

Chwasty ściernisk zbożowych na różnych glebach Kielecczyzny Cz. III. Czarne ziemie, mady i rędziny

MARIA JĘDRUSZCZAK, JAN MAJDA*

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

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

(Otrzymano dn. 13.04.1994 r.)

M. Jędruszczak, 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): 39-51, 1994. *Weeds of cereal stubble-fields on various soils in the Kielce region. P. III. Black, alluvial and rendzina soils.*

A b s t r a c t

The weed flora growing stubble-fields area is determined by soil features. Weeds found in cereal stubble-fields on black soils formed from sands and loams, medium and heavy alluvial soils as well as brown and chernozem rendzina soils are presented in the paper. The 273 phytosociological records were worked out. They were collected from 87 stands situated in 76 localities of Kielce region. The results showed that species number and species composition were dependent on the soils (black, alluvial, rendzina). The existence of 118 (medium alluvial soil) to 140 (brown rendzina soil) weed species, including 73 common for all of the soils considered, was found there. Relatively high per cent (29-35) of them belonged to perennial weeds. From 22 (brown rendzina soil) to 35 (heavy alluvial soil) of species reached high constancy degrees (V-III). *Stellaria media*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Agropyron repens* and *Cirsium arvense* predominated on the all of the soil examined. Among the weed flora registered, 25 species, recorded only on rendzina soils, were distinguishable for that soils.

WSTĘP

Flora segetalna na madach i rędzinach wyróżnia się dużym bogactwem gatunków. Oprócz pospolitych chwastów rośnie tam bowiem szereg gatunków charakterystycznych tylko dla tych siedlisk. Na rędzinach jest to grupa chwastów kalcyfilnych, zaś na madach – grupa gatunków higrofilnych. Opis flory ścierniskowej

na takich glebach Lubelszczyzny i Rzeszowszczyzny przedstawiono w pracach Pawłowski i Jędruszcza (1986) oraz Pawłowski i Trąby (1987 a, b). Natomiast brak jest opracowań dotyczących tej flory na czarnych ziemiach. Gleby te, pomimo że występują na niewielkich obszarach Kielecczyzny, zostały uwzględnione w niniejszej pracy.

Celem badań było określenie składu i liczby gatunków chwastów, ich stopni stałości i współczynników pokrycia w warunkach ściernisk zbożowych położonych na czarnych ziemiach, madach i rędzinach.

METODYKA BADAŃ

Pełną metodykę badań przedstawiono w I. części pracy. Niniejsza, III. część, obejmuje oceny chwastów ścierniskowych na czarnych ziemiach wytworzonych z piasków i glin, średnich i ciężkich madach oraz brunatnych i czarnoziemnych rędzinach (6 jednostek glebowych). Wykonano na nich ogółem 273 zdjęcia fitosocjologiczne w 87 punktach badawczych rozmieszczone w 76 miejscowościach Kielecczyzny (rys. 1).

Objaśnienia do tab. 1 (Explanations to Tab. 1):

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

**Czarna ziemia wytworzona z piasków gliniastych mocnych
(Black soil formed from loamy sands):**

1 – Bronina, 2 – Chęcina, 3 – Klimontów, 4 – Kozłów, 5 – Maciejowice, 6 – Pińczów, 7 – Rzeszutki, 8 – Strawczyn, 9 – Tynica, 10 – Wierzbica, 11 – Woszczowice, 12 – Zagrody — woj. kieleckie; 13 – Sudółów — woj. radomskie;

Czarna ziemia wytworzona z glin (Black soils formed from loams):

14 – Balice, 15 – Bugaj, 16 – Falki, 17 – Góra, 18 – Januszewice, 19 – Kargów, 20 – Niziny, 21 – Tuczępy, 22 – Zagrody — woj. kieleckie; 23 – Tynica, 24 – Wierzbica — woj. radomskie;

Mada średnia (Medium alluvial soil):

25 – Boczkiwice, 26 – Komarów, 27 – Malkowice, 28 – Mokrsko, 29 – Nietuliska, 30 – Rataje Karskie, 31 – Sokołowice, 32 – Witów — woj. kieleckie; 33 – Kępa Bielańska, 34 – Sieciechów, 35 – Wólka Tarnawska, 36 – Zbyczyn — woj. radomskie; Słupiec — woj. tarnobrzeskie;

Mada ciężka (Heavy alluvial soil):

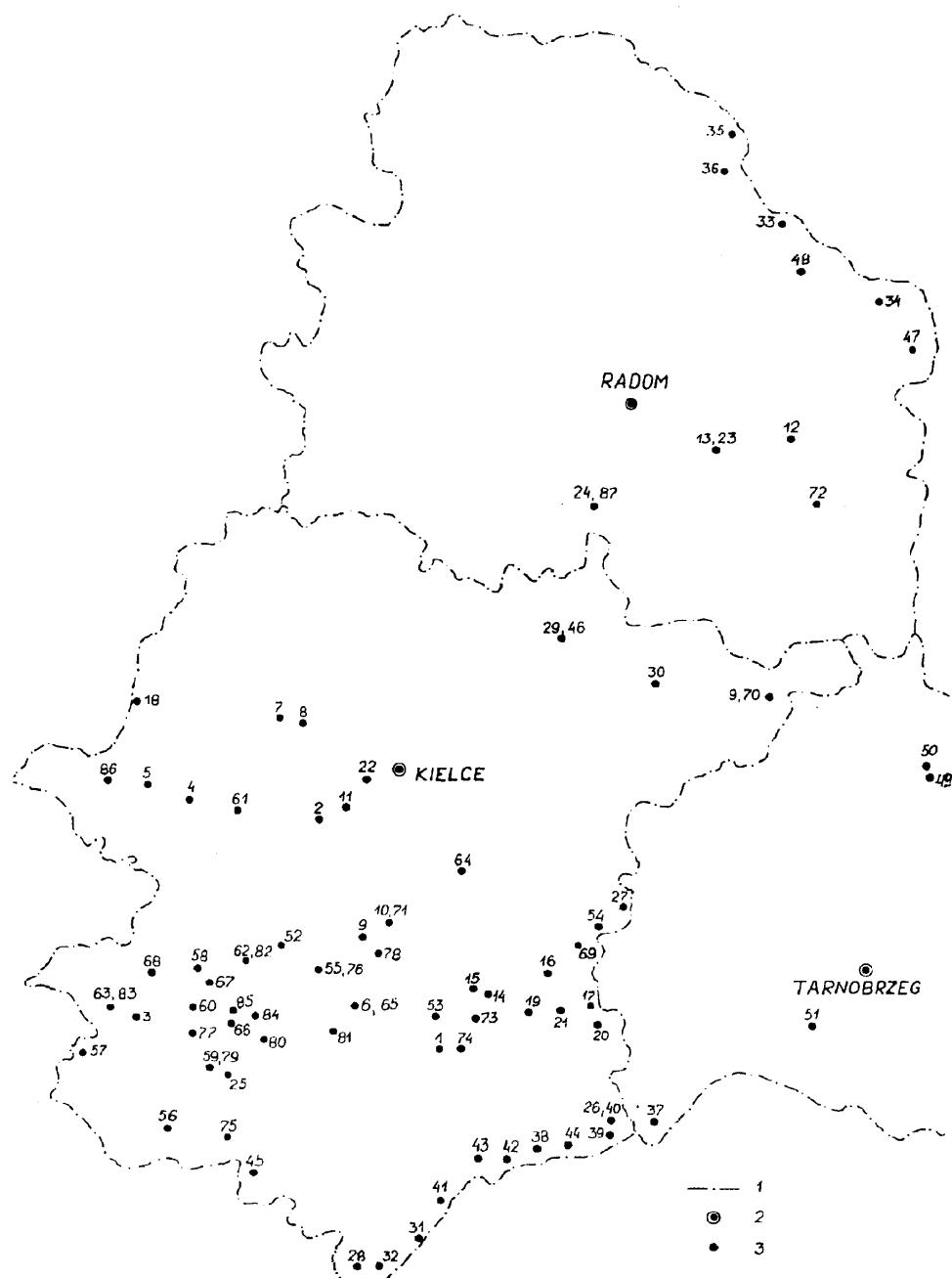
38 – Błotnowola, 39 – Grabowica, 40 – Komarów, 41 – Kótko Zabieckie, 42 – Kurów, 43 – Nowy Korczyn, 44 – Oblekoń, 45 – Pałecznica, 46 – Rataje Karskie — woj. kieleckie; 47 – Gniewoszów, 48 – Kozieniec — woj. radomskie; 49 – Linów, 50 – Maruszów, 51 – Skopanie — woj. tarnobrzeskie;

Rędzina brunatna (Brown rendzina soil):

52 – Białoborze, 53 – Bukowska Wola, 54 – Chańcza, 55 – Imielno, 56 – Kalina Rędziny, 57 – Kępie, 58 – Krzczęcice, 59 – Książ Mały, 60 – Łany, 61 – Małogoszcz, 62 – Mokrzysko, 63 – Mstycew, 64 – Pierchnianka, 65 – Pińczów, 66 – Pokrywnica, 67 – Przelaj, 68 – Sędziszów, 69 – Śzydłów, 70 – Wierzbica, 71 – Włoszczowice — woj. kieleckie; 72 – Ciepielów — woj. radomskie;

Rędzina czarnoziemna (Chernozem rendzina soil):

72 – Bukowska Wola, 74 – Busko Zdrój, 75 – Dosłonice, 76 – Imielno, 77 – Kępie, 78 – Kije, 79 – Książ Mały, 80 – Lubcza, 81 – Michałów, 82 – Mokrzysko, 83 – Mstycew, 84 – Nawarzyce, 85 – Piotrkowice, 86 – Włoszczowa — woj. kieleckie; Wierzbica — woj. radomskie.



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów badawczych (Distribution of research stands)
 1 – granice województw (border of voivodeships)
 2 – miasta wojewódzkie (Capitals of voivodeships),
 3 – punkty badawcze (stands)

CHARAKTERYSTYKA GLEB

Czarne ziemie wytworzone z piasków gliniastych miały najczęściej kwaśny lub lekko kwaśny odczyn i zawierały od 1,6 % do 2,7 % próchnicy. Odznaczały się one niską lub średnią zawartością fosforu, potasu i magnezu. Czarne ziemie wytworzone z glin wykazywały od 25 % do 42 % części spławialnych oraz 1,9-3,6 % próchnicy. Charakteryzowały się niską zawartością magnezu a średnią i niekiedy wysoką fosforu i potasu. Gleby te, w niektórych miejscach, miały nieuregulowane stosunki wodne i były okresowo nadmiernie uwilgotnione.

Podział mad przyjęto na podstawie ich walorów użytkowych. Mady średnie (składające się z piasków gliniastych oraz glin średnich o zawartości części spławialnych od 21 do 35 %) miały najczęściej kwaśny lub lekko kwaśny odczyn. Zawartość próchnicy wynosiła w nich od 2,0 % do 3,1 %. Gleby te były średnio zasobne w fosfor i magnez a ubogie w potas. Mady ciężkie (powstałe z glin ciężkich i ilów) charakteryzowały się wyższą zawartością próchnicy, nawet do 4,2 % i lekko kwaśnym lub obojętnym odczynem. Zasobność w fosfor i magnez była w nich dobra a w potas średnia lub niska.

Rędziny należały do brunatnych i czarnoziemnych. Brunatne wykazywały skład mechaniczny glin średnich lub ilów. Zawierały one około 1,7-3,0 % próchnicy oraz średnie ilości pozostałych makroelementów. Ich odczyn był od lekko kwaśnego po obojętny. Natomiast rędziny czarnoziemne miały skład glin ciężkich oraz ilów, obojętny lub zasadowy odczyn, dobrą zawartość fosforu i potasu, ale często niską magnezu. Wyróżniały się głębokim poziomem próchnicznym o zawartości od 2,5 % do 4,3 % humusu w warstwie ornej.

WYNIKI

Florę chwastów ścierniskowych na czarnych ziemiach wytworzonych z piasków gliniastych reprezentowało 124, a na powstały z glin – 125 gatunków, z czego odpowiednio 36 i 35 (29 %) należało do wieloletnich (tab. 1). Na każdej z gleb liczba gatunków stałych (V-III stopnia stałości) wynosiła 29. Grupa tych gatunków różniła się częściowo składem botanicznym w zależności od rodzaju czarnej ziemi. Wyłącznie na piaszczysto-gliniastej znalazły się w niej, takie jak np. *Raphanus raphanistrum*, *Galinosa parviflora* oraz *Rumex crispus* i *Cerastium arvense*, na gliniastej zaś m.in. *Tripleurospermum inodorum*, *Sinapis arvensis* oraz *Sonchus arvensis*, *Mentha arvensis* i *Oxalis stricta*. Na obu glebach gatunkami panującymi były: *Apera spica-venti*, *Stellaria media*, *Polygonum arviculare* oraz *Agrypyron repens* i *Cirsium arvense*, ponadto na czarnej ziemi piaszczysto-gliniastej – *Myosotis arvensis*, a na gliniastej – *Polygonum convolvulus* i *Tripleurospermum inodorum*. Na obszarze południowo-wschodniej Polski podobne gleby zasiedlała uboższa flora (108 gat.), lecz o zbliżonej liczbie stałych taksonów – 28 (P a w ł o w s k i i T r ą b a, 1987 a).

Niektóre z nich jednak nie były notowane na Kielecczyźnie w tak wysokiej stałości albo, jak *Solidago canadensis* czy *Allium vineale*, nie występowały tam wcale.

Ścierniska na madach zachwaszczało od 118 (mady średnie) do 128 (mady ciężkie) gatunków, w tym odpowiednio 31 % i 34 % stanowiły wieloletnie (tab. 1). Trwale (w V-III stopnia stałości) związanych z madami średnimi było 27, a z madami ciężkimi – 36 taksonów. Na obu madach niemal identyczne były gatunki o najwyższych (V-III) stopniach trwałości, wśród których za panujące uznano, takie jak *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sonchus asper* oraz *Agropyron repens* i *Cirsium arvense*. Ponadto na madzie średniej rolę taką spełniały *Chenopodium album* oraz *Sonchus arvensis* i *Equisetum arvense*, a na ciężkiej – *Veronica persica* oraz *Taraxacum officinale* i *Agrostis stolonifera*. W łączach zbóż omawianego regionu Wesołowski (1986) znalazł 108 gatunków chwastów, w tym 25 stałych o podobnym składzie jak na ścierniskach, ale z dominującą *Sinapis arvensis*. Natomiast ścierniska na lubelskich madach zasiedlało wiele odmiennych gatunków stałych, niż na kieleckich, m.in. *Setaria glauca*, *Lapsana communis*, *Erigeron canadensis*, *Melandrium album*, *Oxalis stricta*, *Mentha arvensis* (Pawłowski i Jędruszek 1986). Jeszcze bardziej pod tym względem różniły się ścierniska Rzeszowszczyzny, a zwłaszcza położone na madach górskich (Pawłowski i Trąba 1987 a, b).

Ścierniska na rędzinach brunatnych odznaczały się bogatszą florą segetalną – 140 gatunków niż na rędzinach czarnoziemnych – 127 (tab. 1). Gatunki wieloletnie stanowiły tam, odpowiednio 34 % i 35 %, a stałe elementy zbiorowisk obejmowały na pierwszej glebie 22, a na drugiej 29 taksonów. W składzie stałych, oprócz pospolitych chwastów, znalazły się także kalcyfilne, jak np. *Consolida regalis*, *Papaver rhoeas*, *Aethusa cynapium* oraz *Campanula rapunculoides* i *Stachys annua*. Wiele rzadkich wapniolubów osiągało jednak niższą stałość (I, II stopień). Należały do nich m.in. *Nigella arvensis*, *Sherardia arvensis*, *Valerianella dentata*, *Neslia paniculata*, *Adonis aestivalis*, *Euphorbia exigua* oraz *Falcaria vulgaris* i *Salvia verticillata*. Z bogatej listy chwastów panujących na obu rędzinach najwyższym współczynnikiem pokrycia wyróżniała się *Stellaria media* i głównie taksony wieloletnie – *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale* i *Campanula rapunculoides*. Ponadto na rędinie czarnoziemnej w takiej roli wystąpiły jeszcze: *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Consolida regalis*, *Tripleurospermum inodorum* i *Galium aparine*, a z wieloletnich – *Convolvulus arvensis* i *Sonchus arvensis*. W łączach zbóż na rędzinach, podobnie jak na innych glebach, flora chwastów była uboższa (104 gat., w tym 26 o wysokiej stałości fitosocjologicznej (Wesołowski, 1986). W tych warunkach skład botaniczny stałych chwastów był częściowo odmienny niż na ścierniskach. Flora ścierniskowa na rędzinach Lubelszczyzny zaś liczyła 158 gatunków, ale stałość V-III stopnia wykazywało tylko 25 z nich, w dużej mierze podobnych, jak na Kielecczyźnie (Pawłowski i Jędruszek, 1986).

Tabelal - Table 1

Skład gatunkowy, stałość (S) i współczynnik pokrycia (D) chwastów na ścierniskach zbożowych położonych na czarnych ziemiach, madach i rędzinach Species composition, constancy (S) and coverage indice (D) of weeds of cereal stubble-fields on black earth, alluvial and rendzina soils

Wyszczególnienie Specification	Gleby (Soils)									
	Czarna ziemia wytworzona z: Black soil formed from:				Mada – Alluvial			Rędzina – Rendzina		
	piasków gliniastych loamy sands	glin loams	średnia medium	ciężka heavy	brunatna brown	czarnoziemna chernozem				
Liczba zdjęć – Number of records	41		37		36		42		65	
Stałosć (S) i współczynnik pokrycia (D) Constancy (S) and indice of coverage (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
Gatunki krótkotrwałe Short-lived species										
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. B.	V	947,6	IV	662,2	I	33,3	I	91,7	I	0,5
<i>Stellaria media</i> Vill.	V	673,2	V	1124,3	V	544,4	V	966,7	V	570,0
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	V	295,1	IV	68,1	V	101,7	IV	136,2	IV	114,4
<i>Viola arvensis</i> Murr.	V	91,2	V	89,2	V	61,1	IV	182,6	IV	85,1
<i>Polygonum aviculare</i> L.	IV	214,9	IV	368,1	IV	268,1	IV	213,1	III	185,2
<i>Chenopodium album</i> L.	IV	75,4	V	122,6	IV	256,1	IV	64,8	II	80,7
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	IV	41,7	V	642,3	IV	100,0	IV	82,1	II	46,0
<i>Plantago pauciflora</i> Gilib.	III	213,6	III	129,7	III	85,2	II	111,9	II	39,8
<i>Galinsoga parviflora</i> Gilib.	III	88,5	II	37,9	II	143,3	III	178,3	I	58,2
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	III	63,21	III	30,5	II	29,7	II	23,3	III	138,8
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	III	39,3	II	19,2	I	4,4	II	50,2	I	9,8
<i>Anagallis arvensis</i> L.	III	39,0	IV	122,9	IV	71,4	III	31,2	IV	103,2
<i>Veronica persica</i> Poir.	III	37,8	IV	45,7	IV	180,5	IV	229,0	IV	259,0
<i>Erigeron canadensis</i> L.	III	34,1	III	42,7	II	13,3	III	136,6	I	10,8
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	III	31,5	III	34,6	III	37,8	IV	201,7	II	24,9
<i>Veronica arvensis</i> L.	III	28,8	III	45,6	III	28,9	III	77,4	I	13,8
<i>Polygonum nodosum</i> Pers.	III	24,4	IV	35,7	IV	53,3	III	32,8	II	28,4
<i>Polygonum persicaria</i> L.	III	18,5	IV	33,8	V	107,4	IV	46,7	II	29,8
<i>Vicia angustifolia</i> L.	III	17,2	III	40,0	II	10,6	III	32,1	I	14,5
<i>Juncus bufonius</i> L.	II	217,1	II	94,9	-	-	-	-	-	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	II	121,5	II	51,9	I	4,7	I	5,5	I	0,8
<i>Spergula arvensis</i> L.	II	74,1	II	122,2	I	2,8	I	16,7	-	-
<i>Poa annua</i> L.	II	66,1	II	35,4	III	58,3	II	152,6	I	10,0

<i>Geranium pusillum</i> L.	II	62,0	I	4,3	I	4,2	I	4,8	III	104,0	IV	138,1
<i>Sinapis arvensis</i> L.	II	48,8	III	153,8	III	35,2	IV	366,4	IV	117,8	IV	369,2
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	II	33,2	I	17,8	I	0,6	I	0,2	I	0,5	-	-
<i>Anthemis arvensis</i> L.	II	32,9	II	14,6	I	1,9	II	10,2	II	16,9	II	6,0
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	II	26,6	I	19,2	I	6,1	II	28,3	I	12,3	I	2,5
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	II	21,5	II	19,7	II	10,3	II	21,2	II	51,2	II	9,4
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. B.	II	19,3	I	23,5	II	54,4	I	24,8	I	10,8	-	-
<i>Scleranthus annuus</i> L.	II	12,2	I	24,6	I	29,7	I	2,4	I	1,1	I	0,2
<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	II	10,5	I	4,6	II	10,0	I	26,7	IV	173,2	IV	230,2
<i>Medicago lupulina</i> L.	II	9,8	II	38,6	I	3,3	I	2,6	III	80,0	III	47,3
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Schultz-Bip.	II	9,5	V	354,5	IV	254,7	IV	301,9	III	156,4	III	366,9
<i>Trifolium strepens</i> Cr.	II	8,3	I	0,3	I	3,6	I	1,4	I	13,4	I	2,3
<i>Melandrium noctiflorum</i> (L.) Fr.	I	70,7	I	13,8	I	3,1	I	3,6	II	55,3	I	14,0
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	I	59,3	II	36,2	IV	222,5	IV	323,3	III	52,7	IV	199,4
<i>Senecio vulgaris</i> L.	I	44,4	I	0,3	I	0,8	I	0,5	I	2,6	I	2,3
<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.	I	43,9	-	-	I	1,4	I	26,2	I	18,5	I	1,0
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. B.	I	43,9	I	74,6	I	0,8	I	4,8	I	1,7	I	1,2
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	I	18,3	I	4,6	I	4,2	I	1,4	III	59,5	III	89,7
<i>Arabidopsis Thaliana</i> (L.) Heynh.	I	17,6	I	4,1	I	2,8	I	1,7	I	1,5	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	I	17,3	I	5,7	II	11,9	II	64,5	II	24,6	II	74,8
<i>Geranium dissectum</i> L.	I	17,0	I	3,5	I	1,4	I	2,1	II	116,6	II	29,8
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	I	14,9	II	23,5	II	28,6	III	18,6	I	17,1	II	94,1
<i>Galium aparine</i> L.	I	13,4	I	16,5	II	8,6	III	49,3	II	66,9	III	395,0
<i>Odontites rubra</i> Gilib.	I	12,7	I	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoceros</i> sp.	I	6,1	I	3,2	II	23,6	I	95,2	I	2,3	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	I	5,1	I	0,9	I	8,6	II	9,8	I	3,2	I	15,8
<i>Polygonum mite</i> Schrk.	I	5,1	I	5,9	I	3,0	I	2,8	I	1,1	-	-
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	I	4,4	II	23,7	II	23,0	II	7,8	II	8,3	I	14,8
<i>Veronica hederifolia</i> L.	I	3,7	II	23,2	I	29,4	I	2,8	I	5,4	II	46,5
<i>Polygonum tomentosum</i> Schrk.	I	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	I	2,9	II	7,8	II	9,7	III	148,1	I	11,0	I	12,1
<i>Spergularia rubra</i> (L.) Presl	I	2,9	I	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabis arenosa</i> (L.) Scop.	I	2,7	I	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurium umbellatum</i> Gilib.	I	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia esula</i> L.	I	2,4	I	1,9	I	2,8	-	-	II	30,5	II	29,0
<i>Euphorbia exigua</i> L.	I	2,4	I	16,5	-	-	-	-	II	31,7	II	60,2
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	I	2,4	II	17,6	II	8,9	II	22,1	I	2,2	II	9,8
<i>Centaurea cyanus</i> L.	I	2,2	II	6,2	II	11,7	I	4,3	II	17,5	III	104,0
<i>Gypsophila muralis</i> L.	I	2,2	II	68,9	I	2,8	-	-	I	0,8	I	1,0
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.	I	1,9	I	4,6	I	6,4	I	3,6	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L.	I	1,9	I	0,3	II	25,3	I	16,1	II	45,0	III	35,8
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb.	I	1,7	-	-	I	1,7	-	-	I	0,2	I	0,2

cd. tab. 1 (cont. Tab. 1)

Wyszczególnienie Specification	Gleby (Soils)									
	Czarna ziemia wytworzona z: Black soil formed from:				Mada – Alluvial			Rędzina – Rendzina		
	piasków gliniastych loamy sands	glin loams	średnia medium	ciężka heavy	brunatna brown	czarnoziemna chernozem				
Liczba zdjęć – Number of records	58		73		74		33		40	
Stałosć (S) i współczynnik pokrycia (D) Constancy (S) and indice of coverage (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
<i>Trifolium arvense</i> L.	I	1,7	I	17,8	–	–	I	0,2	–	–
<i>Centunculus minimus</i> L.	I	1,5	I	0,3	–	–	–	–	–	–
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit	I	1,5	I	2,2	–	–	I	0,2	I	3,2
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	I	1,5	–	–	I	1,4	I	1,4	I	0,8
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	I	1,5	–	–	I	1,7	I	0,4	I	0,9
<i>Aethusa cynapium</i> L.	I	1,2	I	0,5	I	2,8	I	2,4	II	101,7
<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	I	1,2	–	–	I	0,3	–	–	–	–
<i>Bidens tripartitus</i> L.	I	1,2	I	4,3	I	1,4	I	1,4	–	–
<i>Digitaria ischaemum</i> (Scherb.) Muehlenb.	I	1,2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Nigella arvensis</i> L.	I	1,2	–	–	I	0,4	–	–	I	28,6
<i>Daucus carota</i> L.	I	0,7	I	5,1	II	8,0	II	15,2	II	5,1
<i>Aphanes arvensis</i> L.	I	0,2	I	1,4	–	–	I	1,2	I	3,2
<i>Atriplex patulum</i> L.	I	0,2	II	37,2	II	31,7	II	8,1	II	14,5
<i>Avena fatua</i> L.	I	0,2	I	4,1	I	3,3	I	16,2	II	62,6
<i>Carduus crispus</i> L.	I	0,2	I	3,0	–	–	I	0,5	–	–
<i>Crepis tectorum</i> L.	I	0,2	–	–	–	–	–	–	I	0,9
<i>Euphorbia peplus</i> L.	I	0,2	–	–	I	1,4	–	–	I	2,3
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	I	0,2	–	–	–	–	I	42,8	I	0,9
<i>Sagina apetala</i> Ard.	I	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Sherardia arvensis</i> L.	I	0,2	I	1,4	I	2,8	–	–	I	36,3
<i>Thlaspi arvense</i> L.	I	0,2	–	–	–	–	I	13,3	I	0,2
<i>Veronica Dillenii</i> Cr.	I	0,2	I	0,3	–	–	–	–	I	0,2
<i>Vicia villosa</i> Roth.	I	0,2	I	1,4	–	–	I	41,9	–	–
<i>Polygonum minus</i> Huds.	–	–	I	16,2	–	–	I	0,2	–	I
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	–	–	I	15,7	I	1,4	–	–	–	–
<i>Lapsana communis</i> L.	–	–	I	4,5	II	20,8	II	20,2	II	64,3
<i>Veronica polita</i> Fr.	–	–	I	2,7	–	–	–	–	I	11,7
<i>Arnoseris minima</i> Schweigg. et Koerte	–	–	I	1,4	–	–	–	–	–	–
<i>Anagallis coerulea</i> Schreb.	–	–	I	1,4	–	–	I	1,2	I	1,8
	–	–	I	1,4	–	–	I	1,2	I	4,2

<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	-	-	I	1,4	I	1,5	II	18,6	II	15,2	II	52,1
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	-	-	I	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alecorolophus glaber</i> (Lam.) Bech.	-	-	I	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium spurinum</i> L.	-	-	I	0,5	-	-	I	0,2	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	-	-	I	0,4	I	16,9	I	0,4	-	-	I	0,2
<i>Bromus secalinus</i> L.	-	-	I	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Linaria elatine</i> (L.) Mill.	-	-	I	0,3	-	-	I	0,2	I	0,5	I	0,2
<i>Linaria minor</i> (L.) Desf.	-	-	I	0,3	I	1,7	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica urens</i> L.	-	-	I	0,3	-	-	I	2,6	-	-	-	-
<i>Radiola linoides</i> Gmel.	-	-	I	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz. et Pav.	-	-	-	-	I	30,8	I	14,3	-	-	I	1,0
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	-	-	-	-	I	13,9	I	1,4	-	-	I	9,6
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	-	-	-	-	I	1,7	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	-	-	-	-	I	1,4	-	-	-	-	I	1,3
<i>Galeopsis pubescens</i> Bess.	-	-	-	-	I	1,4	I	13,3	I	0,5	-	-
<i>Fumaria officinalis</i> L.	-	-	-	-	I	0,6	-	-	-	-	-	-
<i>Elsholtzia Patrinii</i> (Lepechin) Garske	-	-	-	-	I	0,3	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	11,9	-	-	-	-
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Poll.	-	-	-	-	-	-	I	1,2	I	1,1	I	1,9
<i>Arctium lappa</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,2	-	-	-	-
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,2	-	-	-	-
<i>Stachys annua</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	II	79,5	I	48,3
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	9,2	I	1,9
<i>Melampyrum arvense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	8,6	-	-
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	8,6	I	1,0
<i>Anthemis trinctoria</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4,0	-	-
<i>Cerinthe minor</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	3,1	I	6,3
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2,5	I	0,2
<i>Camelina microcarpa</i> Andrz.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,9	I	0,2
<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,8	-	-
<i>Myosotis micrantha</i> Pall.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,8	-	-
<i>Lithospermum arvense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,6	I	31,7
<i>Agrostemma githago</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	I	0,4
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desr.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	I	0,2
<i>Camelina allyssum</i> (Mill.) Thell.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	-	-
<i>Adonis aestivalis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	3,5
Liczba gatunków – Number of species	88	90	81	84	93	83						
Liczba gatunków w stopniach stałości (S)	V	4	5	4	1		1		1			
	IV	3	7	8	11		6		9			
	III	12	7	5	9		7		11			
Number of species in constancy degrees (S)	II	16	18	19	15		24		18			
	I	53	53	45	48		55		44			

Wyszczególnienie Specification	Gleby (Soils)									
	Czarna ziemia wytworzona z: Black soil formed from:				Mada – Alluvial			Rędzina – Rendzina		
	piasków gliniastych loamy sands	glin loams	średnia medium	ciężka heavy	brunatna brown	czarnoziemna chernozem				
Liczba zdjęć – Number of records	58		73		74		33		40	
Stałosć (S) i współczynnik pokrycia (D) Constancy (S) and indice of coverage (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
Gatunki wieloletnie Perennial species										
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. B.	V	1004,9	V	783,8	IV	377,8	V	808,3	IV	1074,3
<i>Achillea millefolium</i> L.	V	206,1	III	50,3	II	76,4	IV	45,2	III	73,5
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	IV	353,7	IV	338,4	V	333,6	IV	545,2	IV	217,8
<i>Equisetum arvense</i> L.	IV	270,5	III	169,2	IV	395,0	IV	72,4	I	26,9
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	IV	68,0	IV	90,8	V	123,9	III	47,4	IV	105,1
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	III	434,1	II	159,5	II	61,1	IV	533,3	I	67,7
<i>Rorippa silvestris</i> (L.) Bess.	III	237,3	II	100,3	III	118,3	IV	311,2	I	0,9
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	III	111,0	IV	100,3	IV	292,0	IV	754,0	IV	323,8
<i>Cerastium arvense</i> L.	III	75,1	I	7,3	II	36,4	II	81,1	I	13,4
<i>Rumex crispus</i> L.	III	43,7	I	26,8	II	11,1	I	8,6	III	34,3
<i>Potentilla anserina</i> L.	II	217,1	II	11,1	II	10,0	II	74,0	I	0,9
<i>Rumex acetosella</i> L.	II	101,0	I	18,1	I	1,7	I	36,9	–	–
<i>Sagina procumbens</i> L.	II	101,0	I	29,7	–	–	I	1,2	I	0,8
<i>Stachys palustris</i> L.	II	69,0	II	64,9	III	85,3	III	116,0	II	40,3
<i>Sonchus arvensis</i> L.	II	33,4	III	110,0	IV	422,2	III	156,7	III	139,0
<i>Ranunculus repens</i> L.	II	14,1	II	5,9	II	22,5	II	24,5	I	48,1
<i>Glechoma hederacea</i> L.	II	5,4	I	51,9	I	34,7	III	47,8	I	58,5
<i>Armoracia lapathifolia</i> Gilib.	I	27,6	I	1,4	–	–	I	13,3	I	0,9
<i>Tussilago farfara</i> L.	I	23,2	I	54,1	I	31,9	I	4,8	II	96,1
<i>Plantago major</i> L.	I	19,8	III	69,7	II	12,8	III	102,6	I	11,7
<i>Mentha arvensis</i> L.	I	19,5	III	115,4	III	146,1	III	214,5	II	80,0
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	I	17,6	I	1,6	I	5,0	I	26,7	I	3,2
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	I	15,6	I	17,0	II	22,8	I	5,5	I	5,1
<i>Oxalis stricta</i> L.	I	3,9	III	77,6	IV	76,1	II	20,2	I	1,7
<i>Plantago lanceolata</i> L.	I	3,2	II	3,8	I	6,1	I	25,7	I	4,2
<i>Symphytum officinale</i> L.	I	2,9	–	–	II	19,2	II	41,9	–	–
<i>Vicia cracca</i> L.	I	2,6	I	0,3	–	–	I	13,3	I	5,5

<i>Polygonum amphibium</i> L.	I	2,4	I	1,4	II	44,4	III	113,3	-	-	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	I	2,4	I	1,6	I	2,8	I	4,0	-I	27,2	-I	14,6
<i>Hypericum humifusum</i> L.	I	1,5	-	-	-	-	I	1,2	-	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill.	I	1,5	-	-	I	0,8	I	3,6	I	75,8	I	3,8
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	I	1,2	I	3,2	I	3,9	I	2,8	I	4,3	II	27,1
<i>Lysimachia thyrsiflora</i> L.	I	1,2	-	-	-	-	I	2,4	-	-	-	-
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	I	1,2	I	0,3	-	-	I	0,2	-	-	I	0,2
<i>Plantago media</i> L.	I	0,2	-	-	I	17,5	I	16,9	I	16,3	I	13,3
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	I	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	I	1,4	-	-	-	-	I	0,3	I	0,6
<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	I	0,8	I	1,7	I	2,6	I	0,2	I	0,2
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	-	-	I	0,3	I	0,3	I	0,2	I	28,2	I	14,4
<i>Riccia</i> sp.	-	-	I	0,3	-	-	I	1,2	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L.	-	-	I	0,2	-	-	I	1,2	I	0,5	I	1,2
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	-	-	-	-	I	15,3	-	-	I	0,2	-	-
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	-	-	-	I	3,0	I	1,4	-	-	-	-
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	-	-	-	-	I	1,7	I	6,2	I	0,2	I	0,4
<i>Sedum maximum</i> Sut.	-	-	-	-	I	1,4	-	-	I	2,6	II	27,7
<i>Vicia sepium</i> L.	-	-	-	-	I	0,4	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum palustre</i> L.	-	-	-	-	I	0,4	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	15,5	III	215,4	IV	491,3
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	14,5	I	8,6	I	10,0
<i>Prunella vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	I	0,5	-	-	I	0,2
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	7,8	I	1,9
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,9	-	-
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,9	I	0,2
<i>Salvia verticillata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1,5	I	1,2
<i>Artemisia absinthium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,3	I	0,2
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	-	-
<i>Hieracium pilosella</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	I	0,2	I	0,2
<i>Coronilla varia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1,0
Liczba gatunków – Number of species		36	35		37	44		47		44		
Liczba gatunków w stopniach stałości (S)	V	2	1		2	1		-		1		
IV	3	3	3		5	6		4		5		
III	5	6	3		3	7		4		2		
II	7	6	10		5	3		3		6		
I	19	19	17		25	25		36		30		
Razem liczba gatunków Total number of species		124	125		118	128		140		127		

WNIOSKI

1. Zachwaszczenie ściernisk w omawianych warunkach, mimo pewnych podobieństw, było zróżnicowane, szczególnie wyraźnie, gdy rozważa się je na poszczególnych typach gleb (czarna ziemia, mada, rędzina).

2. Liczba gatunków zasiedlających czarne ziemie piaszczysto-gliniaste i gliniaste wynosiła 124 i 125, mady średnie i ciężkie – 118 i 128 oraz rędziny brunatne i czarnoziemne – 140 i 127. Wśród nich wieloletnie stanowiły, odpowiednio 29 % i 28 %, 31 % i 34 % oraz 34 % i 35 %, a wysoką stałość (V-III stopnia) osiągnęło 29 i 29, 27 i 36 oraz 34 i 35 taksonów.

3. Mimo odmiennych warunków edaficznych, aż 73 gatunki występowały na wszystkich wydzielonych jednostkach glebowych. Wysoką stałość i wysoki współczynnik pokrycia na każdej z nich osiągnęły: *Stellaria media*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare* oraz *Agropyron repens*, *Cirsium arvense* i *Taraxacum officinale*.

4. Każdy z analizowanych typów gleb wyróżniały swoiste gatunki panujące. Na czarnych ziemiach należały do nich *Apera spica-venti* i *Polygonum convolvulus*; na madach – *Sonchus asper* oraz *Mentha arvensis* i *Polygonum amphibium*; na rędzinach zaś *Sinapis arvensis*, *Consolida regalis* oraz *Convolvulus arvensis* i *Campanula rapunculoides*. Ponadto mady i czarne ziemie intensywnie porastały *Equisetum arvense* i *Agrostis stolonifera*, a mady i rędziny – *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica persica* oraz *Sonchus arvensis*.

5. Duża grupa gatunków (około 25), ale o niskich stopniach stałości (I-II) występowała wyłącznie w warunkach rędzin. W jej składzie znalazły się rzadko spotykane chwasty polne, jak: *Nigella arvensis*, *Valerianella dentata*, *Neslia paniculata*, *Adonis aestivalis*, *Cerinthe minor*, czy *Falcaria vulgaris* oraz wiele innych wapniolubów.

6. Wstępne porównanie flory ścierniskowej omawianych gleb z taką florą sąsiednich obszarów ujawniło pewne regionalne różnice, które mogą być potwierdzone po wykonaniu ściślejszej analizy danych.

Streszczenie

W pracy przedstawiono florę ścierniskową zasiedającą czarne ziemie wytworzone z piasków i glin, średnie i ciężkie mady oraz brunatne i czarnoziemne rędziny. Podstawę opracowania stanowiły 273 zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w 87 punktach badawczych leżących w 76 miejscowościach Ziemi Kieleckiej. Wyniki wykazały, że skład gatunkowy i liczba taksonów chwastów zależały od gleby (czarna ziemia, mada rędzina). Stwierdzono występowanie od 118 (mada średnia) do 140 (rędzina brunatna) gatunków chwastów, z których 73 okazały się wspólne dla wszystkich jednostek glebowych. Znaczący odsetek (29-35 %) stanowiły gatunki chwastów wieloletnich. Wysokie stopnie stałości (V-III) w tych warunkach osiągało od 22 (rędzina brunatna) do 35 (mada ciężka) gatunków chwastów. Rędziny wyróżniała obecność 25 taksonów nie notowanych na żadnej innej glebie. Na ścierniskach wszystkich rozważanych gleb panującymi okazały się: *Stellaria media*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare* oraz *Agropyron repens*, *Cirsium arvense* i *Taraxacum officinale*.

LITERATURA

- P a w ł o w s k i F., J e d r u s z c z a k M. 1986. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych Lubelszczyzny. *Acta Agrobot.* 39 (1): 143-164.
- P a w ł o w s k i F., T r ą b a Cz., 1987 a. Zachwaszczenie ściernisk zbożowych na niektórych glebach w południowo-wschodniej Polsce. Cz. I. Gleby terenów nizinnych. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E*, 42 (9): 83-98.
– 1987 b. Cz. II. Gleby terenów górskich. *Ibid.* 42 (10): 99-112.
- W e s o ł o w s k i M. 1986. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Cz. III. Czarnoziemy, mady, rędziny. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, E*, 41 (5): 45-58.