	—	0,01	0,02	0,01	0,02	—	0,01	0,01
<i>P. norvegica</i>	0,01	—	—	—	—	—	0,01	—
<i>Poa pratensis</i>	0,02	—	—	—	0,04	0,01	0,01	—
<i>Papaver rhoeas</i>	0,01	0,02	—	—	—	—	0,01	—
<i>P. argemone</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,01
<i>Rumex acetosella</i>	2,79	0,52	0,75	0,12	0,02	—	—	0,01
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0,67	0,04	0,27	0,04	0,37	—	0,33	0,14

ranthus annuus (1,4%), *Conyza canadensis* (1,3%), *Setaria viridis* (1,2%), *Agrostis tenuis* (1,1%), *A. stolonifera* (1%). Gatunki te można jednocześnie uznać za niebezpieczne dla upraw polnych. Wyjątek stanowi tylko *Sclearanthus annuus*, roślina drobna i łatwo ginąca w czasie zabiegów agrotechnicznych, a zwłaszcza przy stosowaniu herbicydów.

Średnie pokrycie gatunków chwastów w 3 grupach upraw (zboża ozime, jare, okopowe) zawężyło liczbę chwastów o pokryciu ponad 1% do 10. (tab. 3): *Setaria glauca* (3,8%), *Spergula arvensis* (3,3%), *Digitaria ischaemum* (3,1%), *Sinapis arvensis* (1,7%), *Elymus repens* (1,5%), *Chenopodium album* (1,5%), *Rumex acetosella* (1,4%), *Echinochloa crus-galli* (1,3%), *Bilderdykia convolvulus* (1,3%), *Equisetum arvense* (1,2%). Rośliny te stanowią stosunkowo największe zagrożenie dla upraw.

W kompleksie żytnim bardzo słabym stwierdzono występowanie 146 gatunków chwastów, spośród których 8 gatunków miało maksymalne pokrycie ponad 1%: *Setaria glauca* (3,3%), *Spergula arvensis* (3,3%), *Sinapis arvensis* (1,8%), *Apera spica-venti* (1,4%), *Rumex acetosella* i *Chenopodium album* po 1,3%, *Elymus repens* i *Equisetum arvense* po 1,2%.

Przy obliczaniu średniego pokrycia gatunków chwastów łącznie w 3 grupach upraw (zboża ozime, jare i okopowe) stwierdzono tylko 2 gatunki chwastów o pokryciu ponad 1%: *Setaria glauca* i *Spergula arvensis* (po 1,2%). Można przyjąć, że w kompleksie żytnim bardzo słabym nie zachodzi potrzeba stosowania chemicznej walki z chwastami. Najczęściej występujące *Spergula arvensis* i *Setaria glauca* są roślinami drobnymi i raczej nieszkodliwymi dla upraw polnych.

WNIOSKI

1. Na lekkich glebach kompleksu żytniego słabego i bardzo słabego wyróżniono 6 zespołów: w uprawach roślin zbożowych — *Herniario-Polycnemetum*, *Arnoserido-Scleranthetum*, *Filagini-Aperetum* i *Vicietum tetraspermae*; w okopowych — *Echinochloa-Setarietum* i *Digitarietum ischaemi* (zespół ten towarzyszy też uprawom roślin zbożowych).

2. Najwyższe pokrycie w uprawach zbóż ozimych wykazał zespół *Arnoserido-Scleranthetum* (łącznie 83) i *Vicietum tetraspermae* (łącznie 47), w uprawach zbóż jarych — *Arnoserido-Scleranthetum* (łącznie 93) i *Vicietum tetraspermae* (łącznie 19), w uprawach okopowych — *Echinochloa-Setarietum* (łącznie 120).

3. Średnie zachwaszczenie gleb w kompleksach żytnich słabym i bardzo słabym wynosiło odpowiednio 2,6 i 2,9%.

4. W kompleksie żytnim słabym liczba gatunków, których zwarcie przekraczało 1%, wynosiła 10, a w kompleksie żytnim bardzo słabym —

2 gatunki, a zatem w kompleksie tym praktycznie nie było zagrożenia ze strony chwastów.

5. W zdjęciach fitosocjologicznych stwierdzono występowanie 146 gatunków roślin. Z nich tylko 25 gatunków osiągnęło maksymalne średnie pokrycie ponad 1% w zespołach lub uprawach: *Digitaria ischaemum* (24%), *Setaria glauca* (22,6%), *Sinapis arvensis* (12,7%), *Echinochloa crus-galli* (10,4%), *Chenopodium album* (9%), *Rumex acetosella* (7,8%), *Equisetum arvense* (7,5%), *Elymus repens* (7,5%), *Apera spica-venti* (6,5%), *Convolvulus arvensis* (4%), *Bilderdykia convolvulus* (4%), *Setaria viridis* (3,6%), *Agrostis stolonifera* (2,7%), *Anthemis arvensis* (2,6%), *Polygonum persicaria* (2,6%), *P. lapathifolium* ssp. *incanum* (2%), *P. lapathifolium* (1,8%), *Viola arvensis* (1,9%), *Conyza canadensis* (1,3%), *Raphanus raphanistrum* (1,7%), *Fagopyrum tataricum* (1,4%), *Cirsium arvense* (1,3%), *Veronica arvensis* (1,2%), *Arnoseris minima* (1,1%), *Agrostis tenuis* (1,1%). Wszystkie wyżej wymienione gatunki można uznać za potencjalnie szkodliwe dla roślin uprawnych. Jednak niektóre chwasty, osiągające pokrycie ponad 1%, to rośliny drobne, które zupełnie nie zagrażają uprawom. Są to następujące gatunki: *Spergula arvensis* (22,6%), *Erodium cicutarium* (5,3%), *Galeopsis ladanum* (3,4%), *Scleranthus annuus* (3,3%), *Herniaria hirsuta* (2,2%), *Polycnemum arvense* (2,2%), *Spergularia rubra* (1,2%) i *Gypsophila muralis* (1,1%). Inne wymienione w tabelach rośliny nie mają istotnego znaczenia jako chwasty roślin uprawnych.

PISMIENNICTWO

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensozologie. 2. Aufl., Wien 1951.
2. Fijałkowski D.: Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa—Łódź 1978.
3. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K.: Zmiany zachwaszczenia pól na czarnoziemach w Hrubieszowie. IUNG, Puławy 1987.
4. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K.: Zachwaszczenie pól na glebach lekkich w makroregionie środkowowschodnim. Zesz. Nauk. WSRP, Seria Rolnictwo (Siedlce) 20, 57—69 (1989).
5. Jasiewicz A.: Nazwy gatunków roślin naczyniowych flory polskiej. Fragm. Flor. et Geobot. 30 (3), 217—285 (1986).

РЕЗЮМЕ

Исследовали степень засорения легких почв, относящихся к комплексам 6 и 7 сельскохозяйственной пригодности, в макрорегионе центрально-восточной Польши (2—5). Это будут комплексы ржаной слабый и очень слабый. При помощи метода Браун-Бланкет'а выполнено (1) 602 фитоценологических снимка. Основой анализа являются сопоставления средних покрытий отдельных 146 видов сорняков в 3 культурных группах и в 6 установленных сообществах (табл. 1 и 2), а также совокупо на комплексах ржаном слабым и очень слабым (табл. 3).

Анализ разработанного доказательственного материала дает возможность сделать следующие выводы:

1. На легких почвах ржаного слабого комплекса и очень слабого выделено 6 ассоциаций: в зерновых культурах — *Herniario-Polycnemetum*, *Arnoserido-Scleranthetum*, *Filagini-Aperetum* и *Vicietum tetraspermae*; в пропашных культурах — *Echinochloo-Setarietum* и *Digitarietum ischaemi* (последняя ассоциация сопутствует также зерновым культурам).

2. Среднее засорение ассоциаций в комплексе ржаном слабым и очень слабым составляет соответственно 2,6 и 2,9%.

3. Число видов в комплексе ржаном слабым со средней плотностью свыше 1% составляет 10, а в комплексе ржаном очень слабым — 2 вида, что является доказательством того, что практически этот комплекс не представляет угрозы для культур со стороны сорняков.

4. В фитосоциологических снимках установлено 146 видов растений. Из них только 25 имеют максимально среднее покрытие свыше 1% в ассоциациях или культурах (табл. 3). Эти виды можно считать потенциально вредными для культурных растений. Однако часть сорняков, покрытие которых достигает свыше 1%, составляют мелкие растения, не вредящие культурам. Это следующие виды: *Centaurea cyanus*, *Capsella bursa pastoris*, *Erodium cicutarium*, *Galeopsis ladanum*, *Gypsophila muralis*, *Herniaria hirsuta*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra*, *Polycnemetum arvense*. Другие из приведенных в таблицах сорняков существенного значения в качестве сорняков для культурных растений не имеют.

SUMMARY

The degree of weed infestation was investigated for light textured soils belonging to complexes 6 and 7 of agricultural suitability in the macroregion of Mid-East Poland (2—5). These were weak and very weak rye complexes. 602 phytosociological records were made using the Braun-Blanquet method (1). The analysis was based on the comparison of average coverages of 146 particular weed species in 3 crop groups and in 6 identified associations (Tables 1 and 2) and on the combined total on the weak and very weak rye complexes (Table 3). The following conclusions were:

1. 6 associations were differentiated on the light textured soils of the weak and very weak rye complexes: *Herniario-Polycnemetum*, *Arnoserido-Scleranthetum*, *Filagini-Aperetum* and *Vicietum tetraspermae* in cereal crops; *Echinochloo-Setarietum* and *Digitarietum ischaemi* — in roots crops (the latter association also accompanying cereal crops).

2. Average weed infestation in the weak and very weak rye complexes was 2.6 and 2.9% respectively.

3. The number of species in the weak rye complex with an average cover of over 1% is 10, and the very weak complex — 2 species. This proves that this complex is practically not threatened by weeds.

4. In phytosociological records 146 plant species were reported. Of these only 25 have a maximum average coverage over 1% in associations or crops (Table 3). These species can be regarded as potentially harmful for crops. However, some weeds with a coverage of over 1% are small plants, which do not threaten crops at all. These are: *Erodium cicutarium*, *Galeopsis ladanum*, *Gypsophila muralis*, *Herniaria hirsuta*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Spergularia rubra* and *Polycnemetum arvense*. Other plants listed in tables are insignificant as crop weeds.