Zbiorowiska roślinne ściernisk w południowo-wschodniej Polsce Cz. V. Charakterystyka porównawcza zbiorowisk ścierniskowych

CZESŁAWA TRĄBA

Akademia Rolnicza w Lublinie, Instytut Nauk Rolniczych, Szczepieńska 102, 22-400 Zamość

C z. T r ą b a (Agricultural Academy of Lublin, Zamość College of Agriculture, 22-400 Zamość, Szczepieńska 102, Poland). Acta Agrobotanica 46 (1): 99-127, 1993. *The stubble-field plant communities in South-East Poland. Part V. The comparative characteristics of stubble-field plant communities.*

(Otrzymano dn. 1990. 09. 21)

A b s t r a c t

In this of the presented paper results of the studies conducted in preceding four parts (I-IV) were synthetically assumed. On that background a comparative characteristics of specified stubble-field plant communities was conducted. It contains the most important features of communities and seats, in which they appear. In climatically, geomorphologically, hydrologically and with respect to soils differentiated conditions of South-East Poland, especially in former Rzeszów region, there were described stubble-field plant communities occurring as well on lowland, as on highland agricultural utility complexes. There were analysed 359 phytosociological records, in which 232 ones came from lowland, while 127 from highland complexes. The specified communities were included to two orders: *Secali-Violetalia arvensis* (suborder *Polygono-Chenopodienalia*: alliances *Eu-Polygono-Chenopodion* and *Panico-Setarion*) and *Cyperetalia fuscis* (alliance *Nanocyperion flavescentis*). On the lowland agricultural utility complexes specified were seven types of communities: 3 belonged to *Panico-Setarion* alliance (association *Digitarietum ischaemi*, community with *Setaria glauca* and association *Echinochloo-Setarietum*), 2 to *Eu-Polygono-Chenopodion* alliance (the community with *Euphorbia esula* and *Oxalis stricta* as well the community with *Veronica persica*), while 2 associations from the *Nanocyperion flavescentis* (*Hyperico-Spergularietum* and *Centunculo-Anthocerotetum*) alliance. On the other hand, on the highland complexes of South-East Poland only 3 communities were found: 1) with *Setaria glauca* included to *Panico-Setarion* alliance, 2) with *Veronica persica* from *Eu-Polygono-Chenopodion* alliance and 3) *Centunculo-Anthocerotetum* association from *Nanocyperion flavescentis* alliance. The specified floral types, as well as lower units (variants and subvariants), reflected the mechanical structure, hydrological conditions and pH soils in their seats, what confrumed a great differentiation of soil conditions on the tested area.

WSTĘP I UWAGI METODYCZNE

Zbiorowiska chwastów ścierniskowych charakteryzują się wyjątkowo złożonym składem gatunkowym. Znajdują się tam zarówno gatunki występujące wcześniej w zbożu jak i chwasty nowe, które z różnych powodów nie ujawniają się w łanie rośliny uprawnej. Skład florystyczny zbiorowisk odzwierciedla warunki ekologiczne (w tym głównie właściwości gleb). Powyższe spostrzeżenia udokumentowano w rozprawie doktorskiej (Trąba, 1980), oraz w czterech innych pracach (Pawłowski, Trąba, Wójcik, 1992; Trąba, 1992a, b; Trąba, Wójcik, 1992).

W niniejszej pracy podano syntetyczne ujęcie wyników badań opisanych w poprzednich czterech częściach pracy i na tym tle porównawczą charakterystykę wyróżnionych zbiorowisk roślinnych. Obejmuje ona najistotniejsze cechy zbiorowisk ścierniskowych oraz siedlisk, w których je opisano, a mianowicie:

1) Schemat wyróżnionych zbiorowisk wraz z % udziałem zdjęć na konkretnej glebie i kompleksie rolniczej przydatności – tabela 1 i 2,

2) Florystyczne zróżnicowanie zbiorowisk (tabela 3 i 4), w którym uwzględniono tylko występujące w II i wyższych stopniach stałości gatunki charakterystyczne (Ch) i wyróżniające (D) zbiorowisk oraz niektóre najpospolitsze chwasty ściernisk badanego regionu [szczegółowe listy florystyczne podają: Pawłowski, Trąba, Wójcik (1992), Trąba (1992 a, b), Trąba, Wójcik (1992)].

3) Niektóre inne syntetyczne charakterystyki zbiorowisk ścierniskowych (tab. 5 i 6).

4) Warunki troficzne gleb, na których opisano zbiorowiska roślinne ściernisk – rysunek 2 i 3.

5) Występowanie zbiorowisk ścierniskowych na przyjętych w badaniach jednostkach glebowych regionu – rysunek 4 i 5 (% udział zbiorowiska na konkretnej glebie wyliczono z liczby zdjęć fitosocjologicznych zaliczonych do tego zbiorowiska wśród wszystkich, wykonanych na tej glebie).

6) Występowanie zbiorowisk ścierniskowych na przyjętych w badaniach kompleksach rolniczej przydatności – rysunek 6 i 7 (% udział zbiorowiska na konkretnym kompleksie wyliczono z liczby zdjęć fitosocjologicznych zaliczonych do tego zbiorowiska wśród wszystkich, wykonanych na tym kompleksie).

Zespoły ze związku *Nanocyperion flavescentis* umieszczono w tabelach zbiorczych pomiędzy zespołami ze związku *Panico-Setarion* i *Eu-Polygono-Chenopodion*; i tak zespół *Hyperico-Spergularietum rubrae* pochodzący z siedlisk ubogich znalazł się za zbiorowiskami z *Panico-Setarion*, a zespół *Centunculo-Anthocerotetum* z siedlisk żyzniejszych i bogatszych niż poprzedni znalazł się przed zbiorowiskami ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion*.

Całość opracowania oparto o 359 zdjęć fitosocjologicznych (232 z kompleksów niżowych i 127 z kompleksów górskich) oraz o analizy właściwości gleb. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w końcu sierpnia i we wrześniu w latach 1972-1975.

Szeregowano je kierując się maksymalnym fitosocjologicznym podobieństwem. Klasyfikację zbiorowisk przyjęto wg Kornasia (1972a) oraz Kornasia (1988), a nomenklaturę gatunków wg Szafera, Kluczyńskiego i Pawłowskiego (1967). Jednostki glebowe i kompleksy rolniczej przydatności wybrano i określono w oparciu o mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 sporządzone przez Wojewódzkie Biuro Geodezji i Terenów Rolniczych w Rzeszowie. Ogólną charakterystykę warunków troficznych gleb podano na podstawie wykonanych podczas badań analiz glebowych. Szczegóły metodyczne, a także charakterystykę obszaru badań i gleb zamieszczono w rozprawie doktorskiej (Trąba, 1980) oraz w pracach Pawłowskiego, Trąby, Wójcika (1992) i Trąby (1992a). Dane o fitosocjologicznym opracowaniu materiału zawarto w opracowaniu Pawłowskiego, Trąby, Wójcika (1992).

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ŚCIERNISKOWYCH ORAZ ICH WYSTĘPOWANIE

Południowo-wschodnia Polska – teren województwa rzeszowskiego w dawnych granicach (rys. 1) odznacza się dużym zróżnicowaniem rzeźby, gleb i klimatu. Ogólnie biorąc północno-wschodnia część tego obszaru jest równinna, południowa zaś górzysta.

Na podstawie rozmieszczenia gleb i ich przydatności rolniczej obszar ten podzielono na 6 regionów glebowo-przyrodniczych (Oczóś i Partyka, 1971): I. Niziny Małopolskiej, II. Roztocza, III. Podgórze, IV. Pogórze (Pogórze Ciężkowickie i Podgórze Dynowskie), V. Dołów Jasielsko-Sanockich i VI. Beskidów (Beskid Niski i Bieszczady) – rys. 1.

W tych urozmaiconych warunkach przyrodniczych, na ścierniskach zbożowych niżowych kompleksów rolniczej przydatności wyróżniono siedem, a na górskich trzy podstawowe typy roślinności (zespoły lub zbiorowiska). Większość z nich podzielono na jednostki niższej rangi: warianty i podwarianty (tab. 1 i 2).

Zbiorowiska na niżowych kompleksach rolniczej przydatności

Wyodrębnione typy roślinności w części niżowej południowo-wschodniej Polski zawierają w swiom składzie florystycznym gatunki podrzędu *Polygono-Chenopodienalia*, jak i *Centaureenalia cyani*. Dominują gatunki z *Polygono-Chenopodienalia* o czym świadczą, wyliczone dla gatunków obu podrzędów ilościowości grupowe. Na ogół wyższy jest także udział liczby charakterystycznych gatunków tego podrzędu (tab. 5). Dotyczy to szczególnie gleb zwężlejszych i lepiej zaopatrzonych w wilgoć. Natomiast na glebach lekkich, suchszych w okresie późniejszym liczby gatunków charakterystycznych podrzędu *Centaureenalia cyani* są równe lub nieznacznie wyższe niż gatunków z *Polygono-Chenopodienalia*.

W zbiorowiskach ścierniskowych gatunki charakterystyczne podrzędu *Polygono-Chenopodienalia* osiągają też zwykle wyższe stopnie stałości niż charakterystyczne *Centaureenalia* cyani, co wykazano w tabelach szczegółowych (P a w ł o w s k i, Trąba, Wójcik, 1992; Trąba, 1992 b; Trąba, Wójcik, 1992).

Pięć wyróżnionych zbiorowisk na niżu zaliczono do podrzędu *Polygono-Chenopodienalia*, przyporządkowując niektóre ich postaci do związku *Panico-Setarion*, inne do *Eu-Polygono-Chenopodion*, zaś dwa zaliczono do rzędu *Cyperetalia fusci*, związku *Nanocyperion flavescentis*.

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych
Distribution of reasearch stands

Objaśnienia (Explanations): 1 – granica byłego województwa rzeszowskiego (border of the former Rzeszów province), 2 – granice województw obecnych (borders of present provinces), 3 – granice regionów (border of regions): I – region Niziny Małopolskiej (The Małopolska Lowland region): Ia – podregion północnej części Kotliny Sandomierskiej (The North part of valley Sandomierz subregion), Ib – podregion południowej części Kotliny Sandomierskiej (The South part of valley Sandomierz subregion), Ic – podregion Lubaczowski (The Lubaczów subregion), II – Region Rostocza (The Rostocze-Range region), III – Region Podgórze (The Foothills region), IV – Region Pogórza (The Carpathian Foreland region), V – Region Dolów Jasielsko-Sanockich (The Jasło-Sanok Depression), VI – Region Beskidów (The Carpathian region): VIa – podregion Beskidu Niskiego (The Low Beskid subregion), VIb – podregion Bieszczadów (The Bieszczady Mountains subregion); 4 – miasta wojewódzkie (capitals of provinces), 5 – punkty badawcze (study stands)

Tabela 1 – Table 1

Zbiorowiska roślinne ściernisk wyróżnione na niżowych kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski

The stuble-field plant communities distinguished on highland agricultural utility complexes in South-East Poland

Siedlisko Sites	Związek Aliance	Typ zbiorowiska Type of community	Liczba zdjęć Number of records	% zdjęć na glebie – % of records on the soil												% zdjęć na kompleksie % of records on the complex								
				AB pl	AB ps	AB pg	B plz	B ls	C ls	F plz	B g	D g	F g	B pli	F pli	1	2	4	5	6	7	8		
Suche i łatwo obsychające Dry and easily drained	Panico-Setarion	I. <i>Digitarietum ischaemi</i>	36	33	67	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	67	33	–		
		II. Z (with) <i>Setaria glauca</i>	46	–	28	42	15	13	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	11	22	33	34	–	–
		wariant – variant: z (with) <i>Spergula arvensis</i>	18	–	33	67	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	61	39	–	–
		podwariant – subvariant: z (with) <i>Setaria viridis</i>	18	–	39	33	17	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	28	22	50	–	–
		wariant – variant: typowy – typical	10	–	–	10	40	40	–	–	10	–	–	–	–	–	–	–	50	50	–	–	–	–
		III. <i>Echinochloo-Setarietum</i>	8	–	–	38	–	13	37	–	–	–	12	–	–	25	25	13	25	–	–	12		
Wilgotne Humid	Nanocyperion flavescentis	IV. <i>Hyperico-Spergularietum rubrae</i>	18	–	61	–	39	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	17	39	44	–	–		
		wariant – variant: z (with) <i>Illecebrum verticillatum</i>	7	–	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100	–	–		
		wariant – variant: typowy - typical	11	–	36	–	64	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	27	64	9	–	–	
		V. <i>Centunculo-Anthocerotetum</i>	35	–	–	12	17	5	46	5	–	–	9	–	6	17	34	17	23	–	–	9		
Umiarkowanie wilgotne i wilgotne Medium humid and humid	Eu-Polygono- -Chenopodion	VI. <i>Euphorbia esula-Oxalis stricta</i>	9	–	–	–	–	–	–	–	44	56	–	–	–	–	33	34	–	–	–	33		
		VII. Z (with) <i>Veronica persica</i>	80	–	–	6	5	3	12	14	10	7	17	5	21	21	52	5	8	–	–	14		
		wariant – variant: z (with) <i>Galinsoga parviflora</i>	19	–	–	26	–	–	21	26	–	11	–	16	–	16	26	11	32	–	–	15		
		wariant – variant: typowy – typical	22	–	–	–	18	5	12	9	5	–	23	5	23	14	77	9	–	–	–	–		
		wariant – variant: z (with) <i>Aethusa cynapium</i>	26	–	–	–	–	4	8	15	8	–	35	–	30	27	58	–	–	–	–	15		
		wariant – variant: z (with) <i>Lathyrus tuberosus</i>	13	–	–	–	–	–	8	–	38	23	–	–	31	31	38	–	–	–	–	–	31	

Objaśnienia – Explanations:

AB – gleba biellicowa - podzolic soil, B – gleba brunatna - brown soil, C – czarnoziem - chernozem, D – czarna ziemia - black soil, F – mada - alluvial soil; pl – piasek luźny - loose sand, ps – piasek słabogliniasty - slightly loamy sand, pg – piasek gliniasty - loamy sand, g – glina (lekka i średnia) - loam (light and medium clay), ls – less - loess, plz – pył zwykły - silt, pli – pył ilasty - clayey silt; 1 – pszenno bardzo dobry - very good wheatland, 2 – pszenno dobry - good wheatland, 4 – żytni bardzo dobry - very good ryeland, 5 – żytni dobry - good ryeland, 6 – żytni słaby - weak ryeland, 7 – żytni bardzo słaby - very weak ryeland, 8 – zbożowo-pastewny mocny - strong cereal-fodder

Tabela 2 – Table 2

Zbiorowiska roślinne ściernisk wyróżnione na górskich kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski
 The stubble-fields plant communities distinguished on mountain agricultural utility complexes in South-East Poland

Siedlisko Sites	Związek Aliance	Typ zbiorowiska Type of community	Liczba zdjęć Number of records	% zdjęć na glebie – % of records on the soil												% zdjęć na kompleksie % of records on the complex			
				Brunatna – Brown soil										Mada Aluvial soil					
				k – kwaśna acid				w – wylugowana leached				wł – właściwa typical							
				ptz	pli	g	ip	ptz	pli	g	ip	ptz	pli			g	pli	g	10
Wilgotne i umiarkowanie wilgotne Humid and medium humid	Panico- -Setarion	I. Z (with) <i>Setaria glauca</i>	23	9	52	13	22	–	–	4	–	–	–	–	–	30	61	9	
		wariant – variant: typowy – typical	10	20	10	20	50	–	–	–	–	–	–	–	–	30	70	–	
		wariant – variant: z (with) <i>Aphanes arvensis</i>	13	–	85	8	–	–	–	7	–	–	–	–	–	31	54	15	
	Eu-Polygono-Chenopodion	II. Z (with) <i>Veronica persica</i>	72	–	3	1	–	2	7	36	6	6	13	4	15	7	42	42	16
		wariant – variant: z (with) <i>Aphanes arvensis</i>	10	–	–	10	–	10	30	30	–	–	–	–	10	10	50	30	20
		wariant – variant: typowy – typical	11	–	–	–	–	9	–	27	–	18	28	–	18	–	36	46	18
		wariant – variant: z (with) <i>Geranium dissectum</i>																	
		podwariant – subvariant: typowy – typical	12	–	17	–	–	–	17	58	–	–	–	–	8	–	33	50	17
		podwariant – subvariant: z (with) <i>Lathyrus tuberosus</i>	10	–	–	–	–	–	–	90	10	–	–	–	–	–	–	40	60
		wariant – variant: z (with) <i>Aethusa cynapium</i>																	
		podwariant – subvariant: z (with) <i>Tussilago farfara</i>	17	–	–	–	–	–	–	23	–	12	23	6	24	12	65	35	–
		podwariant – subvariant: typowy – typical	12	–	–	–	–	–	–	–	25	–	17	16	25	17	50	50	–
Wilgotne Humid	Nanocyperion flavescens	III. Centunculo-Anthocerotetum	32	–	3	–	–	66	19	–	–	9	–	3	–	–	81	19	–
		wariant – variant: z (with) <i>Hypericum humifusum</i>	15	–	–	–	–	80	20	–	–	–	–	–	–	–	80	20	–
		wariant – variant: typowy – typical	17	–	6	–	–	53	18	–	–	17	–	6	–	–	82	18	–

Objaśnienia – Explanations:

plż – pył zwykły - silt, pli – pył ilasty - clayey silt, g – glina (lekka i średnia) - loam (light and medium clay), ip – il pylasty - dusty clay; 10 – pszenno górski - mountain wheat, 11 – zbożowy górski - mountain cereal, 12 – owsiano-ziemniaczany górski - mountain oat-potatoes

W siedliskach o glebach najczęściej ubogich i suchych, a także umiarkowanie wilgotnych, ale łatwo obsychających opisano zbiorowiska związku *Panico-Setarion* Siss. 1946 (Pawłowski, Trąba, Wójcik, 1992). Są to: znany zespół roślinny *Digitarium ischaemi* Tx. et Prsg. (1942) 1950 (36 zdjęć) i bardzo pospolite w badanym rejonie zbiorowisko z *Setaria glauca* (46 zdjęć) oraz zespół *Echinochloo-Setarium* Krussem. et Vlieg. (1939) 1940 (8 zdjęć).

W siedliskach o glebach lekkich i średnich, o zróżnicowanej zasobności w składniki pokarmowe (od bardzo ubogich po dość bogate), ale bardzo wilgotnych w wierzchnich warstwach wyróżniono dwa zespoły ze związku *Nanocyperion flavescentis* Koch 1926 (Trąba, 1992 b): *Hyperico-Spergularietum rubrae* Wójcik, 1968 (18 zdjęć) i *Centunculo-Anthocerotetum* Koch 1926, Moor 1936 (35 zdjęć).

Na glebach zasobnych, umiarkowanie wilgotnych i wilgotnych opisano dwa typy roślinności ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion* Koch 1926 em. Siss. 1946 (Trąba, Wójcik, 1992): zbiorowisko z *Oxalis stricta* i *Euphorbia esula* (9 zdjęć) oraz zbiorowisko z *Veronica persica* (80 zdjęć). Zbiorowisko z *Oxalis stricta* i *Euphorbia esula* miało przejściowy charakter między zbiorowiskami związku *Panico-Setarion*, a *Eu-Polygono-Chenopodion*, ale wykazywało wyraźniejsze powiązanie ze związkiem drugim.

Rys. 2. Przeciętna zawartość próchnicy (%) i makroskładników (mg/100 g gleby) w glebach pod zbiorowiskami chwastów ścierniskowych na niżowych kompleksach (I, II... VII – zbiorowiska jak w tab. 1)
Mean content of humus (%) and macroelements (mg/100 g of soil) under stubble-field plant communities on lowland complexes (I, II... VII – plant communities as in Tab. 1)

I. Ścierniskowa postać zespołu *Digitarietum ischaemi*, najuboższa florystycznie ze wszystkich opisanych typów zbiorowisk (średnio w 1 zdjęciu 14 gatunków), jest dobrze wykształcona i jednorodna w swoim składzie florystycznym – zespół ten zajmuje najsłabsze pod względem troficznym siedliska (rys. 2). Wykształca się na suchych, ciepłych (często pod lasami sosnowymi) glebach bielicowych utworzonych z piasków słabogliniastych i luźnych (rys. 4), bezwapiennych o pH od 3,7 do 4,5, należących do żytnich kompleksów: słabego i bardzo słabego. Występuje on głównie na terenie Kotliny Sandomierskiej. Przypuszczalnie wywodzi się ze zbożowego zespołu *Arnosserido-Scleranthetum*, na co wskazują występujące na ścierniskach dwa taksony: *Arnosseris minima* i *Teesdalea nudicaulis*.

II. Zbiorowisko z *Setaria glauca* jest bardzo pospolite w południowo-wschodniej Polsce, zwłaszcza w Kotlinie Sandomierskiej. Rozwija się ono w siedliskach zasobniejszych niż *Digitarietum ischaemi* (rys. 2) na kwaśnych (o pH od 4,1 do 6,1) glebach bielicowych i brunatnych utworzonych z piasków o różnej gliniastości, pyłów wodnego pochodzenia, lessów i lżejszych glin (rys. 4) zaliczanych przeważnie do kompleksów żytnich (rys. 6). W zbiorowisku tym często i w dużym zwarciu występują gatunki acydofilne lub tolerancyjne na pH i zwykle niezbyt wymagające co do zasobności gleby, m.in. *Setaria glauca*, *Scleranthus annuus*, *Rumex acetosella*, *Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Erigeron canadensis*, *Anthemis arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum minus*, *Viola arvensis* (tab. 3).

Rys. 3. Przeciętna zawartość próchnicy (%) i makroskładników (mg/100 g gleby) w glebach pod zbiorowiskami chwastów ścierniskowych na górskich kompleksach (I, II, III – zbiorowiska jest w tab. 2)
Mean content of humus (%) and macroelements (mg/100 g of soil) under stubble-field plant communities on mountain complexes (I, II, III – plant communities as in Tab. 2)

W zbiorowisku tym więcej niż w zespole *Digitarietum ischaemi*, spotykano gatunków wskazujących na wilgotność gleby zarówno w powierzchniowej, jak i głębszej warstwie – *Gypsophila muralis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago pauciflora*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Agrostis stolonifera*. Skład florystyczny zbiorowiska, a zwłaszcza jego wariantu ze *Spergula arvensis*, wskazuje na następstwo po zbożowym zespole *Vicietum tetraspermae sperguletosum*. Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu, zależnie od wariantu, waha się od 22,5 do 30. Warianty i podwarianty zbiorowiska świadczą o różnicowaniu warunków troficznych i wilgotnościowych tych na ogół suchych gleb, na których się ono rozwija. Najbardziej oligotroficzną postać zbiorowiska z *Setaria glauca* stanowi wariant ze *Spergula arvensis* – podwariant z *Setaria viridis*. Podwariant typowy występuje w siedliskach nieco wilgotniejszych i bogatszych w składniki pokarmowe niż podwariant poprzedni. Z kolei wariant z *Anagallis arvensis* jest najbardziej eutroficzną postacią zbiorowiska z *Setaria glauca*. Zawiera bowiem w swoim składzie florystycznym mniej gatunków acydofilnych niż wariant ze *Spergula arvensis*, a więcej wymagających żyznej i zasobnej gleby, np. *Anagallis arvensis*, *Rumex crispus*, *Sonchus asper*, *Sinapis arvensis*, *Ranunculus repens*.

III. *Echinochloo-Setarietum* spotykano głównie na Podgórzu, a tylko niekiedy w Kotlinie Sandomierskiej. Na ścierniskach badanego obszaru zespół ten nie jest reprezentowany często, być może dlatego, że jego gatunek charakterystyczny (*Echinochloa crus-galli*) ma duże wymagania co do sprawności roli, o co jak wiadomo na ścierniskach trudno. Zespół ten występuje na różnych średnio zwięzłych glebach, najczęściej jednak na czarnoziemach (rys. 4), o pH od 4,3 do 6,1, umiarkowanie wilgotnych i łatwo obsychających należących do różnych kompleksów rolniczej przydatności – 5, 4, 2, 1, 8 (rys. 6). Siedliska z tym zespołem odznaczają się najwyższą zawartością próchnicy spośród wszystkich zbiorowisk wyróżnionych w południowo-wschodniej Polsce. Ponadto są bogatsze w podstawowe makropierwiastki, szczególnie w potas i magnez niż siedliska zbiorowiska z *Setaria glauca* (rys. 2). Ścierniskowa postać zespołu jest bardzo bogata florystycznie (średnio 35,0 gat. w 1 zdjęciu). Ważną rolę w zbiorowisku odgrywają gatunki azotolubne, m.in. *Galinsoga parviflora*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sinapsis arvensis*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Polygonum persicaria*. Oprócz chwastów tolerancyjnych na pH spotykano również acydofilne, jak *Scleranthus annuus*, *Anthemis arvensis*, *Spergula arvensis*, *Rumex acetosella* (tab. 3).

IV. Zespół *Hyperico-Spergularietum rubrae* występuje głównie w Kotlinie Sandomierskiej, rzadziej na Podgórzu, na piaszczystych glebach bielcowych i brunatnych wytworzonych z pyłów wodnego pochodzenia (rys. 4), zaliczanych do kompleksów żynich (rys. 6). Powierzchniowe warstwy tych gleb są bardzo kwaśne (o pH od 4,2 do 5,5), ubogie w próchnicę i przyswajalne związki fosforu, potasu i magnezu.

Tabela 3 – Table 3

Florystyczne zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych ściernisk na niżowych kompleksach w południowo-wschodniej Polsce

Floristic differentiation stubble-fields plant communities of lowland complexes in South-East Poland

[illegible]

<i>Polygonum hydropiper</i>	III	II	IV	IV	IV	V	IV	IV	II	.	II	II	III
<i>Oxalis stricta</i>	.	III	III	V	IV	III	V	IV	V	V	III	V	IV
<i>Anthemis arvensis</i>	.	III	IV	IV	IV	II	IV	IV	IV	III	II	.	III
<i>Stachys palustris</i>	.	II	II	IV	IV	III	II	III	III	IV	II	IV	III
<i>Agropyron repens</i>	.	IV	IV	III	IV	II	III	II	V	.	IV	V	IV
<i>Sonchus arvensis</i>	.	II	II	IV	II	.	III	III	IV	V	V	IV	V
<i>Stellaria media</i>	.	II	IV	V	IV	.	III	IV	II	IV	III	IV	V
<i>Cirsium arvense</i>	.	II	IV	IV	IV	.	V	IV	IV	V	V	V	V
<i>Polygonum persicaria</i>	.	II	II	III	IV	.	II	IV	III	IV	IV	V	III
<i>Taraxacum officinale</i>	.	II	II	III	IV	.	.	III	IV	III	IV	V	V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	II	IV	III	V	.	V	V	.	III	.	.	.
<i>Gypsophila muralis</i>	.	II	III	III	II	.	III	III	.	.	.	.	.
<i>Melandrium album</i>	.	II	.	.	II	.	.	.	III	IV	II	III	II
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	III	IV	V	.	IV	V	V	III	III	III	IV
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	II	III	II	.	IV	III	III	IV	III	III	IV
<i>Plantago pauciflora</i>	.	.	II	IV	V	.	.	V	II	III	II	III	III
<i>Rorippa silvestris</i>	.	.	II	III	IV	.	III	II	III	II	.	II	III
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	II	.	.	.	II	IV	II	.	III	III
<i>Sinapis arvensis</i>	.	.	.	III	IV	.	.	III	III	II	III	IV	IV
<i>Anthoceros punctatus</i>	.	.	.	II	III	V	III	V	.	.	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	V	III	II	IV	III	V	V	III	IV	V
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	II	IV	.	IV	V	.	II	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	V	.	II	II	.	.	.	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	III	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Apera spica-venti</i>	.	.	.	.	III	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	III	.	II	II	.	.	.	.	.
<i>Galinsoga parviflora</i>	.	.	.	.	III	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Riccia glauca</i>	.	.	.	.	II	.	III	IV	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	III	III	III	IV	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	.	II	.	II	III	.	.	.	.	.
<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.
<i>Radiola linoides</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago serotina</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.

cd. tab 3

<i>Centunculus minimus</i>	.	.	.	.	.	.	II	V	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	III	II
<i>Atriplex patulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	III	III	IV
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	II	II	II
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	III	III	II
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	II	II
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	II	II
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	III
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.	II
<i>Euphorbia esula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	II	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Veronica persica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	V
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.
<i>Consolida regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.
<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Armoracia lapathifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	II
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	V
<i>Aethusa cynapium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Melandrium noctiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Linaria elatine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Niektóre najpospolitsze gat. Some best communal sp.	II	IV	V	V	V	III	II	IV	V	V	V	V	V
<i>Polygonum convolvulus</i>	IV	IV	III	III	II	III	III	IV	IV	II	III	III	IV
<i>Viola arvensis</i>	IV	IV	V	V	IV	III	IV	V	IV	V	IV	V	V
<i>Polygonum aviculare</i>	III	V	V	V	V	III	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV

Objaśnienia – Explanations:

V* – stopień stałości - presence degree

.* – brak gatunku, jak też gatunek sporadyczny lub w I stopniu stałości - lack of species as well accidental or I presence degree species

Warunki siedliskowe tego zespołu są zbliżone do warunków zespołu *Digitarietum ischaemi* i najuboższych postaci zbiorowiska z *Setaria glauca* (rys. 2, 4, 6). Oprócz drobnych terofitów kwiatowych i mszaków (*Hypericum humifusum*, *Spergularia rubra*, *Juncus bufonius*, *Sagina procumbens*, *Gypsophila muralis*, *Anthoceros punctatus*, *A. laevis*, *Riccia glauca*), często i w dużym zwarczu rośnie *Setaria glauca* i różne chwasty acydofilne.

Wariant z *Illecebrum verticillatum*, ubogi florystycznie (średnio 21,6 gat. w zdjęciu) z wyróżniającymi gatunkami *Illecebrum verticillatum*, *Radiola linoides*, *Digitaria ischaemum*, *Setaria viridis*, *Erodium cicutarium*, *Solidago serotina* – tab. 3 rozwija się w najuboższych pod względem pokarmowym siedliskach, prawdopodobnie po zbożowym zespole *Arnoserido-Scleranthetum*.

Wariant typowy (średnio 30,1 gat. w zdjęciu), bez gatunków wyróżniających jest bogatszy od poprzedniego w gatunki wymagające gleby dość zasobnej w azot i w inne składniki pokarmowe. Nawiązuje do najuboższych postaci zespołu *Vicietum tetraspermae*.

Rys. 4. Udział zbiorowisk chwastów ścierniskowych (%) na różnych glebach niżowych kompleksów

(I, II... VII – zbiorowiska; AB pl... F pli – gleby jak w tab. 1)

Participation of stubble-field plant communities (%) on other soils of lowland complexes

(I, II... VII – plant communities; AB pl... F pli – soils as in tab. 1)

V. *Centunculo-Anthocerotetum* charakteryzują występujące licznie niektóre drobne terofity takie jak w *Hyperico-Spergularietum*, ponadto *Centunculus minimus* i *Plantago pauciflora*, które w poprzednim zespole rosną rzadko (tab. 3). Dużą rolę odgrywają także głęboko korzeniące się chwasty higrofilne, m.in. *Polygonum hydropiper*, *Agrostis stolonifera*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*. Ponadto pojawiają się chwasty wymagające gleb mniej kwaśnych i zasobniejszych w azot i w inne składniki pokarmowe (*Tripleurospermum inodorum*, *Sinapis arvensis*, *Rumex crispus*, *Arabidopsis thaliana*, *Apera spica-venti*, *Polygonum tomentosum*, *Capsella bursa-pastoris*). Skład florystyczny zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* nawiązuje do różnych form *Vicietum tetraspermae*, a niekiedy także do *Echinochloo-Setarietum*. Postać niżowa zespołu w wariacie typowym, występująca głównie na Podgórzu, jest bardzo bogata florystycznie (średnio 35,9 gat. w zdjęciu). Zajmuje dość żyzne siedliska na czarnoziemach, glebach brunatnych i madach wytworzonych z lessów, pyłów wodnego pochodzenia i glin (1, 2, 4, 5, 8 kompleks rolniczej przydatności) – rys. 4 i 6. Średnia zawartość fosforu w tych glebach jest nieco wyższa jak w zbiorowisku z *Veronica persica*, a średnia zawartość próchnicy, potasu i magnezu niższa (rys. 2).

VI. Zbiorowisko z *Euphorbia esula* i *Oxalis stricta*, dość bogate florystycznie (średnio 30 gat. w zdjęciu) spotykano w Kotlinie Sandomierskiej i na Podgórzu, na glebach brunatnych i czarnych ziemiach wytworzonych z glin (rys. 4) na kompleksach pszennych, żytnim bardzo dobrym i zbożowo pastewnym mocnym (rys. 6) w siedliskach dość ubogich w próchnicę i związki fosforu, średnio zasobnych w potas a bogatych w magnez (rys. 2). Zaliczono je do związku *Eu-Polygono-Chenopodion*, choć w zasadzie stoi na pograniczu związku *Panico-Setarion*. Gatunkiem wyróżniającym zbiorowisko jest *Euphorbia esula* (tab. 3). Ze wszystkich znanych zespołów najbardziej przypomina ono acydofilne postaci *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* z *Setaria glauca*, występujące w Beskidzie Niskim koło Szymbarku (Wójcik, 1977).

VII. Zbiorowisko z *Veronica persica* rozwija się w warunkach umiarkowanej lub zwiększonej wilgotności na obszarach żyznych gleb (rys. 2) w regionach Podgórza, Pogórza i Dołów Jasielsko-Sanockich, w dolinach rzek: Sanu, Wisłoka, Wisłoki i ich dopływów. Spotyka się je najczęściej na madach, glebach brunatnych, czarnoziemach i czarnych ziemiach o składzie mechanicznym pyłów, lessów i ilów (rys. 4) w kompleksach pszennym, i zbożowo pastewnym mocnym (rys. 6). Ich wierzchnie warstwy są kwaśne, lekko kwaśne lub obojętne, zupełnie pozbawione węgla wapnia (Trąba, 1980). Odznaczają się na ogół średnią zawartością próchnicy, niską zawartością przyswajalnych form fosforu, średnią potasu, a wysoką magnezu (rys. 2). Podstawę florystyczną tego zbiorowiska tworzą gatunki o charakterze eutroficznym, jak *Veronica persica*, *Atriplex patulum*, *Potentilla anserina*,

Sonchus asper, ponadto nie we wszystkich wariantach, ale wyłącznie w tym zbiorowisku jako całości, rosną inne rośliny o dużych wymaganiach co do odczynu gleby i jej sprawności oraz bogactwa składników pokarmowych, jak np. *Lamium purpureum*, *Lamium amplexicaule*, *Consolida regalis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Lapsana communis*, *Symphytum officinale*, *Glechoma hederacea* (tab. 3). Z gatunków higrofilnych występuje wiele chwastów głęboko korzeniących się, mniej natomiast korzeniących się płytko.

Na podstawie zróżnicowania florystycznego podzielono zbiorowisko z *Veronica persica* na 4 warianty: z *Galinsoga parviflora*, typowy, z *Aethusa cynapium*, z *Lathyrus tuberosus*. Wyrażają one zróżnicowanie zasobności gleb w składniki pokarmowe i wilgoć.

Wariant z *Galinsoga parviflora* jest bogaty w gatunki (średnio 32,6 gat. w 1 zdj.). Powszechnie i licznie rośnie w nim *Galinsoga parviflora*, gatunek ogrodowo-ruderalny. Wariant ten nawiązuje do zbiorowisk związku *Panico-Setarion*, zwłaszcza do zespołu *Echinochloo-Setarietum*.

Wariant typowy, nie mający własnych gatunków wyróżniających, najlepiej odpowiada ogólnej charakterystyce zbiorowiska z *Veronica persica*. Ponieważ nie spotykano w nim gatunków ze związku *Caucalidion*, a tylko *Aperion*, nie było też chwastów acydofilnych, można sądzić, że uprzednio w zbożu rozwijał się na tych polach zespół *Vicietum tetraspermae* w podzespole typowym. Wariant typowy jest najuboższym florystycznie (średnio 27 gat. w 1 zdjęciu).

Wariant z *Aethusa cynapium*, bogaty florystycznie (średnio 32,5 gat. w 1 zdjęciu) wyróżnia się obecnością kilku gatunków ze związku *Caucalidion* (*Aethusa cynapium*, *Melandrium noctiflorum*, *Consolida regalis*) a także innych (*Sonchus oleraceus*, *Linaria minor*). Pomimo, że wierzchnie warstwy gleb są na ogół zakwaszone, gatunków acydofilnych jest niewiele. Wariant ten, wyraźnie neutrofilny i eutroficzny, wymagający gleb zaopatrzonych w wodę, ale nie podmokłych, występuje głównie na madach.

W wariantcie z *Lathyrus tuberosus* jeszcze bogatszym florystycznie (średnio 34,0 gat. w 1 zdj.), też są gatunki z *Caucalidion* lecz inne (*Lathyrus tuberosus*, *Sherardia arvensis*, *Linaria elatine*). Ponadto pojawiają się chwasty przechodzące z żyznych, nie polnych zbiorowisk, wskazujące na obecność w glebie wapnia, choćby w głębszych warstwach (*Tussilago farfara*) oraz składników pokarmowych i jej dostateczną wilgotność (*Galium mollugo*, *Prunella vulgaris*). Rozwija się on na glebach związlejszych niż warianty poprzednie (brunatne, mady i czarne ziemie wytworzone z glin, pyłu ilastego, iłu pylastego). Wariant ten wykazuje duże podobieństwo do zbiorowisk z pól zbożowych Kotliny Pyrzyckiej opisanych przez B o r o w c a i wsp. (1985) jako *Euphorbio-Melandrietum* Muller (1964).

Trzy warianty zbiorowiska z *Veronica persica*: typowy, z *Aethusa cynapium* i z *Lathyrus tuberosus* wykazują duże podobieństwo do zespołu *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* wyróżnianego na madach ciężkich i średnich zarówno na niżu,

jak i na pogórzu (Wójcik, 1973, 1977, 1980 a, Szotkowski, 1981). Występują w nich gatunki charakterystyczne i wyróżniające zespołu (*Chenopodium polyspermum*, *Symphytum officinale*, *Lapsana communis*) i liczne chwasty higrofilne, zwłaszcza głębiej korzeniące się, nie mówiąc o *Oxalis stricta*, który rośnie we wszystkich wariantach zbiorowiska z *Veronica persica* i w wielu z *Panico-Setarion* (tab. 3).

Rys. 5. Udział zbiorowisk chwastów ścierniskowych (%) na różnych glebach górskich kompleksów (I, II, III – zbiorowiska; Bk plz... Fg – gleby jak w tab. 2)
Participation of stubble-field plant communities (%) on other soils of mountain complexes (I, II, III – plant communities; Bk plz... Fg – soils as in tab. 2)

Rys. 6. Udział zbiorowisk chwastów ścierniskowych (%) na różnych niżowych kompleksach rolniczej przydatności (I, II... VII – zbiorowiska; 1, 2... 8 – kompleksy jak w tab. 1)
 Participation of stubble-field plant communities (%) on other lowland agricultural utility complexes (I, II... VII – plant communities; 1, 2... 8 – complexes as in tab. 1)

Zbiorowiska na górskich kompleksach rolniczej przydatności

W zbiorowiskach roślinnych na górskich kompleksach rolniczej przydatności położonych od 300 do 650 m n.p.m. liczba taksonów zachwaszczających ścierniska z podrzędu *Centaurealia* cyani jest wyższa niż z podrzędu *Polygono-Chenopodialia* (tab. 4). Powodem tego są ostrzejsze warunki klimatyczne występujące na pogórzu i w górach niż na nizinie, krótszy okres wegetacji oraz późniejszy zbiór

zbóż. Natomiast średnie ilościowości grupowe wyliczone dla gatunków z *Polygono-Chenopodienalia* są wyższe niż z *Centaureenalia*, choć przewaga ta jest mniejsza niż na niżu. Wyjątek stanowi wariant z *Aethusa cynapium* w obrębie zbiorowiska z *Veronica persica*, gdzie sumy współczynników pokrycia (średnio na 1 zdjęcie) dla obu podrzędów osiągają zbliżone wartości (tab. 6). Gatunki z *Centaureenalia* charakteryzują się równie wysoką stałością jak z *Polygono-Chenopodienalia*, co udokumentowano w tabelach szczegółowych zamieszczonych w pracach Trąby (1992 a, b).

Wyróżnione na pogórzu i w górach Beskidu Niskiego dwa zbiorowiska spośród trzech zaliczono do podrzędu *Polygono-Chenopodienalia*, a jedno do rzędu *Cyperetalia fusci*.

W siedliskach o glebach ubogich, kwaśnych umiarkowanie wilgotnych i wilgotnych opisano zbiorowisko z *Setaria glauca* (23 zdjęcia) należące do związku *Panico-Setarion* (Trąba, 1992 a). Na glebach równie wilgotnych jak poprzednie ale zasobniejszych w próchnicę i podstawowe makropierwiastki wyróżniono zbiorowisko z *Veronica persica* (72 zdjęcia) należące do związku *Eu-Polygono-Chenopodion*. W siedliskach o nadmiernie uwilgotnionej wierzchniej warstwie gleby, równie ubogich w składniki pokarmowe, jak siedliska zbiorowiska z *Setaria glauca*, ale znacznie zasobniejszych od nich w próchnicę stwierdzono zespół *Centunculo-Anthocerotetum* Koch, 1926, Moor, 1936 (32 zdjęcia) – Trąba (1992 b) ze związku *Nanocyperion flavescentis*.

Wyróżnione w tych zbiorowiskach na podstawie różnic florystycznych warianty i podwarianty są odbiciem nie tylko warunków glebowych ale i wyniesienia n.p.m., umiejscowienia pola w rzeźbie terenu (zbocze, ekspozycja i stromość, wierzchowina, dolina), wyższych niż na niżu opadów atmosferycznych i niższych temperatur.

I. Zbiorowisko z *Setaria glauca* stwierdzono na ciepłych południowych stokach, głównie w regionie pogórza, na glebach brunatnych kwaśnych wytworzonych z pyłów, glin i ilów (rys. 5) zaliczanych do kompleksów zbożowego górskiego i pszennego górskiego (rys. 7). Powierzchniowe warstwy tych siedlisk są bardzo kwaśne (pH 4,1-5,1) i zawierają mniej próchnicy i fosforu, a więcej potasu i magnezu niż siedliska zbiorowiska z *Setaria glauca* na niżu (rys. 2 i 3). W wariantach górskich tego zbiorowiska, podobnie jak w niżowych, rosną gatunki acydofilne (tab. 4). Ze związku *Panico-Setarion* jest tylko *Setaria glauca*, która w warunkach górskich osiąga na ogół niższe współczynniki pokrycia niż na niżu. Inne gatunki ciepłolubne, charakterystyczne tego związku nie występują, być może dlatego, że nie ma tutaj gleb piaszczystych, a poza tym górna granica ich występowania nie sięga wysoko (Kornaś, 1972 b).

Wariant typowy, ubogi florystycznie (średnio w 1 zdjęciu 28,3 gatunki) najbardziej przypomina wyróżnione na niżu ścierniskowe zbiorowiska ze związku *Panico-Setarion* przedstawione w I części pracy Pawłowskiego, Trąby, Wójcika (1992).

W wariancie drugim, z *Aphanes arvensis* licznie występuje *Aphanes arvensis* i inne gatunki ze związku *Aperion*. Dlatego przypuszcza się, iż ten wariant wywodzi się z *Vicietum tetraspermae* z *Aphanes arvensis*, o czym pisze W ó j c i k (1973, 1980 b) oraz Dubiel i Trzcicka-Tacik (1984). Częściej niż w wariancie typowym spotyka się tutaj chwasty o wyższych wymaganiach glebowych, m. in. *Tripleurospermum inodorum*, *Polygonum persicaria*, *Lapsana communis* (tab. 4).

Rys. 7. Udział zbiorowisk chwastów ścierniskowych (%) na różnych górskich kompleksach rolniczej przydatności (I, II, III – zbiorowiska; 10, 11, 12 – kompleksy jak w tab. 2).
Participation of stubble-field plant communities (%) on other mountain agricultural utility complexes (I, II, III – plant communities; 10, 11, 12 – complexes as in tab. 2).

Tabela 4 – Table 4

Florystyczne zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych ściernisk na górskich kompleksach w południowo-wschodniej Polsce

Floristic differentiation stubble-field plant communities of mountain complexes in South-East Poland

Związek – Alliance	<i>Panico-Setarion</i>		<i>Nanocyperion flavescentis</i>				<i>Eu-Polygono-Chenopodion</i>			
Zespół, zbiorowisko Association, plant community	<i>Setaria glauca</i>		<i>Centunculo-Anthocerotetum</i>				<i>Veronica persica</i>			
Wariant z Variant with	typowy typical	<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Hypericum humifusum</i>	typowy typical	<i>Aphanes arvensis</i>	typowy typical	<i>Geranium dissectum</i>		<i>Aethusa cynapium</i>	
Podwariant z Subvariant with							typowy typical	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Tussilago farfara</i>	typowy typical
Liczba zdjęć Number of records	10	13	15	17	10	11	12	10	17	12
Średnia liczba gat. w zdj. Mean number of species in the record	28,3	28,1	31,8	32,5	36,4	35,4	31,7	35,2	34,0	38,5
Zakres pH gleb pH range of soils	4,1-5,1	4,1-5,1	4,1-6,5	4,4-6,5	4,6-6,9	4,4-6,9	4,1-5,8	4,1-6,2	4,7-6,7	4,7-6,7
Ch. i D.										
<i>Setaria glauca</i>	V*	IV	III	III	II	*	.	.	.	II
<i>Rumex acetosella</i>	IV	IV	V	IV	II	.	II	.	.	.
<i>Erigeron canadensis</i>	II	III	II	III	III	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	II	III	III	III	II	.	II	III	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	II	II	V	V	II	.	III	.	.	.
<i>Anthoceros punctatus</i>	II	III	V	V	III	.	.	IV	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	III	.	III	II	.	.	II	.	.	.
<i>Spergula arvensis</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	IV	III	V	III	IV	II	III	II	III	.
<i>Oxalis stricta</i>	IV	V	V	IV	V	V	III	.	IV	V
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	II	IV	V	V	II	II	II	.	II	II

[illegible]

<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Aethusa cynapium</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	V
<i>Melandrium noctiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	III
<i>Euphorbia peplus</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Linaria elatine</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Armoracia lapathifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Chenopodium polyspermum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Scrophularia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Plantago maior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Niektóre najpospolitsze gatunki									
Some best communal species									
<i>Cirsium arvense</i>	V	V	IV	IV	V	V	V	V	V
<i>Mentha arvensis</i>	V	V	IV	V	V	V	V	IV	IV
<i>Polygonum aviculare</i>	V	IV	IV	V	IV	IV	IV	IV	V
<i>Stachys palustris</i>	IV	IV	IV	III	IV	III	V	IV	III
<i>Achillea millefolium</i>	V	IV	IV	IV	IV	V	V	IV	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	V	V	V	V	IV	IV	IV	II	III
<i>Agrostis stolonifera</i>	IV	V	V	IV	IV	V	IV	III	II
<i>Sonchus arvensis</i>	IV	IV	IV	III	IV	V	V	II	V
<i>Ranunculus repens</i>	II	V	III	III	IV	V	IV	IV	IV
<i>Equisetum arvense</i>	IV	II	IV	IV	III	IV	V	IV	IV
<i>Agropyron repens</i>	III	IV	II	III	III	V	IV	IV	II
<i>Polygonum persicaria</i>	II	III	II	IV	III	IV	II	III	IV
<i>Stellaria media</i>	II	II	II	IV	IV	V	III	IV	III
<i>Plantago pauciflora</i>	II	III	IV	IV	IV	III	II	II	II
<i>Polygonum minus</i>	III	IV	IV	IV	III	III	III	III	II
<i>Anagallis arvensis</i>	III	II	II	III	V	II	III	V	IV
<i>Myosotis arvensis</i>	III	III	III	III	V	V	V	V	V

Objaśnienia – Explanations:

.* – brak gatunku, jak też gatunek sporadyczny lub w I stopniu stałości - lack of species as well accidental or I presence degree species

V^x – stopień stałości - presence degree

II. Zbiorowisko z *Veronica persica* występuje na glebach brunatnych wylugowanych i właściwych (sporadycznie na kwaśnych) oraz na madach wytworzonych z pyłów, glin i ilów (rys. 5) w górskich kompleksach rolniczej przydatności: pszenным, zbożowym i owsiano-ziemniaczanym (rys. 7). Powierzchniowe warstwy tych siedlisk, w większości, pozbawione są węgla wapnia (Trąba, 1980), a poza tym uboższe w próchnicę i podstawowe makroskładniki niż siedliska tego samego zbiorowiska na niżu (rys. 2 i 3). Zbiorowisko z *Veronica persica* stwierdzono na Pogórzu, w Dołach Jasielsko-Sanockich oraz w niższych partiach gór Beskidu Niskiego i Bieszczadów. Tylko jeden wariant – z *Geranium dissectum* – sięga dość wysoko, bo do 650 m n.p.m.

Wariant z *Aphanes arvensis* – bogaty florystycznie (średnio 36,4 gat. w zdjęciu) występuje w siedliskach zasobniejszych w składniki pokarmowe niż wariant z *Aphanes arvensis* zbiorowiska z *Setaria glauca*. Obok gatunków acydofilnych rosną w nim liczne chwasty neutrofilne. Wariant ten uznano za przejściowy pomiędzy oligotroficznymi zbiorowiskami z *Setaria glauca*, a bardziej neutrofilnymi postaciami zbiorowiska z *Veronica persica*. Prawdopodobnie wywodzi się on także z *Vicetum tetraspermae* na co wskazuje obecność na ścierniskach chwastów z rodzaju *Vicia* (Trąba, 1992 a).

W wariantcie typowym nielicznie występują acydofilne chwasty ze związku *Panico-Setarion* i *Aperion*. Natomiast obficie prezentują się gatunki charakterystyczne związku *Eu-Polygono-Chenopodion* i inne wymagające gleby sprawnej, bogatej w azot, fosfor, potas, magnez, np. *Sonchus asper*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Atriplex patulum*, *Melandrium album*, *Rorippa silvestris*. Ponadto pojawiają się rośliny o dużych wymaganiach co do odczynu i zasobności gleby w węgiel wapnia: *Tussilago farfara*, *Medicago lupulina*, *Glechoma hederacea*, *Scrophularia nodosa* (tab. 4). Skład florystyczny tego wariantu przypomina zespół *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*. Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu jest wysoka i wynosi 35,4. Wariant typowy zbiorowiska z *Veronica persica* na górskich kompleksach w południowo-wschodniej Polsce jest bogatszy w gatunki niż ten sam na niżu, takie jak *Campanula rapunculoides*, *Tussilago farfara*, *Vicia sepium*, *Vicia grandiflora* (tab. 4).

W wariantcie z *Geranium dissectum* obok chwastów kalcyfilnych spotykano także acydofilne, co upodabnia te zbiorowiska do górskiego zespołu *Geranio-Silenetum galicae* w podzespole *veronicetosum*. Występuje on głównie w Beskidzie Niskim i w Bieszczadach. Podwariant typowy (średnio 31,7 gatunków w zdjęciu) rośnie w siedliskach nieco zasobniejszych w fosfor i potas niż podwariant następny, na glebach brunatnych wylugowanych wytworzonych z pyłów ilastych i glin. Podwariant z *Lathyrus tuberosus* (średnio 35,2 gat. w zdjęciu) jest bogatszy od typowego o niektóre bazofilne gatunki ze związku *Caucalidion*: *Lathyrus tuberosus*, *Sherardia arvensis*, *Valerianella dentata*, neutrofilne z *Eu-Polygono-Chenopodion*: *Sonchus asper*, *Lamium purpureum*, *Euphorbia helioscopia* oraz niektóre rośliny obce

uprawom polowym, jak *Vicia sepium*, *Prunella vulgaris*, *Chrysanthemum leucanthemum* (tab. 4). Występuje on na stromych południowych stokach na glebach brunatnych wylugowanych o spoiwie węglanowym wytworzonym z glin zaliczanych do kompleksów górskich: owsiano-ziemniaczanego i zbożowego. Podwariant z *Lathyrus tuberosus* na górskich kompleksach rolniczej przydatności jest podobny, choć nieidentyczny, z wariantem z *Lathyrus tuberosus* w obrębie zbiorowiska z *Veronica persica* wyróżnionym na niżu (tab. 3).

Wariant z *Aethusa cynapium* występuje w dolnych partiach ciepłych, południowych stoków, w kotlinach i dolinach rzek, na glebach o głębokim poziomie próchnicznym, o podłożu zasobnym zwykle w węglan wapnia. Gleby brunatne właściwe i wylugowane wytworzone z pyłów, glin i ilów należą do kompleksów pszennego górskiego i zbożowego górskiego. Omawiane siedliska są najzasobniejsze w próchnicę i podstawowe makroskładniki spośród wszystkich rozpatrywanych w odrębie zbiorowiska z *Veronica persica*. W wariancie z *Aethusa cynapium* rosną gatunki bazofilne ze związku *Caucalidion*, ale inne niż w wariancie z *Geranium dissectum*: *Aethusa cynapium*, *Melandrium noctiflorum*, *Euphorbia exigua*, *Linaria elatine* (tab. 4). Roślin acydofilnych jest niewiele. Natomiast licznie występują chwasty neutrofilne, zarówno ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion*, jak i inne. Skład florystyczny tego wariantu niewiele odbiega od wyróżnionego na niżu wariantu z *Aethusa cynapium* w obrębie zbiorowiska z *Veronica persica* (tab. 3) i przypomina zarówno zespół *Vicietum tetraspermae aethusetosum* z łąków zbóż (W ó j c i k, 1977, R o s t a ń s k i i wsp., 1983) jak i *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* z upraw okopowych (W ó j c i k, 1977).

Podwariant typowy (średnio 38,5 gat. w zdjęciu) jest najbogatszy florystycznie spośród wszystkich zbiorowisk wyróżnionych w południowo-wschodniej Polsce, zarówno na niżu jak i w górach. Występuje w siedliskach zawierających więcej próchnicy, ale mniej fosforu i potasu niż podwariant następny.

Podwariant z *Tussilago farfara* jest uboższy w gatunki od typowego (średnio 34 gat. w zdjęciu) i spotyka się go na glebach o wyższym pH (lekko kwaśne, obojętne) i zasobniejszych w fosfor i potas.

III. Postać górską zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* występuje w zagłębieniach na ciepłych południowych stokach i w kotlinach w regionach Pogórza i Dołów Jasielsko-Sanockich, a sporadycznie w północnej części Beskidów. Gleby brunatne wylugowane i właściwe wytworzone z pyłów i lekkich glin (rys. 5) zaliczane są do kompleksów górskich: pszennego i zbożowego (rys. 7). W powierzchniowych warstwach tych siedlisk zawartość fosforu jest wyższa niż siedlisk zbiorowiska z *Setaria glauca*, a potasu i magnezu zbliżona. Natomiast pod względem zawartości próchnicy siedliska te są bogatsze niż siedliska zbiorowisk z *Setaria glauca* i *Veronica persica* (rys. 2). Zespół *Centunculo-Anthocerotetum* wyróżniony na górskich kompleksach prawdopodobnie wywodzi się z górskiej postaci *Vicietum tetraspermae*

z *Aphanes arvensis*.

Wariant z *Hypericum humifusum* (średnio 31,8 gat. w zdj.) wyróżniają dwa drobne terofity *Hypericum humifusum* i *Spergularia rubra* (tab. 6). Występuje on w siedliskach uboższych niż wariant typowy.

W wariantcie typowym (średnio 32,5 gat.) częściej niż w poprzednim rosną chwasty o dużych wymaganiach co do sprawności gleby i zasobności w azot.

W górskich wariantach zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* nie rosną w ogóle lub rzadko niektóre gatunki o wysokich wymaganiach co do azotu: *Tripleurospermum inodorum*, *Arabidopsis thaliana*, *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, *Polygonum tomentosum*, *Galeopsis tetrahit*, *Capsella bursa-pastoris* (tab. 4).

Florystycznemu zróżnicowaniu roślinności na przedstawione wyżej główne typy zbiorowisk odpowiadają opracowane dla nich uogólnione charakterystyki troficzne gleb (rys. 2 i 3) ujmujące zawartość próchnicy i podstawowych makroskładników w powierzchniowych warstwach gleby. Charakterystyki troficzne gleb dla wariantów i podwariantów zamieszczono w szczegółowych ich opisach (P a w ł o w s k i, T r ą b a, W ó j c i k, 1992; T r ą b a, 1992 a, b; T r ą b a, W ó j c i k, 1992). Charakter flory tych jednostek wykazuje znane powiązanie istniejące pomiędzy składem gatunków a zasobnością siedliska edaficznego w elementarne składniki. Im siedliska żyzniejsze i wilgotniejsze tym zbiorowiska tam rozwijające się są florystycznie bogatsze.

Umieszczenie zasadniczych typów roślinności ścierniskowej na tle przyjętych w badaniach jednostek glebowych i kompleksów rolniczej przydatności ujawnia wewnętrzną niejednorodność gleb (rys. 4 i 5) i kompleksów (rys. 6 i 7). Na niżu (rys. 4) jedynie na glebach bielicowych wytworzonych z piasków luźnych i glebach brunatnych wytworzonych z pyłów ilastych stwierdzono jeden typ zbiorowiska. Pozostałe gleby zasiedla od dwóch (mady wytworzone z pyłów ilastych i czarna ziemia z glin) do czterech zbiorowisk (brunatne wytworzone z pyłów zwykłych, brunatne z lessów i bielicowe z piasków gliniastych). Biorąc pod uwagę kompleksy stwierdzono, że jedynie na żytnim najsłabszym występuje jedno zbiorowisko, trzy na żytnim słabym i psennym bardzo dobrym, a najwięcej, bo aż sześć na żytnim bardzo dobrym (rys. 6).

W górach aż na siedmiu jednostkach glebowych zanotowano po jednym zbiorowisku, na pięciu po dwa, a tylko na jednej (brunatna kwaśna wytworzona z pyłu ilastego) wszystkie trzy zbiorowiska (rys. 5). Biorąc pod uwagę kompleksy, trzy zbiorowiska wyróżniono na kompleksach psennym i zbożowym górskim (rys. 7). Na kompleksie owsiano-ziemniaczanym stwierdzono tylko dwa zbiorowiska: z *Veronica persica* i z *Setaria glauca*, bowiem dla zespołu *Centunculo-Anthocerotetum* warunki klimatyczne panujące w tych siedliskach okazały się za ostre.

Flora ściernisk na niżowych kompleksach jest bardziej zróżnicowana niż na górskich, prawdopodobnie dlatego, że w górach nie ma ubogich gleb piaszczystych.

Tabela 5 – Table 5

Niektóre charakterystyki zbiorowisk roślinnych ściernisk w terenie nizinowym południowo-wschodniej Polski

Some characteristics of subble-field plant communities in the lowland of South-East Poland

Typ zbiorowiska Type of community	Liczba prezentowanych zdjęć w I, II, IV cz. pracy Number of records presented in I, II, IV part of paper	% udział liczby gatunków* % participation number of species		Ilościowość grupowa Group sums index of cover**			
		Polygono- -Chenopo- dienalia	Centaure- enalia cyani	Polygono-Chenopodienalia		Centaureenalia cyani	
				Razem Together	Średnio w 1 zdjęciu Average on 1 record	Razem Together	Średnio w 1 zdjęciu Average on 1 record
I. <i>Digitarietum ischaemi</i>	36	50	50	1407,3	39,1	302,1	8,4
II. <i>Setaria glauca</i>	46	58	42	1017,5	22,1	337,2	7,3
wariant – variant: z (with) <i>Spergula arvensis</i>	36	56	44	881,1	24,5	305,1	8,5
podwariant – subvariant: z (with) <i>Setaria viridis</i>	18	50	50	622,9	34,6	219,0	12,2
podwariant – subvariant: typowy - typical	18	50	50	258,2	14,3	86,1	4,8
wariant – variant: z (with) <i>Anagallis arvensis</i>	10	43	57	136,4	13,6	32,1	3,2
III. <i>Echinochloo-Setarietum</i>	8	50	50	298,3	37,3	67,0	8,4
IV. <i>Hyperico-Spergularietum rubrae</i>	18	50	50	415,7	23,1	59,5	3,3
wariant – variant: z (with) <i>Illecebrum verticillatum</i>	7	60	40	72,5	10,4	34,1	4,9
wariant – variant: typowy - typical	11	47	53	343,2	31,2	25,4	2,3
V. <i>Centunculo-Anthocerotetum</i>	35	50	50	727,8	20,8	375,2	10,7
VI. <i>Oxalis stricta</i> - <i>Euphorbia esula</i>	9	53	47	17,9	2,0	9,6	1,1
VII. <i>Veronica persica</i>	80	55	45	1454,8	18,2	388,2	4,8
wariant – variant: z (with) <i>Galinsoga parviflora</i>	19	54	46	544,9	28,7	31,3	1,6
wariant – variant: typowy - typical	22	56	44	348,6	15,8	49,4	2,2
wariant – variant: z (with) <i>Aethusa cynapium</i>	26	51	49	349,9	13,5	157,2	6,0
wariant – variant: z (with) <i>Lathyrus tuberosus</i>	13	51	49	211,4	16,3	150,3	11,6

* – gatunki I-V stopnia stałości w obrębie obu podrzędów - I-V presence degree species within both suborders

** – na podstawie zdjęć przedstawionych w I, II, IV cz. pracy - on base records presented in I, II, IV p. of paper

Tabela 6 – Table 6

Niektóre charakterystyki zbiorowisk roślinnych ściernisk w terenie grzystym południowo-wschodniej Polski

Some characteristics of stubble-field plant communities in the Highland of South-East Poland

Typ zbiorowiska Type of community	Liczba prezentowanych zdjęć w I, II, IV cz. pracy Number of records presented in I, II, IV part of paper	% udział liczby gatunków* % participation number of species		Ilościowość grupowa Group sums index of cover**			
				<i>Polygono-Chenopodienalia</i>		<i>Centaureenalia cyani</i>	
		<i>Polygono- -Chenopo- dienalia</i>	<i>Centaure- enalia cyani</i>	Razem Together	Średnio w 1 zdjęciu Average on 1 record	Razem Together	Średnio w 1 zdjęciu Average on 1 record
I. <i>Setaria glauca</i>	23	47	53	297,8	12,9	139,3	6,0
variant – variant: typowy – typical	10	63	37	89,3	8,9	5,5	0,5
variant – variant: z (with) <i>Aphanes arvensis</i>	13	25	75	208,5	16,0	133,8	10,3
II. <i>Veronica persica</i>	72	43	57	1090,3	15,1	602,9	8,4
variant – variant: z (with) <i>Aphanes arvensis</i>	10	48	52	199,9	20,0	89,8	9,0
variant – variant: typowy – typical	11	45	55	102,2	9,3	13,5	1,2
variant – variant: z (with) <i>Geranium dissectum</i>	22	46	54	218,8	10,0	54,4	2,5
podwariant – subvariant: typowy – typical	12	42	58	79,3	6,6	12,9	1,1
podwariant – subvariant: z (with) <i>Lathyrus tuberosus</i>	10	50	50	139,5	13,9	41,5	4,1
variant – variant: z (with) <i>Aethusa cynapium</i>	29	36	64	175,3	6,0	195,4	6,7
podwariant – subvariant: typowy – typical	12	38	62	95,6	8,0	53,4	4,4
podwariant – subvariant: z (with) <i>Tussilago farfara</i>	17	36	64	79,7	4,7	142,0	8,3
III. <i>Centunculo-Anthocerotetum</i>	32	41	59	480,8	15,0	196,8	6,1
variant – variant: z (with) <i>Hypericum humifusum</i>	15	33	67	233,1	15,5	75,4	5,0
variant – variant: typowy – typical	17	45	55	247,7	14,6	121,4	7,1

* – gatunki I-V stopnia stałości w obrębie obu podrzędów - I-V presence degree species within both suborders

** – na podstawie zdjęć przedstawionych w I, II, IV cz. pracy - on base records presented in I, II, IV p. of paper

We wszystkich zbiorowiskach na niżu stwierdzono zaledwie kilka gatunków wspólnych z liczącą się stałością (II-V) – tab. 3. Zbiorowiska górskie są pod tym względem bardziej do siebie podobne, gdyż liczba gatunków o stałości od II do V wynosi tutaj kilkanaście (tab. 4). We wszystkich zbiorowiskach ścierniskowych w południowo-wschodniej Polsce największe zagrożenie dla upraw stanowią chwasty o szerokiej amplitudzie ekologicznej. Występują one wszędzie z wysoką stałością i niemalym pokryciem. Są to głównie rośliny charakterystyczne rzędu *Secali-Violetalia arvensis* i klasy *Rudero-Secalieta*.

Na ścierniskach zbożowych górskich kompleksów, liczniej niż na niżu rosną gatunki higrofilne głęboko korzeniące się, a także chwasty przechodzące na pola uprawne z otaczających je zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych (głównie z łąk). Pozostaje to, m.in. w związku z wyższymi opadami atmosferycznymi w górach niż na niżu, a także z płytką uprawą gleb i pastwiskowym wykorzystaniem niepodora-nych ściernisk.

Streszczenie

Niniejsze opracowanie jest uogólnieniem wyników zawartych w czterech poprzednich częściach pracy, w których opisano zbiorowiska roślinne ściernisk na niżowych i górskich kompleksach rolniczej przydatności w południowo-wschodniej Polsce. Materiał stanowiło 359 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w latach 1972-1975, w końcu sierpnia i we wrześniu metodą Braun-Blanquet (1964) oraz analizy właściwości gleb.

Na ścierniskach niżowych kompleksów wyróżniono siedem typów zbiorowisk roślinnych: trzy należące do związku *Panico-Setarion* [zespół *Digitarium ischaemi* Tx. et Prsg. (1942) 1950, zbiorowisko z *Setaria glauca* i zespół *Echinochloo-Setarion* Krusem. et Vlieg. (1939) 1940], dwa do związku *Eu-Polygono-Chenopodion* (zbiorowisko z *Euphorbia esula* i *Oxalis stricta* oraz zbiorowisko z *Veronica persica*), dwa zespoły ze związku *Nanocyperion flavescentis* (*Hyperico-Spergularietum rubrae* Wójcik, 1968 i *Centunculo-Anthocerotetum punctati* Koch (1926), Moor (1936).

Na górskich kompleksach stwierdzono trzy zbiorowiska: z *Setaria glauca* zaliczone do związku *Panico-Setarion*, z *Veronica persica* ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion* i zespół *Centunculo-Anthocerotetum punctati* Koch (1926), Moor (1936), ze związku *Nanocyperion flavescentis*.

Wyróżnione typy roślinności, podzielone na warianty i podwarianty są odbiciem składu mechanicznego, warunków hydrologicznych i pH w zajmowanych siedliskach. Potwierdzają one duże zróżnicowanie warunków glebowych na badanym obszarze.

LITERATURA

- Borowiec S., Kaussmann B., Kudoka J., 1985. Zum Vorcommen eines *Euphorbio-Melandrietum* Muller (1964) im Raum Pyrzyce. Zesz. Nauk AR Szczecin, 116.
- Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationscunde.
- Dubiel E., Trzcińska-Tacik H., 1984. Dolina Wierzbanówki: 4. Zbiorowiska roślinne pól uprawnych. Zesz. Nauk UJ, Prace Botaniczne, 12: 69-95.
- Kornaś J., 1972 a. Zespoły Synantropijne. [In:] Szata roślinna Polski PWN Warszawa. I, ss. 615.
- Kornaś J., 1972 b. Rozmieszczenie i ekologia rozsiewania się chwastów w zespołach polnych w Gorcach. Acta Agrobot. 25 (1/2): 1-65.

- Kornaś J., 1988. Speriochore Acker wild Kräuter von ökologischer spezialisierung zum Austerben. Flora 180: 83-91.
- Oczkoś Z., Partyka A., 1971. Rolnicza przydatność gleb Polski. Województwo rzeszowskie. IUNG. Puławy.
- Pawłowski F., Trąba Cz., Wójcik Z., 1992. Zbiorowiska roślinne ściernisk na nizinnych kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski. Cz. I. Zbiorowiska ze związku *Panico-Setarion*. Acta Agrobot. 44 (1, 2): 87-111.
- Rostański K., Ciepał R., Kwapisz Z., 1983. Zbiorowiska segetalne gminy Brenna w Beskidzie Śląskim. Prace Nauk. Uniw. Śląskiego, 541: 163-183.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1967. Rośliny Polskie, PWN, Warszawa ss. 960.
- Szotkowski P., 1981. Chwasty upraw okopowych i zbóż ozimych w południowo-wschodnim obszarze Śląska Opolskiego. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Wydz. II Nauk Przyr.: 1-190.
- Trąba Cz., 1980. Zachwaszczenie ściernisk na różnych jednostkach glebowych południowo-wschodniej Polski. Praca dokt. AR Lublin, Maszynopis: 1-82.
- Trąba Cz., Wójcik Z., 1992. Zbiorowiska roślinne ściernisk na nizinnych kompleksach glebowo-rolniczych południowo-wschodniej Polski. Cz. II. Zbiorowiska ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion*. Acta Agrobot. 44 (1, 2): 113-135.
- Trąba Cz., 1992 a. Zbiorowiska roślinne ściernisk w południowo-wschodniej Polsce. Cz. VI. Zbiorowiska górskich kompleksów glebowo-rolniczych. Acta Agrobot. 44 (1, 2): 137-169.
- Trąba Cz., 1992 b. Zbiorowiska roślinne ściernisk w południowo-wschodniej Polsce. Cz. IV. Zbiorowiska ze związku *Nanocyperion flavescentis*. Acta Agrobot. 44 (1, 2): 171-193.
- Wójcik Z., 1973. The plant communities of root-crop fields in lowlands and highlands of Poland: floristic, ecologic and regional differentiation, Fedd. Repert., 84, 7-8: 573-588.
- Wójcik Z., 1977. Charakterystyka siedlisk polnych na Podgórzu Beskidu Niskiego metodami biologicznymi. Prace geograf. PAN, 121: 7-111.
- Wójcik Z., 1980 a. Plant communities of Mazovian cultivated fields. Part. III. Root-crop communities. Pol. Ecol. Stud. 6(3): 545-569.
- Wójcik Z., 1980 b. Zbiorowiska roślinne pól zbożowych Polski i ich zróżnicowanie regionalne. Sprawozdanie roczne Instytutu Geografii PAN (Msc).