Chwasty ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyny Cz. I. Gleby bielice i brunatne wytworzone z piasków i glin

**FRANCISZEK PAWŁOWSKI, MARIA JĘDRUSZCZAK,
MIECZYŚLAW BOJARCZYK, JAN MAJDA***

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza, Akademicka 13, 20-950 Lublin

*Katedra Technologii Produkcji Rolniczej, Akademia Rolnicza – Filia, ul. Ćwiklińskiej 2, 35-959 Rzeszów

(Otrzymano dn. 13.04.1994 r.)

F. Pawłowski, M. Jędruszczak, M. Bojarczyk, J. Majda (Chair of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University, Akademicka 13, 20-950 Lublin; *Chair of Agricultural Production Technology, Agricultural University – Branch, Ćwiklińskiej 2, 35-959 Rzeszów). *Acta Agrobotanica* 47 (2): 13-26, 1994.
Weeds of cereal stubble-fields on various soils in the Kielce region. P. I. Podzolic and brown soils developed from sands and loams.

A b s t r a c t

Occupying cereal stubble-fields weed flora is the most characteristic of the environmental (especially soil) conditions. Because of its developing and accomplishing the reproductive stages there it can threatens cultivated plants. They are considered to complete the seed store in a soil by 393 mln per ha. The results presented in the paper concern the species composition, number and constancy (S) and indice of coverage (D) of the cereal stubble-field weed species on various soils in the Kielce region (the central part of Poland). The report was based upon 885 phytosociological records collected in the 268 stands. The records were carried out after the crop harvest, in the latter part of September, in 1976-1980. Soil were chosen on the base of soil maps. The analyse of soil samples, taken at the investigation process, were done in order to confirm the soil quality. The worked out material was divided into three parts. The first part, including 369 phytosociological records collected in the 112 stands (in 90 localities) concerns stubble-field weeds on podzolic and brown soils developed from sands (loose, weakly loamy and loamy) and loams (light and medium). It was found that these soils were grown by 108 (loamy sands) to 132 (weakly loamy sands) weed species. Among them 66 species were common for all of the soils. Species composition was not differentiated by the soil type (brown, podzolic) within kind of the soil (sand or loams). Among soil examined, the brown loams was the most abundant with species of high constancy degree (30 species) but brown loose sands and podzolic loamy sands was the poorest one with (16 species).

WSTĘP

Flora ściernisk jest interesująca zarówno z historyczno-poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Wykształca się ona częściowo jeszcze w łanie zboża (gatunki przyziemnej warstwy ładu nie niszczone w czasie zbioru), a następnie po jego zbiorze. W miarę upływu czasu od żniw, gdy nie ma żadnej interwencji rolnika, pole pokrywa się roślinnością, swoistą dla panujących tam warunków ekologicznych (Świętowski, 1964; Pawłowski i Jędruszczak, 1986; Pawłowski i Trąba, 1987).

W dobie intensywnego oddziaływania człowieka na zbiorowiska chwastów pól uprawnych flora ścierniskowa jest jakby „ostańcem” najczęściej powiązanym z warunkami siedliska, mogącym służyć jego waloryzacji. Z drugiej zaś strony jest zagrożeniem dla roślin uprawnych z racji dojrzewania i rozsiewania się tam chwastów krótkotrwałych oraz umacniania wieloletnich. Pawłowski i in. (1970) oceniają, że chwasty warstwy przyziemnej wydają na ściernisku więcej nasion niż w łanie zboża, powiększając tym samym ich zapas w glebie średnio o 393 mln szt. na 1 ha. Ostatnie opracowania wskazują, że trzon zachwaszczenia łąnów zbóż tworzą obecnie chwasty niższych warstw ładu – przyziemnej i średniej (Jędruszczak, 1993).

Florze segetalnej pól uprawnych terenu Kielecczyny jak dotychczas poświęcono niezbyt wiele prac. Poza pracami Wesołowskiego (1982, 1983/84, 1986), które przedstawiają zachwaszczenie ładu i gleby niemal całego regionu, pozostałe prace (Głazek i in., 1983, 1986; Jędruszczak i in., 1989 oraz Wnuk, 1976 a, b, 1978) tylko wycinkowo opisują florę tego obszaru.

Celem pracy była ewidencja i analiza składu gatunkowego oraz stopni stałości i współczynników pokrycia gatunków chwastów zasiedlających ścierniska zbożowe na różnych typach, rodzajach i gatunkach gleb Kielecczyny, tj. województwa w granicach sprzed 1975 r., należącego obecnie do trzech województw – kieleckiego, radomskiego i tarnobrzeskiego.

METODYKA BADAŃ

Podstawę opracowania stanowią zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane w latach 1976-1980 metodą Braun-Blanqueta (1964). Spisy florystyczne przeprowadzono na powierzchniach około 100 m kw. w drugiej połowie września. Nazewnictwo gatunków przejęto za dziełem Szafera i in. (1967).

Jednostki glebowe, na których przeprowadzono badania (typy, rodzaje, gatunki) wybrano i określono na podstawie mapy glebowej w skali 1 : 300000. Podczas badań korzystano też ze szczegółowych map glebowo-rolniczych każdej miejscowości w skali 1 : 5000. W celu weryfikacji danych glebowych, z każdej jednostki glebowej pobierano próby gleby do analiz składu granulometrycznego i zawartości makroskładników. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano na polach położonych w obrębie odkrywek glebowych (oznaczonych na mapach glebowo-rolniczych).

Cały obszar Kielecczyny spenetrowano w 268 punktach (w jednej miejscowości mógł wystąpić więcej niż jeden punkt badawczy, zależnie od zróżnicowania gleby). Wykonano łącznie 885 zdjęć fitosocjologicznych na 17 jednostkach glebowych. Materiał dokumentacyjny opracowano i przedstawiono w trzech częściach. Pierwsza część dotyczy chwastów ściernisk na glebach bielcowych i brunatnych wytworzonych z piasków i glin (7 jednostek glebowych); II. część – gleb bielcowych i brunatnych wytworzonych z pyłów wodnego pochodzenia, lessów i czarnoziemów (4 jed. gleb.) i III. część – czarnych ziem, mad oraz rędzin (6 jed. gleb.).

Stan zachwaszczenia ściernisk scharakteryzowano na podstawie stopni stałości (S) i współczynników pokrycia (D) występujących tam gatunków chwastów (B r a u n - B l a n q u e t, 1964).

CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Obszar badań leży w centralnej części Polski i obejmuje około 1 tys. km kw. gruntów ornych. Jest on zróżnicowany pod względem fizjograficznym i glebowym (S t r z e m s k i, 1965). W północnej jego części (obecnie woj. radomskie) dominują gleby piaskowe oraz częściowo gliniaste, natomiast w południowej (woj. kieleckie i część tarnobrzeskiego) występuje duża mozaika różnych typów i rodzajów gleb. Oprócz piaskowych występują rejon gleb lessowych, rędzin, mad, a nawet czarnych ziem. Klimatologicznie obszar Kielecczyny należy do dzielnicy radomsko-lódzkiej i kielecko-częstochowskiej. Średnia roczna temperatura wynosi tam od 6,0-6,5 st. Celsjusza – region świętokrzyski do 7,5-8,0 st. C – region opatowsko-sandomierski i skalbmiersko-kazimierski. Wielkość średnich rocznych opadów jest najniższa w rejonie Szydłowca i wynosi 500-600 mm, a najwyższa w rejonie Gór Świętokrzyskich – 650-750 mm.

Niniejsza, pierwsza część pracy poświęcona jest chwastom ścierniskowym zasiedlającym głównie najłabsze gleby wśród rozważanych, tj. bielcowe i brunatne wytworzone z piasków luźnych, słabogliniastych i gliniastych oraz gliny.

Gleby bielcowe i brunatne wytworzone z piasków luźnych i słabogliniastych miały typowy skład granulometryczny (o bardzo wysokiej zawartości piasku, od 71 % do 91 %). Analizy chemiczne wykazały niską ich zasobność w przyswajalny fosfor, potas i magnez oraz bardzo niskie pH (4,7-4,9). Charakteryzowała je również mała zawartość próchnicy (około 1 %).

Piaski gliniaste (lekkie i ciężkie) zawierały od 12 % do 20 % części spławialnych oraz około 1-2 % próchnicy. Podobnie jak piaski słabogliniaste wykazywały najczęściej niską zawartość fosforu i magnezu, ale średnią potasu. Odcznaczały się przy tym zróżnicowanym odczynem, od pH 3,6 do 6,8.

Gleby wytworzone z glin w składzie chemicznym zawierały od 22 % do 56 % piasku oraz od 24 % do 44 % części spławialnych. Przeważały wśród nich gliny lekkie i średnie o średniej zawartości fosforu i potasu oraz niskiej magnezu. Odczyn tych gleb był najczęściej kwaśny lub bardzo kwaśny. Zawartość próchnicy wahała się w nich od 1,2 % do 2,7 %.

WYNIKI

Na ścierniskach gleb rozważanych w tej części pracy wykonano ogółem 369 zdjęć fitosocjologicznych w 112 punktach położonych w 90 miejscowościach woj. radomskiego, kieleckiego i tarnobrzeskiego (rys. 1). Wyniki ich analiz przedstawiono w tabeli 1.

Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych (Distribution of research stand)

1 – granice województw (border of voivodeships), 2 – miasta wojewódzkie (capitals of voivodeships), 3 – punkty badawcze (stands)

Objaśnienia (Explanations):

Lista miejscowości oraz odpowiadające im numery punktów badawczych
(List of localities and stand numbers corresponding with them):

Gleby brunatne wytworzone z piasków luźnych (Brown soils developed from loose sands):

1 – Bieliny Kapitulne, 2 – Czarna, 3 – Krasna, 4 – Łany, 5 – Maleszowa, 6 – Młynek, 7 – Mstyczów, 8 – Nieświń, 9 – Oleśnica, 10 – Leszno, 11 – Piotrkowice, 12 – Radoszyce, 13 – Węgleszyn, 14 – Zajączków — woj. kieleckie; 15 – Maciejowice — woj. radomskie; 16 – Wola Osowa — woj. tarnobrzeskie;

Gleby bielcowe wytworzone z piasków słabo gliniastych (Podzolic soils developed from slightly loamy sands):

17 – Bliżyn, 18 – Jędrzejów, 19 – Kargów, 20 – Klimontów, 21 – Pierzchnica, 22 – Słupia, 23 – Styków — woj. kieleckie; 24 – Boże, 25 – Dziecinów, 26 – Gowarczów, 27 – Gózd, 28 – Ignaców, 29 – Lisów, 30 – Makosy, 31 – Moniaki, 32 – Orońsko, 33 – Potworów, 34 – Promna, 35 – Radzanów, 36 – Szczyty, 37 – Wilków, 38 – Żdźary — woj. radomskie; 39 – Bogoria - kol., 40 – Osiek, 41 – Sielec — woj. tarnobrzeskie;

Gleby brunatne wytworzone z piasków słabogliniastych (Brown soils developed from slightly loamy sands):

42 – Balice, 43 – Bliżyn, 44 – Kozłów, 45 – Małogoszcz, 46 – Michniów, 47 – Mirzec, 48 – Nawarzyce, 49 – Nieświń, 50 – Oleszno, 51 – Pokrzywnica, 52 – Słupia, 53 – Strawczyn, 54 – Styków, 55 – Wąchock, 56 – Wilczkowice, 57 – Wólka Busowska, 58 – Zajączków — woj. kieleckie; 59 – Radzanów, 60 – Tynica — woj. radomskie;

Gleby bielcowe wytworzone z piasków gliniastych (Podzolic soils developed from loamy sands):

61 – Bieliny, 62 – Daleszyce, 63 – Grzymałków, 64 – Klimontów, 65 – Lubcza, 66 – Pałecznica, 67 – Pierzchnianka, 68 – Słupia, 69 – Sokołowice, 70 – Stąporków, 71 – Sudół, 72 – Tuczępy — woj. kieleckie; 73 – Drzewica, 74 – Gowarczów, 75 – Gózd, 76 – Mogielnica, 77 – Pacew, 78 – Promna, 79 – Przybyszew, 80 – Wielogóra, 81 – Wierzbica, 82 – Żdźary — woj. radomskie; 83 – Osiek — woj. tarnobrzeskie;

Gleby brunatne wytworzone z piasków gliniastych (Brown soils developed from loamy sands):

84 – Bugaj, 85 – Kępie, 86 – Krasna, 87 – Przelaj, 88 – Strawcz, 89 – Tynica — woj. radomskie;

Gleby bielcowe wytworzone z glin (Podzolic soils developed from loams):

90 – Dąbrówka, 91 – Klimontów, 92 – Miechów — woj. kieleckie; 93 – Brzózka, 94 – Dobrut, 95 – Gowarczów, 96 – Grabów, 97 – Jedlanka, 98 – Maków, 99 – Młodynie Dolne, 100 – Pniewy, 101 – Stara Wola, 102 – Studzienice, 103 – Wojciechów, 104 – Wymysłów — woj. radomskie;

Gleby brunatne wytworzone z glin (Brown soils developed from loams):

105 – Chęciny, 106 – Łopuszno, 107 – Młyny, 108 – Niziny, 109 – Oleśnica, 110 – Pierzchnianka — woj. kieleckie; 111 – Borkowice, 112 – Chechły — woj. radomskie.

Skład gatunkowy, stałość (S) i współczynnik pokrycia (D) chwastów ściernisk zbożowych położonych na glebach bielcowych (A) i brunatnych (B)
Species composition, constancy (S) and indice of coverage (D) of stubble-field weeds growing podzalic (A) and brown (B) soils

Wyszczególnienie Specification	Gleby wytworzone z: (Soils developed from:)													
	B		A		B		A		B		A		B	
	piasków łuznych loose sands		piaków słabogliniastych weak loamy sands				piasków gliniastych loamy sands				glin loams			
Liczba zdjęć – Number of records	58		73		62		74		33		40		29	
Stałość (S) i współczynnik pokrycia (D) Constancy (S) and indice of coverage (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
Gatunki krótkotrwałe Short-livet species														
<i>Polygonum aviculare</i> L.	IV	449,5	IV	364,2	IV	497,9	V	794,3	IV	200,9	V	637,8	V	622,9
<i>Scleranthus annuus</i> L.	IV	271,7	IV	103,7	IV	275,8	III	109,1	III	134,8	IV	267,0	III	15,9
<i>Spergula arvensis</i> L.	IV	263,1	IV	269,0	IV	505,8	III	144,3	III	144,5	III	182,0	I	7,2
<i>Chenopodium album</i> L.	IV	219,0	IV	159,3	IV	295,2	IV	204,3	III	64,8	IV	184,2	IV	197,2
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	IV	204,3	IV	193,0	IV	126,1	IV	100,0	IV	99,7	V	223,2	II	10,0
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	IV	151,2	IV	105,3	IV	201,0	IV	164,1	IV	44,5	IV	104,2	IV	27,2
<i>Viola arvensis</i> Murr.	IV	142,6	IV	58,5	IV	65,8	IV	100,3	IV	70,6	V	82,5	IV	47,9
<i>Anthemis arvensis</i> L.	III	66,3	II	15,3	III	31,9	II	19,3	III	56,4	III	37,2	III	52,1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	III	62,6	II	41,1	II	9,8	I	11,6	I	1,8	I	30,2	I	0,7
<i>Vicia angustifolia</i> L.	III	11,9	II	12,0	III	41,8	II	32,3	II	30,3	II	19,8	II	7,6
<i>Digitaria ischaemum</i> (Scherb.) Meuhlenb.	II	303,6	III	231,1	III	92,1	I	55,5	I	3,3	I	160,0	–	–
<i>Stellaria media</i> Vill.	II	171,0	II	38,9	IV	290,2	III	243,5	IV	274,2	III	264,0	IV	404,1
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. B.	II	95,0	II	29,4	III	177,6	II	139,5	III	268,2	II	37,5	I	69,3
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	II	70,0	I	23,6	II	52,6	I	25,1	I	3,6	I	101,2	I	4,1
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke.	II	54,0	II	65,5	II	24,7	I	47,4	II	9,7	II	55,8	II	3,4
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. B.	II	51,7	II	102,2	II	80,0	I	63,5	I	7,6	I	12,5	I	17,6
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	II	43,4	I	4,9	II	15,3	II	22,2	III	60,3	II	44,5	IV	59,7
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. B.	II	38,3	III	184,2	I	2,4	III	131,9	II	39,4	III	47,8	II	31,4
<i>Arabis arenosa</i> (L.) Scop.	II	34,8	II	279,6	I	49,4	II	134,6	I	15,8	I	104,2	I	3,8
<i>Erigeron canadensis</i> L.	II	34,8	III	140,3	II	42,2	III	171,2	II	107,9	III	169,2	III	201,4
<i>Centaurea cyanus</i> L.	II	27,4	II	9,3	II	20,6	II	9,2	II	7,6	II	38,5	III	15,9
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	II	14,6	I	5,3	II	7,9	II	29,3	I	17,3	II	21,8	II	45,2
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. et Koerte	II	9,1	II	14,5	I	12,7	–	–	I	2,1	I	0,2	–	–

<i>Polygonum nodosum</i> Pers.	II	8,6	II	18,6	II	20,3	II	30,8	III	37,6	III	22,2	IV	29,0
<i>Polygonum persicaria</i> L.	II	7,6	II	10,7	II	21,4	III	73,9	V	59,7	III	22,5	IV	44,5
<i>Anagallis coerulea</i> Scherb.	I	103,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Myosotis micrantha</i> Pall.	I	76,0	—	—	I	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Geranium dissectum</i> L.	I	73,4	I	0,3	I	1,3	I	0,3	I	1,3	I	1,5	I	5,5
<i>Aphanes arvensis</i> L.	I	48,4	—	—	I	37,2	I	11,4	I	1,5	I	13,8	I	2,1
<i>Anthoceros</i> sp.	I	37,9	II	102,2	II	10,6	II	303,4	I	75,8	II	44,2	I	193,1
<i>Geranium pusillum</i> L.	I	32,6	I	1,9	I	12,1	I	9,1	I	18,5	I	5,5	I	21,4
<i>Gypsophila muralis</i> L.	I	30,3	II	71,5	II	94,7	III	171,2	IV	136,4	III	29,5	II	74,1
<i>Spergularia rubra</i> (L.) Persl.	I	30,3	I	9,9	I	20,2	II	46,6	III	147,9	I	5,0	I	3,8
<i>Cerastium vulgatum</i> L.	I	30,2	I	2,1	I	1,0	I	14,2	—	—	II	53,8	I	17,2
<i>Galeopsis pubescens</i> Bess.	I	23,4	I	21,4	I	1,0	I	0,4	I	1,8	I	7,0	I	2,8
<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	I	19,5	I	15,3	I	2,4	I	2,3	I	0,3	I	13,8	II	7,9
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	I	18,4	I	0,1	I	3,5	II	38,9	—	—	—	—	I	63,8
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	I	18,1	I	2,7	II	22,4	I	1,4	—	—	I	25,0	—	—
<i>Veronica arvensis</i> L.	I	15,9	I	6,4	II	18,7	II	18,1	II	9,1	I	4,5	III	33,8
<i>Veronica Dillenii</i> Cr.	I	13,4	I	1,8	I	2,1	I	0,8	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	I	11,0	II	32,9	II	139,8	II	133,6	II	21,2	II	35,5	II	40,0
<i>Sinapis arvensis</i> L.	I	10,5	I	31,6	I	1,6	I	3,1	II	20,0	I	3,0	II	76,2
<i>Plantago pauciflora</i> Gilib.	I	10,3	I	37,4	II	50,5	III	183,2	IV	135,8	III	99,0	III	200,0
<i>Juncus bufonius</i> L.	I	9,5	I	9,6	I	172,6	II	335,8	III	684,8	I	53,8	I	122,4
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	I	8,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	I	8,6	I	0,1	I	9,7	—	—	I	1,5	—	—	—	—
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Schultz-Bip.	I	6,6	I	121,5	II	58,7	II	35,9	II	74,5	II	76,8	IV	419,3
<i>Arabidopsis Thaliana</i> (L.) Hynh.	I	4,6	I	9,9	I	15,0	I	17,4	I	6,7	I	42,7	I	3,8
<i>Senecio vulgaris</i> L.	I	4,5	I	0,8	I	3,4	I	0,8	I	1,8	—	—	I	1,0
<i>Filago arvensis</i> L.	I	2,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anagallis arvensis</i> L.	I	2,8	I	18,6	I	14,6	II	28,1	II	24,5	II	67,5	IV	76,2
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	I	2,8	I	35,1	II	23,7	II	13,9	I	15,5	II	21,8	II	29,0
<i>Trifolium arvense</i> L.	I	2,4	I	4,5	II	14,7	II	48,1	I	1,8	II	31,0	I	5,5
<i>Polygonum tomentosum</i> Schrk.	I	2,2	I	0,1	I	0,8	—	—	I	1,5	—	—	—	—
<i>Papaver rhoeas</i> L.	I	1,9	I	1,4	I	0,3	I	0,1	—	—	—	—	I	4,1
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	I	1,7	I	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Euphorbia esula</i> L.	I	1,7	I	0,3	I	8,2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Melandrium noctiflorum</i> (L.) Fr.	I	1,7	—	—	I	8,9	I	2,2	—	—	I	1,2	I	2,1
<i>Polygonum minus</i> Huds.	I	1,7	I	1,5	—	—	I	9,1	I	30,6	I	19,2	I	0,3
<i>Teesdalea nudicalis</i> (L.) R. Br.	I	1,7	I	15,8	I	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum mite</i> Schrk.	I	1,4	I	27,5	II	16,1	II	100,3	II	58,2	II	75,5	I	22,8
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	I	1,3	I	1,1	I	11,1	I	3,1	I	3,0	I	17,5	II	6,2
<i>Bidens tripartita</i> L.	I	1,2	I	0,1	I	1,8	I	4,1	I	17,9	I	5,5	I	1,7

<i>Filago arvensis</i> L.	-	-	I	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	-	-	I	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochoeris glabra</i> L.	-	-	I	0,7	-	-	-	-	I	0,3	-	-	I	0,3
<i>Lamium purpureum</i> L.	-	-	I	0,7	-	-	I	0,1	I	1,5	I	56,5	II	7,6
<i>Sagina apetala</i> Ard.	-	-	I	0,3	I	0,8	I	1,5	I	1,8	I	14,0	-	-
<i>Bromus tectorum</i> L.	-	-	I	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	-	-	I	0,1	-	-	I	0,1	I	0,3	I	1,8	I	4,1
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	-	-	I	0,1	I	0,8	I	0,7	I	0,3	I	13,0	II	6,2
<i>Lithospermum arvense</i> L.	-	-	I	0,1	I	0,2	I	0,3	-	-	-	-	I	0,3
<i>Odontites rubra</i> Gilib.	-	-	I	0,1	-	-	I	0,3	-	-	-	-	I	1,7
<i>Urtica urens</i> L.	-	-	I	0,1	-	-	I	0,3	I	0,3	-	-	-	-
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	-	-	-	-	I	1,0	I	0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Aethusa cynapium</i> L.	-	-	-	-	I	0,8	I	0,8	-	-	I	1,3	I	1,7
<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	-	-	-	-	I	0,2	I	0,7	I	15,5	-	-	-	-
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	-	-	I	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	-	-	-	-	I	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L.	-	-	-	-	-	-	II	7,4	-	-	-	-	I	1,7
<i>Juncus capitatus</i> Weig.	-	-	-	-	-	-	I	7,4	I	15,2	-	-	-	-
<i>Centunculus minimus</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	1,4	I	0,6	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,7	-	-	-	-	II	24,5
<i>Linaria elatine</i> (L.) Mill.	-	-	-	-	-	-	I	0,7	-	-	-	-	I	1,7
<i>Veronica polita</i> Fr.	-	-	-	-	-	-	I	0,7	-	-	-	-	I	0,3
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,4	-	-	-	-	-	-
<i>Artiplex patulum</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,3	-	-	-	-	II	27,9
<i>Euphorbia exiqua</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia peplus</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,1	-	-	-	-	I	3,4
<i>Solanum nigrum</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,1	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica hederifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,1	-	-	-	-	I	3,4
<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1,5	I	0,2	I	17,2
<i>Alecorolophus hirsutus</i> (Lam.) All.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3	-	-	-	-
<i>Carduus crispus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3	I	0,3	-	-
<i>Arctium lappa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2,5	-	-
<i>Odontites verna</i> Gilib.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1,2	-	-
<i>Agrostemma githago</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3
<i>Echium vulgare</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3
<i>Galium spurium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3
Liczba gatunków – Number of species		88	87	84			92	73			77	83		
Liczba gatunków w stopniach stałości (S)	V	-	-	-			1	1			3	1		
Number of species in degrees of constancy (S)	IV	7	7	8			4	8			3	10		
	III	3	3	4			9	10			9	7		
	II	15	15	21			22	11			16	21		
	I	63	62	51			56	43			46	44		

Wyszczególnienie Specification	Gleby wytworzone z: (Soils developed from:)													
	B		A		B		A		B		A		B	
	piasków luźnych loose sands		piaków słabogliniastych weak loamy sands				piasków gliniastych loamy sands				glin loams			
Liczba zdjęć – Number of records	58		73		62		74		33		40		29	
Stałość (S) i współczynnik pokrycia (D) Constancy (S) and indice of coverage (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
Gatunki wieloletnie – Perennial species														
Agrostis stolonifera L.	IV	472,4	IV	867,1	III	466,2	IV	706,4	III	390,9	IV	587,7	IV	736,6
Rumex acetosella L.	IV	445,7	IV	728,9	IV	488,9	IV	395,0	IV	468,8	IV	557,8	II	119,0
Achillea millefolium L.	IV	140,9	IV	207,9	IV	175,6	IV	164,9	IV	124,2	IV	147,2	V	202,8
Convolvulus arvensis L.	IV	81,7	III	107,0	III	83,4	IV	157,3	III	62,7	IV	87,8	IV	169,7
Agropyron repens (L.) P. B.	III	475,3	III	483,7	IV	660,0	IV	390,5	IV	556,1	IV	469,2	IV	1225,2
Equisetum arvense L.	III	224,6	III	213,8	III	210,6	V	238,4	V	497,0	V	377,5	IV	200,3
Cirsium arvense (L.)	II	83,8	II	54,6	II	45,3	IV	171,6	III	185,2	V	106,8	V	333,1
Cerastium arvense L.	II	47,9	I	21,6	II	53,5	III	77,0	II	102,4	II	45,8	III	107,6
Teraxacum officinale Web.	II	9,6	II	15,9	III	41,4	III	22,3	III	30,3	III	137,5	IV	77,6
Stellaria graminea L.	I	76,4	I	10,1	I	25,8	I	1,6	I	3,0	II	13,0	I	1,7
Mentha arvensis L.	I	58,6	II	91,9	III	149,2	III	161,2	III	185,5	II	151,2	IV	93,1
Sagina procumbens L.	I	30,2	I	3,4	I	2,4	I	103,5	I	86,4	I	19,0	I	19,0
Corynephorus canescens (L.) P. B.	I	15,0	I	2,3	I	1,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Rorippa silvestris (L.) Bess.	I	13,4	I	18,6	I	6,1	II	84,2	II	53,0	I	26,8	III	74,1
Linaria vulgaris (L.) Mill.	I	9,8	I	36,6	I	1,8	–	–	I	0,3	–	–	I	17,6
Stachys palustris L.	I	9,5	I	2,7	I	3,2	I	29,9	II	57,0	I	61,8	II	43,8
Polygonum amphibium L.	I	8,6	–	–	I	8,1	I	9,5	–	–	I	12,5	–	–
Sonchus arvensis L.	I	3,4	I	4,7	I	10,3	II	47,8	II	56,1	II	43,0	IV	109,3
Rumex crispus L.	I	3,3	I	1,9	II	6,3	I	3,4	III	109,1	I	2,8	III	9,7
Hieracium pilosella L.	I	2,9	I	1,4	I	1,3	I	0,1	I	0,3	–	–	–	–
Knautia arvensis (L.) Coult.	I	2,8	I	9,4	I	9,4	I	5,4	–	–	I	0,5	I	3,8
Artemisia absinthium L.	I	1,9	–	–	I	0,8	I	0,3	I	0,9	I	13,0	I	0,7
Artemisia campestris L.	I	1,9	I	0,7	I	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
Sedum maximum Sut.	I	1,9	I	0,1	I	0,2	–	–	I	1,5	–	–	I	17,2
Plantago lanceolata L.	I	1,7	I	4,6	I	2,1	I	9,3	I	4,2	II	7,2	I	3,8
Rubus caesius L.	I	1,7	I	9,6	I	11,3	I	0,3	–	–	I	0,5	I	19,0
Artemisia vulgaris L.	I	1,6	II	19,4	I	2,6	I	23,4	I	6,7	I	2,2	I	0,7
Euphorbia cyparissias L.	I	1,2	I	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Potentilla argentea L.	I	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oxalis stricta L.	I	0,9	I	14,0	I	9,0	II	14,7	I	30,3	—	—	I	3,4
Ranunculus sardous Cr.	I	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anthoxanthum aristatum Boiss	I	0,5	I	156,8	—	—	I	30,4	—	—	I	46,2	—	—
Vicia sepium L.	I	0,3	I	0,8	—	—	—	—	—	—	I	0,2	—	—
Armoracia lapathifolia Gilib.	I	0,2	I	0,3	I	0,5	I	2,6	I	0,3	I	1,7	—	—
Crisium oleraceum (L.) Scop.	I	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coronilla varia L.	I	0,2	—	—	—	—	I	0,1	—	—	—	—	—	—
Equisetum silvaticum L.	I	0,2	—	—	I	38,7	I	8,1	I	15,8	—	—	I	19,0
Ranunculus repens L.	I	0,2	—	—	I	1,8	II	20,3	I	3,9	II	15,8	—	—
Rumex obtusifolius L.	I	0,2	I	1,5	I	10,2	I	11,8	I	5,2	I	2,0	—	—
Vicia cracca L.	I	0,2	I	7,7	I	0,2	I	0,7	I	1,5	I	12,8	—	—
Plantago media L.	—	—	I	2,2	I	3,7	I	9,6	I	5,2	I	4,2	I	64,5
Festuca ovina L.	—	—	I	2,0	I	0,2	—	—	—	—	I	0,2	—	—
Plantago maior L.	—	—	I	1,6	I	1,0	I	11,1	I	3,9	I	28,2	I	22,8
Tussilago farfara L.	—	—	I	1,5	I	0,8	I	6,9	—	—	I	1,2	II	374,1
Holcus mollis L.	—	—	I	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla anserina L.	—	—	I	1,4	I	0,8	I	74,1	I	3,3	I	25,2	II	89,0
Bromus inermis Leyss.	—	—	I	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia thrysiflora L.	—	—	I	0,7	I	9,2	—	—	I	1,5	—	—	—	—
Tanacetum vulgare L.	—	—	I	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus repens L.	—	—	I	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	II	38,6
Cichorium inthybus L.	—	—	I	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus tuberosus L.	—	—	I	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	I	0,7
Leontodon autumnalis L.	—	—	I	0,1	I	0,2	I	0,9	I	0,6	I	1,2	—	—
Phragmites communis Trin.	—	—	—	—	I	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
Verbascum nigrum L.	—	—	—	—	I	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
Veronica serpyllifolia L.	—	—	—	—	—	—	I	2,3	I	1,2	—	—	—	—
Riccia sp.	—	—	—	—	—	—	I	0,7	—	—	—	—	—	—
Glechoma hederacea L.	—	—	—	—	—	—	I	0,3	—	—	—	—	II	57,2
Chrysanthemum leucanthemum L.	—	—	—	—	—	—	I	0,1	—	—	—	—	—	—
Campanula rapunculoides L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1,2	I	2,4
Carduus acanthoides L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	0,3	—	—
Bromus secalinus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1,7
Pimpinella saxifraga L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I	1,7
Liczba gatunków – Number of species		40		45		42		40		35		36		35
Liczba gatunków w stopniach stałości (S)	V	—		—		—		1		1		2		2
	IV	4		3		3		6		3		5		7
No. of species in degrees of constancy (S)	III	2		3		5		3		6		1		3
	II	3		4		3		4		4		6		6
	I	31		35		31		26		21		22		17
Razem liczba gatunków Total number of species		128		132		126		132		108		113		118

Na glebach wytworzonych z piasków luźnych i słabogliniastych (bielicowych i brunatnych) stwierdzono występowanie od 128 do 132 gatunków chwastów, z czego około 70 % należało do krótkotrwałych. Najbardziej częstymi składnikami, o V i IV stopniu stałości, bytującymi tam fitocenoz było zaledwie 10-11 taksonów, głównie krótkotrwałych. Z tej liczby tylko kilka gatunków wykazało wysoki współczynnik pokrycia. Na piaskach luźnych były to z gatunków krótkotrwałych – *Polygonum aviculare*, a z wieloletnich – *Agrostis stolonifera* i *Rumex acetosella* (wsp. pokr. 445-472). Te same gatunki dominowały na bielicowych piaskach słabogliniastych. Na brunatnych piaskach słabogliniastych, poza wymienionymi wyżej, dominowały też *Spergula arvensis* i *Agropyron repens*, a ponadto wysoką stałość osiągnęła tam *Stellaria media*. Na tych najstańszych i kwaśnych glebach spotykano gatunki nietypowe dla takich siedlisk, jak np. *Consolida regalis*, *Galinsoga parviflora*, *Veronica persica* i in. Mogły one zostać zawleczone tam z obornikiem, materiałem siewnym, czy przez zwierzęta. Uboższa i z innymi gatunkami dominującymi była flora chwastów w łąkach zbóż na bielicach piaskowych Kielecczyny (Wesołowski, 1982). W regionach ościennych – Lubelszczyzna i Rzeszowszczyzna – ścierniska na piaskach luźnych zasiedlało tylko, odpowiednio 69 i 66 taksonów, a więc około połowa spotkanych na Kielecczynie. Dominowały tam też inne gatunki chwastów, jak np. *Digitaria ischaemum*, *Scleranthus annuus*, *Setaria viridis*, *Convolvulus arvensis*. Podobnie na piaskach słabogliniastych sąsiadujących regionów omawiana flora liczyła mniej taksonów (Pawłowski i Jędruszczak, 1986; Pawłowski i Trąba, 1987).

Gleby bielicowe wytworzone z piasków gliniastych charakteryzowały się większym bogactwem gatunków (132, w tym 40 wieloletnich) niż brunatne (odpowiednio 108 i 35), co mogło wynikać z większej liczby wykonanych tam zdjęć i wzrostu liczby taksonów I stopnia stałości. Na obydwu typach gleb wystąpiło 12-13 gatunków o najwyższych (V-IV) stopniach stałości. Liczną grupę (12 na bielicach i 16 na brunatnych) stanowiły chwasty III stopnia stałości. W zbiorowiskach chwastów na tych glebach dominowały głównie gatunki wieloletnie, jak *Agrostis stolonifera*, *Rumex acetosella*, *Agropyron repens* i *Equisetum arvense* (wsp. pokr. od 240 do ponad 700), a z gatunków krótkotrwałych – tylko *Polygonum aviculare* na glebach bielicowych (wsp. pokr. 800). Pozostałe chwasty o wysokich stopniach stałości miały niskie współczynniki pokrycia (100-200). Ścierniska na takich glebach w regionie lubelskim zasiedlało 124, a w rzeszowskim – 130 gatunków chwastów. W obydwu regionach dominowała *Setaria glauca*, a także chwasty podobne, jak na Kielecczynie (Pawłowski i Jędruszczak, 1986; Pawłowski i Trąba, 1987).

Gleby bielicowe i brunatne wytworzone z glin zasiedlało, odpowiednio 113 i 118 gatunków chwastów. Podobnie jak na piaskowych, około 70 % z nich należało do krótkotrwałych. Gatunków o V-IV stopniu stałości na bielicowych było 13, na brunatnych aż 20, a po 10 taksonów osiągnęło III stopień stałości. Spośród krótkotrwałych V stopień stałości i najwyższy współczynnik pokrycia (ponad 600) na obu glebach uzyskał tylko *Polygonum aviculare*. Poza nim na bielicach V stopniem stałości wyróżniały się *Raphanus raphanistrum* i *Viola arvensis*. Na glebach

brunatnych zaś obficie rozrastały się *Stellaria media* i *Tripleurospermum inodorum* (wsp. pokr. około 400). Z gatunków wieloletnich najczęściej i najliczniej na obu glebach występowały *Agrostis stolonifera* i *Agropyron repens*, a na bielcowych także – *Rumex acetosella*. Bardzo wysoką stałość osiągnęły tam też *Cirsium arvense* i *Equisetum arvense*. Wg Wesołowskiego (1982) łąny zbóż w tych warunkach zasiedlała mniejsza liczba gatunków (102), a najbardziej stałymi z nich były *Polygonum convolvulus*, *P. aviculare* oraz *Equisetum arvense* i *Agropyron repens*. Flora ściernisk na glebach gliniastych Lubelszczyzny była o wiele bogatsza (141 gat.) niż na Kielecczyźnie (Pawłowski i Jędruszek, 1986).

WNIOSKI

1. Ścierniska zbożowe na glebach bielcowych i brunatnych wytworzonych z piasków i glin na Kielecczyźnie porastało od 108 (brunatne piaski gliniaste) do 132 (bielcowe piaski słabogliniaste) gatunków chwastów, z czego około 70 % należało do krótkotrwałych.

2. Liczba gatunków o wysokich stopniach stałości (V-III) była zróżnicowana w zależności od gleby. Najwięcej ich stwierdzono na brunatnych glinach (30), a najmniej na brunatnych piaskach luźnych i bielcowych piaskach słabogliniastych (po 16).

3. W omawianych warunkach 66 gatunków chwastów (w tym 40 wieloletnich) występowało na wszystkich jednostkach glebowych. Wśród nich najbardziej stałymi i często o najwyższych współczynnikach pokrycia były takie chwasty krótkotrwałe jak: *Polygonum aviculare*, *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Chenopodium album*, *Raphanus raphanistrum*, *Polygonum convolvulus* i *Viola arvensis*, a wieloletnie – *Agrostis stolonifera*, *Rumex acetosella*, *Achillea millefolium*, *Convolvulus arvensis*, *Agropyron repens* i *Equisetum arvense*.

4. Zróżnicowana liczba gatunków chwastów, jak i na ogół odmienne taksony dominujące na ścierniskach omawianych gleb Kielecczyzny, w porównaniu z regionami sąsiednimi (Lubelszczyzna, Rzeszowszczyzna), wskazują na pewną regionalną swoistość tej flory. Sugestia ta wymaga jednak głębszych analiz.

Streszczenie

W pracy zanalizowano stan zachwaszczenia ściernisk zbożowych Kielecczyzny na 17 jednostkach glebowych (typy, rodzaje, gatunki). Badania przeprowadzono w drugiej połowie września, w latach 1976-1980, metodą Braun-Blanqueta, wykonując 885 zdjęć fitosocjologicznych w 268 punktach. Gleby określono na podstawie map glebowych i glebowo-rolniczych oraz analiz, pobranych w czasie badań, prób glebowych. Zachwaszczenie ściernisk scharakteryzowano w oparciu o stopnie stałości (S) i współczynniki pokrycia (D) gatunków, na tle warunków glebowych. Opracowany materiał podzielono na trzy części.

Pierwsza część, obejmująca 369 zdjęć fitosocjologicznych zebranych w 112 punktach, dotyczy flory ścierniskowej zasiedlającej gleby bielcowe i brunatne wytworzone z piasków luźnych, słabogliniastych i gliniastych oraz glin (lekkich i średnich). Wykazano, że gleby te zachwaszczało od 108 (piaski gliniaste) do 132 (piaski słabogliniaste) gatunków chwastów, w tym 66 występowało na każdej glebie. Najbogatsze w gatunki o wysokich stopniach stałości (V-III) były brunatne gliny (30 gat.), a najuboższe – brunatne piaski luźne i bielcowe piaski słabogliniaste (po 16 gat.).

LITERATURA

- Braun-Blanquet I., 1964. Phflanzensoziologie Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Auflage, ss. 869, Wien-New York.
- Głazek T., Kowalik B. E., 1983. Zbiorowiska chwastów polnych gminy Raków w województwie kieleckim. *Studia Kieleckie* 2/38: 7-28.
- Głazek T., Soja A. M., 1986. Flora segetalna w gminie Bałtów w województwie kieleckim (Przedgórze Rzyckie). *Studia Kieleckie* 1/49: 15-32.
- Jędruszczak M., Bojarczyk B., Majda J., Pawłowski F., 1989. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych na lekkich glebach (kompleksy 6, 7 i 9) Kielecczyny. *Zesz. Nauk. WSR-P Siedlce, Seria Rolnictwo*, 20, s. 113-121.
- Pawłowski F., Kapeluszný J., Kolasa A., Lecyk Z., 1970. Płodność chwastów na ścierniskach w woj. lubelskim. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E*, 25 (4): 49-59.
- Pawłowski F., Jędruszczak M., 1986. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych Lubelszczyzny. *Acta Agrobot.* 39 (1): 143-164.
- Pawłowski F., Trąba C., 1987. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych na niektórych glebach w południowo-wschodniej Polsce. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E*, 42 (9): 83-98.
- Strzemski M., 1965. Regiony litologiczno-glebotwórcze województwa kieleckiego. *Roczn. Glebozn. T.* 15 Dod., s. 53-83.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1967. *Rośliny polskie*. PWN, ss. 960.
- Świętochowski B., 1964. Znaczenie badań fitosocjologicznych nad zbiorowiskami segetalnymi dla produkcji roślinnej. *Acta Agrobot.* 16, Supl.: 5-16.
- Wesołowski M., 1982. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Cz. I. Gleby bielcowe. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E*, 37 (2): 9-22.
- 1983/4. Ditto. Cz. II. Gleby brunatne. *Ibid.* 38/39 (6): 67-76.
- 1986. Ditto. Cz. III. Czarnoziemy, mady i rędziny. *Ibid.* 41(5): 45-58.
- Wnuk Z., 1976 a. Zbiorowiska chwastów segetalnych Pasma Przedborsko-Małoskiego i przyległych terenów. Cz. I. Zbiorowiska upraw okopowych. *Zesz. Nauk UŁ, ser. II*, 14, s. 85-179.
- 1976 b. Ditto. Cz. II. Zbiorowiska zbożowe i ścierniskowe. *Ibid.* s. 85-175.
- 1978. Flora segetalna Pasma Przedborsko-Małoskiego i przyległych terenów. *Ibid.* s. 183-255.