Zachwaszczenie roślin uprawnych na różnych glebach otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego. Część I. Zboża ozime i jare

MARTA ZIEMIŃSKA-SMYK*, CZESŁAWA TRĄBA**

*Akademia Rolnicza w Lublinie, Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, ul. Szczepkowska 102, 22-400 Zamość, **Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Agroekologii, ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów (Agricultural University of Lublin, Institute of Agriculture Sciences in Zamość, Szczepkowska 102, 22-400 Zamość, University of Rzeszów, Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów). Weed infestation of crops in different soils in the protective zone of Roztocze National Park. Part I. Winter and spring cereals.

(Otrzymano: 19.12.2003)

Summary

The study on weed infestation of crops in different soils in the protective zone of RPN was conducted in the years 1991-1995. The characterization of weed infestation of winter and spring cereals was based on 306 phytosociological records, made with the use of Braun-Blanquet method. The degree of weed infestation in the fields in the protective zone of RPN depended on environment conditions. Both winter and spring cereals in majority of soils were most infested by: *Centaurea cyanus*, *Apera spica-venti* and *Vicia hirsuta*. In the lightest podsollic soils, made of loose sand and slightly loamy sand, winter and spring cereals were additionally infested by *Equisetum arvense* and two acidophytic species: *Scleranthus annuus* and *Spergula arvensis*. The crops in brown loess soil were infested by *Matricaria maritima* subsp. *inodora*. The most difficult weed species in brown soil formed from gaiszes and limestone soil were: *Convolvulus arvensis*, *Papaver rhoeas* and *Galium aparine*. Moreover, winter cereals in limestone soil showed high or medium infestation with *Consolida regalis*, *Aethusa cynapium*, *Lathyrus tuberosus*, and low infestation with *Apera spica-venti* and *Centaurea cyanus*. Spring cereals were less infested than winter cereals. *Apera spica-venti* and *Centaurea cyanus* were less common with spring cereals than with winter cereals. Also, spring cereals showed high or medium infestation with *Convolvulus arvensis*. Spring cereals in some soil units were infested by *Chenopodium album* and *Stellaria media*. There was also higher infestation of spring cereals in limestone soils with *Avena fatua*, *Veronica persica*, *Sinapis arvensis* and *Sonchus arvensis*, compared to winter cereals in limestone soils.

Key words: weed infestation, spring cereals, winter cereals, soil.

WSTĘP

Masowe występowanie chwastów powoduje znaczne straty w wielkości i jakości plonów zbóż. Spadek plonu jest tym większy, im wyższy jest stopień zachwaszczenia łąnu. Najbardziej podatne na zachwaszczenie są monokultury, w których przez kilka lat uprawia się tę samą roślinę lub grupę roślin (Deryło i Szymankiewicz, 1996). Uproszczenia w agrotechnice i zmianowaniu oraz stosowanie herbicydów powodują wzrost zachwaszczenia zbóż gatunkami jednoliściennymi z rodziny *Poaceae*, takimi jak: *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Agropyron repens*, *Poa annua*, *Alopecurus myosuroides*. To niekorzystne zjawisko jest obecnie obserwowane w całym kraju (Hochół, 2001; Korniak, 1992; Łabza, 1994; Skrzyczyńska, Skrajna, 1999; Trąba, Ziemińska, 1996). Wzrasta również zagrożenie łąnów zbóż szeregiem gatunków z klasy dwuliściennych. Według wieloletnich badań prowadzonych przez Zakład Ekologii Chwastów IUNG we Wrocławiu, do gatunków ekspansywnych, w uprawach zbóż, w całej Polsce, zaliczono m.in.: *Galium aparine*, *Cirsium arvense*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Matricaria inodora*. Ich liczebność w łąnie zależy w dużym stopniu od poziomu agrotechniki i przedplonu rośliny uprawnej (Rola i Rola, 1996).

Celem pracy była ocena zachwaszczenia łąnów zbóż w zróżnicowanych warunkach glebowych otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego.

METODYKA BADAŃ

Podstawę charakterystyki zachwaszczenia stanowiło 306 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w uprawach zbóż metodą Braun-Blanqueta (1964). Badania terenowe przeprowadzono w latach 1991–1995, na polach uprawnych 7 gmin: Zamość, Adamów, Zwierzyniec, Józefów, Krasnobród, Terespol i Szczebrzeszyn, które wchodzą w zakres otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w pierwszej połowie lipca oraz wczesną wiosną, celem wzbogacenia spisów florystycznych o gatunki wiosenne. Rozmieszczenie punktów badań przedstawiono na rysunku 1. Typy i rodzaje gleb identyfikowano na podstawie map glebowo-rolniczych w skali 1: 5 000. Gatunki chwastów identyfikowano na podstawie klucza Szafera i in. (1986). Nomenklaturę gatunków podano według Mirka i in. (1995). Z wybranych płatów poszczególnych zbiorowisk roślinnych pobrano z warstwy ornej łącznie 100 próbek gleby, celem oznaczenia niektórych właściwości fizyko-chemicznych (tab. 2). Zasobność gleb w podstawowe składniki pokarmowe porównywano do liczb granicznych opublikowanych przez IUNG w Puławach (Obojski, Strączyński, 1995).

Analizę stanu zachwaszczenia zbóż badanego obszaru przeprowadzono opierając na wyliczonej stałości występowania gatunków (S) oraz współczynniku pokrycia (D). W celu wyłonienia gatunków najbardziej zagrażających uprawom zbóż jarych i ozimych, posłużono się pięciostopniową skalą stopni zachwaszczenia opracowaną przez Borowca i Kutynę (1979) i zmodyfikowaną przez Korniakę (1992), uwzględniającą zarówno stopień stałości (S), jak i wielkość współczynnika

Rys.1. Rozmieszczenie punktów badań
Fig. 1. The distribution of the investigated localities

1 – Płoskie, 2 – Siedliska, 3 – Kąty II, 4 – Hubale, 5 – Wychody, 6 – Wólka Wieprzecka, 7 – Kosobudy, 8 – Niedzieliska, 9 – Kolonia Niedzieliska, 10 – Brody Duże, 11 – Brody Małe, 12 – Żurawnica, 13 – Rudka, 14 – Obroc, 15 – Bondyry, 16 – Kaczórki, 17 – Jacnia, 18 – Potoczek, 19 – Adamów, 20 – Bliżów, 21 – Szewnia Dolna, 22 – Mokre, 23 – Hucisko, 24 – Potok Senderki, 25 – Stara Huta, 26 – Górniki, 27 – Szopowe, 28 – Tarnowola, 29 – Majdan Kasztelański, 30 – Górecko Stare, 31 – Tereszpól Kukielki, 32 – Tereszpól Zygmunty, 33 – Sochy, 34 – Bukownica, 35 – Tereszpól Zaorenda, 36 – Lipowiec, 37 – Guciów, 38 – Żdanówek, 39 – Zarzecze, 40 – Malewyszczyna, 41 – Trzepieciny, 42 – Brzeziny, 43 – Zwierzyniec.

Tabela 1. Stopnie zachwaszczenia roślin uprawnych

Table 1. Degrees of weeds infestation of crops

Stopień zachwaszczenia Degree of infestation	Stołość występowania Constancy of occurrence	Współczynnik pokrycia Coefficient of coverage
I – zachwaszczenie bardzo duże Very high infestation	V, IV	>500
II – zachwaszczenie duże High infestation	V, IV, III	300-499 >500
III – zachwaszczenie średnie Average infestation	V, IV III	100- 299 200-499
IV – zachwaszczenie małe lub lokalnie duże Small or locally high infestation	V, IV III II	<100 100-199 >100
V – zachwaszczenie bardzo małe Very small infestation	I, II	<100

Tabela 2. Niektóre właściwości gleb uprawnych otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego
(średnie arytmetyczne z próbek glebowych)Table 2. Some properties of arable soils in the protective zone of Roztocze National Park
(mean of soils samples)

Lp.	Gleba Soil	Liczba próbek number of soils samples	pH	g · kg ⁻¹ s.m. gleby of soil		mg · kg ⁻¹ s.m. gleby of soil		
				Próchnica humus	CaCO ₃	P	K	Mg
1	A pl	20	5,6	13,0	1,0	40,0	66,5	20,0
2	A ps	11	4,7	14,0	2,0	27,9	91,4	24,3
3	B pg	16	6,0	17,0	4,0	54,0	151,7	44,3
4	Bls	11	5,3	19,0	2,0	41,4	92,0	53,3
5	Bpg/sk	15	6,1	22,0	13,0	52,2	143,5	35,8
6	B gl/sk	10	6,2	33,0	6,0	71,1	245,9	63,5
7	R gs	17	7,0	30	169,0	84,5	208,8	27,9

Objaśnienia: Explanation: Gleby (soils): A – bielnicowa (podzolic soil), B – brunatna (brown soil), B/sk – brunatna wytworzona z gezów (brown soil generated from gaizes) Bls – brunatna wytworzona z lessów (loes soil), R – rędzina (rendzinas), pl – piasek luźny (loose sand), ps – piasek słabo gliniasty (slightly loamy sand), pg – piasek gliniasty (loamy sand), gl – glina lekka (light loam), gs – glina średnia (medium loam).

pokrycia (D) – tab. 1. Na rycinie 2 przedstawiono tylko gatunki zachwaszczające jedną z analizowanych upraw zbóż (jare i ozime), w co najmniej IV stopniu zachwaszczenia.

Roztoczański Park Narodowy oraz centralna część otuliny wchodzi w obręb Rostocza Środkowego charakteryzującego się urozmaiconą rzeźbą terenu. Północna część otuliny RPN wkracza w obręb Kotliny Zamojskiej, a południowo-zachodnia wchodzi w zakres Równiny Biłgorajskiej. Urozmaicenie rzeźby i stosunków wodnych Parku oraz otuliny, wpływa na duże zróżnicowanie gleb, a także mikroklimatu i roślinności tam występującej (Uziak, 1994). Głównymi utworami skalnymi na obszarze Parku i otuliny są plejstocenyjskie piaski rzeczne, a także piaski o nieokreślonej genezie. Piaski mają zróżnicowany skład granulometryczny. Przeważają słabo gliniaste i luźne. W części południowej otuliny piaski występują na słabiej urzeźbionym terenie. Część północną charakteryzuje występowanie utworów piaszkowych na terenie silnie pofałdowanym. Wypełniają one przeważnie obniżenia terenowe. Na piaskach kształtują się kwaśne gleby bielcowe i brunatne. W części południowej i centralnej badanego obszaru dużą rolę odgrywają gezy wieku kredowego. Są to skały z natury ubogie w CaCO_3 , w górnych poziomach całkowicie odwapnione. Budują one najwyższe partie terenu i strome stoki. Zwietrzelina omawianych skał o różnej miąższości wykazuje duże zróżnicowanie pod względem uziarnienia, od piasków gliniastych do glin lekkich, a niekiedy średnich. W obrębie Kotliny Zamojskiej (część północna) występują wapienie, głównie górnokredowe margle i opoki. Tworzą się na nich gleby typu rędzin. W części północnej otuliny występują też utwory lessowe i stanowią podłoże gleb brunatnych i płowych. Gleby te są podatne na procesy erozyjne (Uziak, 1994).

Roztoczański Park Narodowy wraz z otuliną znajdują się na obszarze 7 gmin, zajmując 43 % ich obszaru. Na ich terenie, podobnie jak w całym regionie zamojskim, rolnictwo stanowi dominującą gałąź gospodarki. Warunki klimatyczno-glebowe na ogół sprzyjają produkcji rolniczej. W otulinie Parku gospodarstwa rolne są rozdrobnione, a grunty orne tworzą wąskie pasy poprzedzielane lasami. Jedynie w północnej części otuliny występują większe, zwarte powierzchnie użytków rolnych. Układ taki, wadliwy ekonomicznie, jest w sąsiedztwie Parku korzystny. Wymusza bowiem wielokierunkowe formy gospodarowania. Największą powierzchnię badanego obszaru zajmują lasy i grunty orne, następnie łąki oraz użytki ujmowane w zestawieniach statystycznych jako „pozostałe”, najmniejszą zaś pastwiska i sady (Powszechny Spis Rolny, 1996). Największa powierzchnia użytków rolnych przypada na gminę Zamość, Szczepieszyń i Adamów. W pozostałych 4 gminach użytki rolne zajmują mniej niż połowę ogólnej powierzchni. W strukturze użytków rolnych najwięcej grunty ornych (ponad 50%) znajduje się w gminie Szczepieszyń i Zamość, a najmniej w gminach Zwierzyniec i Terespol. Na analizowanym obszarze struktura zasiewów jest podyktowana warunkami glebowymi. Uprawia się głównie zboża: pszenicę i żyto, przynięto, jęczmień, owies i różne mieszanki zbożowe, a w niektórych gminach także kukurydzę. W strukturze zasiewów roślin okopowych dominują uprawy ziemniaka, zwłaszcza w gminach Terespol i Zwierzyniec. Na mniejszym areale uprawia się buraki cukrowe, głównie w gminie Szczepieszyń i Zamość (Powszechny Spis Rolny, 1996).

WYNIKI I DYSKUSJA

Gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych i słabo gliniastych kompleksu żyniego słabego i bardzo słabego charakteryzowały się kwaśnym odczynem powierzchniowej warstwy gleby. Odnaczały się niską zawartością przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu oraz próchnicy (tab. 2). Na tych glebach w zbożach ozimych (żyto) wykonano 19, a w jarych (owies) 14 zdjęć fitosocjologicznych. W uprawach żyta stwierdzono łącznie 57 gatunków chwastów, średnio w jednym zdjęciu 15,1 (tab. 3). Większość taksonów nie stanowiła dużego zagrożenia dla zbóż ozimych, występowała bowiem sporadycznie. Biorąc pod uwagę stopnie zachwaszczenia, uwzględniające

Tabela 3. Liczba gatunków chwastów oraz zdjęć na różnych glebach otuliny RPN.

Table 3. Number of weeds species and phytosociological records on different soils in the protective zone of RPN.

Zboża Cereals	OZIME Winter						JARE spring					
Gleba Soil	1*	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Liczba zdjęć Number of records	19	56	25	49	15	40	14	23	14	23	13	15
Razem liczba gatunków Total number of species	57	114	81	126	96	106	52	84	79	83	64	85
w tym: 1-roczone annual	42	80	53	84	63	65	43	61	52	59	46	52
wieloletnie perennial	15	34	28	42	33	41	9	23	27	24	18	33
Średnia liczba gatunków w 1 zdjęciu Mean number of species in record	15,1	17,2	23,6	19,6	21,8	24,8	13,6	15,9	22,1	18,1	19,8	21,0

1* – objaśnienia jak na rysunku 2, explanations in fig.2

stałość występowania gatunków oraz współczynnik pokrycia, stwierdzono, że zachwaszczenie bardzo duże (I stopień) powodowały dwa acidofilne, krótkotrwałe gatunki chwastów: *Spergula arvensis* i *Scleranthus annuus* (rys. 2). Bardzo duże zachwaszczenie żyta na glebach lekkich tymi gatunkami obserwowane było również w innych częściach naszego kraju (Korniak, 1992; Skrzyczyńska i Skrajna, 1999; Wesołowski i Gregorczyk, 1989). Uprawy żyta na terenie otuliny RPN w stopniu dużym (rys. 2) zachwaszczał *Centaurea cyanus* oraz dwa gatunki wieloletnie: *Equisetum arvense* i *Agrostis stolonifera*, które wskazują na duże uwilgotnienie

Gatunek chwastu Weed species	Zboża ozime winter cereals						Zboża jare spring cereals					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
<i>Veronica persica</i>												
<i>Vicia angustifolia</i>												
<i>Vicia hirsuta</i>												
<i>Vicia tetrasperma</i>												
<i>Vicia villosa</i>												
<i>Viola arvensis</i>												
wieloletnie (perennial)												
<i>Achillea millefolium</i>												
<i>Agropyron repens</i>												
<i>Agrostis stolonifera</i>												
<i>Campanula rapunculoides</i>												
<i>Cirsium arvense</i>												
<i>Convolvulus arvensis</i>												
<i>Equisetum arvense</i>												
<i>Lathyrus tuberosus</i>												
<i>Rumex acetosella</i>												
<i>Sedum maximum</i>												
<i>Sonchus arvensis</i>												
<i>Stachys palustris</i>												
<i>Tussilago farfara</i>												

Objaśnienia (explanation): 1 – gleby bielcowe utworzone z piasków luźnych i słabo gliniastych (podzolic soils formed from loose sands and slightly loamy sands), 2 – gleby brunatne utworzone z piasków gliniastych (brown soils formed from loamy sands), 3 – gleby brunatne utworzone z lessu (brown soils formed from loess), 4 – gleby brunatne utworzone ze skał gezo-wych o składzie granulometrycznym piasków gliniastych (brown soils formed from gaizes with granulometric composition of loamy sand), 5 – gleby brunatne utworzone ze skał gezo-wych o składzie granulometrycznym glin lekkich (brown soils formed from gaizes with granulometric composition of light loam), 6 – rędziny o składzie granulometrycznym glin średnich (limestone soils with granulometric composition of medium loam).

zachwaszczenie bardzo duże very high infestation		zachwaszczenie duże high infestation		zachwaszczenie średnie medium infestation
zachwaszczenie małe lub lokalnie duże, small or locally high infestation		zachwaszczenie bardzo małe very small infestation		brak zachwaszczenia no infestation

głębszych warstw gleby (Ellenberg, 1974). Żyto na piaskach luźnych i słabo gliniastych w stopniu średnim zachwaszczały krótkotrwałe taksony: *Fallopia convolvulus*, *Setaria pumila*, *Vicia angustifolia*, *Anthemis arvensis*, a w lokalnie dużym lub małym : *Apera spica-venti*, *Chenopodium album*, *Vicia hirsuta*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhinanthus serotinus* i *Anthoceros punctatus*. Zbiorowiska chwastów zbóż jarych na glebach bielcowych wytworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych były uboższe florystycznie niż na tych samych glebach w uprawach zbóż ozimych. Łącznie stwierdzono 52 gatunki chwastów, a średnio na 1 zdjęcie fitosocjologiczne przypadało ich 13,6 (tab. 3). Zboża jare (głównie owies i gryka) podobnie jak ozime, najbardziej zachwaszczone były przez *Spergula arvensis* oraz *Apera spica-venti*. W owsie, częściej i liczniej niż w życie, rosły krótkotrwałe taksony: *Chenopodium album*, *Galeopsis tetrahit*, *Stellaria media*, *Raphanus raphanistrum*, *Polygonum minus*, a z wieloletnich – *Equisetum arvense* (rys. 2).

Obserwowany wzrost zachwaszczenia upraw rolniczych w całej Polsce jest powodowany ograniczeniem pielęgnacyjnych zabiegów mechanicznych i chemicznych. Dowodem zaniedbania prawidłowej agrotechniki jest pospolite występowanie gatunków wieloletnich jak np. *Agropyron repens* i *Equisetum arvense* (Rola, Rola, 1996).

Gleby brunatne o składzie granulometrycznym piasków gliniastych, należały do kompleksów żytnich: dobrego i bardzo dobrego. Charakteryzowały się lekko kwaśnym odczynem oraz średnią zawartością fosforu, potasu i magnezu (tab. 2). Na glebach tych wykonano w zbożach ozimych (żyto) – 56, a w jarych (owies, mieszanka owsa z jęczmieniem) – 23 zdjęcia fitosocjologiczne. Największe zagrożenie dla upraw zbóż jarych i ozimych stanowiła *Apera spica-venti*, która zachwaszczała je w stopniu bardzo dużym (rys. 2). Miotła zbożowa uważana jest za gatunek bardzo uciążliwy dla zbóż w całej Polsce (Deryło i Szymankiewicz, 1996; Hochół, 2001; Korniak, 1992; Łabza, 1994; Skrzyczyńska, Skrajna, 1999). Jej konkurencyjność w stosunku do zbóż przejawia się zdolnością do pobierania prawie dwukrotnie większej ilości azotu w momencie decydującym o produktywności zbóż, jakim jest faza strzelania w źdźbło (Parylak, 1997). Rozprzestrzenianie się gatunków jednoliściennych z rodziny traw (*Poaceae*) stanowi coraz większy problem w agrofitycenozach w skali całego kraju (Korniak, 1992, Łabza, 1994, Skrzyczyńska, Skrajna, 1999). Przyczyną ich ekspansji są uproszczenia w płodozmianach (Deryło, Szymankiewicz, 1996), a także stosowanie herbicydów niszczących chwasty dwuliścienne (Skrzyczyńska, Skrajna, 1999).

Oprócz miotły zbożowej, uprawom żyta najbardziej zagrażał chaber bławatek – *Centaurea cyanus*. W oziminach, częściej i liczniej niż w zbożach jarych, występowały: *Vicia hirsuta*, *Scleranthus annuus*, *Vicia villosa*, *Arabidopsis thaliana* i *Rhinanthus serotinus*. Z kolei zboża jare w większym stopniu niż ozime zachwaszczone były sporkiem polnym – *Spergula arvensis*. Łącznie w oziminach stwierdzono 114 gatunków chwastów, średnio w jednym zdjęciu 17,2. W zbożach jarych rosły 84 taksony, a średnio na jedno zdjęcie przypadało ich mniej niż w zbożach ozimych, bo 15,9 (tab. 2). We wszystkich uprawach zbóż najwięcej gatunków występowało sporadycznie, powodując zachwaszczenie bardzo małe.

Gleby brunatne wytworzone z lessu należały do gleb słabo próchnicznych. Ich orna warstwa miała kwaśny odczyn, niską zawartość fosforu, średnią potasu i wysoką magnezu (tab. 2). W zbożach ozimych (pszenica, żyto) na tych glebach wykonano 25, a w jarych (mieszanek jęczmień i owies, jęczmień) – 14 zdjęć fitosocjologicznych.

Zachwaszczenie bardzo duże i duże zbóż ozimych powodowały *Centaurea cyanus*, *Apera spica-venti*, *Vicia hirsuta* i *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, zaś średnie: *Cirsium arvense* i *Stellaria media* (rys. 2). Zboża jare w dużym stopniu zachwaszczone były takimi gatunkami jak: *Centaurea cyanus*, *Galeopsis tetrahit*, *Vicia hirsuta*, *Matricaria maritima* ssp. *inodora* i *Stellaria media*. Uprawy zbóż jarych na glebach lessowych otuliny RPN w stopniu średnim zachwaszczało wiele gatunków, ale tylko *Polygonum hydropiper* i *Sedum maximum* wystąpiły w tych warunkach siedliskowych częściej i liczniej niż na innych glebach. W zbożach ozimych stwierdzono łącznie 81, a w jarych 79 gatunków. W oziminach średnio na jedno zdjęcie przypadało ich 23,6, zaś w jarych 22,1. Wszędzie dominowały taksony krótkotrwałe nad wieloletnimi (tab. 2). O mniejszym bogactwie gatunkowym zbiorowisk w zbożach jarych niż w ozimych na glebach lessowych piszą także inni autorzy (Kapeluszny i Jędruszczak, 1992, Trąba i Ziemińska, 1996).

Gleby brunatne wytworzone z gezw o składzie granulometrycznym piasków gliniastych należały do kompleksu żyniego dobrego. Analizowane siedliska charakteryzowały się średnią zawartością fosforu i magnezu, a wysoką potasu oraz obójnym odczynem (tab. 2). Ocenę zachwaszczenia upraw na glebach brunatnych wytworzonych z gezw o składzie granulometrycznym piasków gliniastych podano w oparciu o 49 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbożach ozimych (pszenica ozima, żyto, pszenżyto) i 23 w zbożach jarych (jęczmień jary, mieszanek jęczmienia z owsem).

Zboża ozime uprawiane na tych glebach były na ogół bardziej zachwaszczone niż jare. Świadczy o tym bardzo duże zachwaszczenie ozimin krótkotrwałymi gatunkami chwastów takich jak *Centaurea cyanus*, *Apera spica-venti*, *Vicia hirsuta* (rys. 2). Wymienione taksony zachwaszczały zboża jare w stopniu mniejszym niż oziminy. Groźnym dla zbóż jarych okazał się wieloletni gatunek *Convolvulus arvensis*. Zboża ozime i jare w stopniu średnim zachwaszczała *Galium aparine*. Częściej i liczniej w zbożach ozimych niż jarych występowały np. *Galeopsis tetrahit*, *Myosotis arvensis*, *Viola arvensis*, *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Papaver rhoeas* i *Veronica hederifolia*. Z kolei zboża jare były bardziej zachwaszczone przez: *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis* i *Fallopia convolvulus*. Łącznie w zbożach ozimych stwierdzono obecność 126 gatunków gatunków, średnio w jednym zdjęciu 19,6, zaś w zbożach jarych – 82, przy średniej przypadającej na jedno zdjęcie 18,1 (tab. 2).

Gleby brunatne wytworzone z gezw o składzie granulometrycznym glin należały głównie do kompleksu żyniego dobrego i żyniego bardzo dobrego. Odczyn ich warstwy ornej wahał się od kwaśnego do zasadowego (pH średnio 6,2). Gleby te były zasobne w magnez, potas i fosfor (tab. 2). Ocenę zachwaszczenia roślin uprawnych na glebach brunatnych wytworzonych z gezw dokonano w oparciu o 15 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbożach ozimych (pszenica, żyto) oraz 12 w zbożach jarych (pszenica jara, mieszanek, jęczmień). Oziminom na tych glebach

w największym stopniu zagrażały krótkotrwale gatunki: *Apera spica-venti*, *Vicia hirsuta*, *Papaver rhoeas*, *Galium aparine* oraz *Fallopia convolvulus*. Zbożom jarym najbardziej zagrażała *Vicia hirsuta*, a także *Cirsium arvense* i *Convolvulus arvensis* (rys. 2).

Rzędziny badanego obszaru były glebami zasobnymi w CaCO_3 i wyróżniały się głębokim poziomem próchnicznym, wysoką zawartością fosforu i potasu oraz niską magnezu (tab. 2). Zachwaszczenie roślin uprawnych na rędzinach scharakteryzowano w oparciu o 40 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w zbożach ozimych (pszenica, żyto) i 15 w zbożach jarych (pszenica jara, jęczmień jary, rzadziej mieszanka). Uprawom zbóż ozimych na rędzinach w stopniu bardzo dużym zagrażały trzy gatunki chwastów: *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine* i *Papaver rhoeas* oraz jeden gatunek wiosenny – *Veronica hederifolia*. W dużym nasileniu występowała *Consolida regalis*. Dwa kalcyfilne taksony: *Aethusa cynapium* i *Lathyrus tuberosus* oraz jeden nitrofilny – *Stellaria media*, zachwaszczały zboża ozime w stopniu średnim (rys. 2). Podobną jak w otulinie listę gatunków dominujących w uprawach zbóż ozimych na rędzinach podają Borowiec i in. (1993), Hołdyński, Korniak (1989) na pararędzinach. Zboża jare były na ogół mniej zachwaszczone niż ozime, a za gatunek najbardziej uciążliwy dla nich uznano *Avena fatua* (rys. 2). W stopniu dużym uprawy te zachwaszczały: *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Galium aparine* i *Sinapis arvensis*, a w średnim *Chenopodium album*, *Veronica persica* i *Sonchus arvensis*. W odróżnieniu od poprzednich siedlisk w zbożach uprawianych na rędzinach nielicznie występowały *Apera spica-venti* i *Centaurea cyanus* (rys. 2).

Sformułowano następujące wnioski:

1. Liczba gatunków chwastów zagrażających uprawom zbóż w otulinie Roztoczańskiego Parku Narodowego zależała od warunków glebowych i roślin uprawnych. Więcej gatunków zachwaszczało zboża ozime niż jare. Najbogatsze florystycznie były zbiorowiska chwastów na rędzinach oraz na glebach brunatnych wytworzonych z gezów o składzie granulometrycznym glin, a najuboższe na glebach bielicowych wytworzonych z piaszków luźnych i słabo gliniastych.
2. Do taksonów uciążliwych niezależnie od warunkach siedliskowych, w zbożach ozimych i jarych należały: *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus*, *Vicia hirsuta* i *Convolvulus arvensis*.
3. Na glebach bielicowych zboża w stopniu dużym i bardzo dużym zachwaszczały *Spergula arvensis*, *Scleranthus annuus* oraz *Equisetum arvense*. Uprawom zbóż na glebach brunatnych wytworzonych z gezów oraz na rędzinach najbardziej zagrażały: *Convolvulus arvensis*, *Papaver rhoeas* i *Galium aparine*, a na lessach *Matricaria maritima* subsp. *inodora*.
4. Wyłącznie w zbożach ozimych stwierdzono *Agrostis stolonifera* na glebach bielicowych wytworzonych z piaszków luźnych i słabo gliniastych, *Consolida regalis* i *Veronica hederifolia* na rędzinach, a tylko w zbożach jarych na najlżejszych glebach: *Raphanus raphanistrum*, na lessach – *Galeopsis tetrahit*, zaś *Avena fatua* i *Sinapis arvensis* na rędzinach.

LITERATURA

- Borowiec S., Kutyna I., 1979. Zachwaszczenie roślin uprawnych Pomorza Zachodniego na tle warunków siedliskowych. Szczec.Tow. Nauk. Wyd. Nauk Przyr.-Rol., pp185. PWN Warszawa-Poznań.
- Borowiec S., Kutyna I., Leśnik T., 1993. Zachwaszczenie upraw zbóż i okopowych na parądzinach w okolicy Szczecina. Mat. XVI Kraj. Konf. pt. „Zmiany w zachwaszczeniu pól wywołane trudną sytuacją ekonomiczną rolnictwa”. Wyd. AR w Szczecinie: 20-26.
- Braun-Blanquet. J., 1964. Pflanzensoziologie, Gründzunge der Vegetationscunde. Vien.-N.York, Springer-Verl.: 1-869.
- Deryło S., Szymankiewicz K., 1996. Zmiany w zachwaszczeniu pszenicy ozimej uprawianej w płodozmianie o narastającym udziale zbóż. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy 196, Rolnictwo 38: 130-135.
- Ellenberg H., 1974. Indicator values of vascular plants in Central Europe. Scripta Geob. 9: 9-97.
- Hochół T., 2001. Flora i zbiorowiska chwastów zbóż w Beskidzie Wyspowym w zależności od usytuowania siedlisk w rzeźbie terenu. Fragm. Agronom., 3(71): 7-121.
- Hołdyński Cz., Korniak T., 1989. Parądzinowe zbiorowiska chwastów upraw zbożowych w Suwalskim Parku Krajobrazowym. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst., Agricultura- ra, 48: 83-89.
- Kapeluszny J., Jędruszczak M., 1992. Zachwaszczenie łąnów zbóż w urzeźbionym terenie na glebach lessowych Płaskowyżu Nałęczowskiego. Cz. II. Zboża jare. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 261, Sesja Nauk. 33: 199-205.
- Korniak T., 1992. Flora segetalna północno-wschodniej Polski, jej przestrzenne zróżnicowanie i współczesne przemiany. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst., Agricultura 53: 1-76.
- Łabza T., 1994. Ekologiczne i rolnicze aspekty zachwaszczenia upraw zbożowych i okopowych w województwie krakowskim. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Rozprawy Nauk. 194: 1-122.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 1995. Vascular plants of Poland: a checklist. Polish Botanical Studies, Guidebook. Ser.15: 1-303.
- Obojski J., Strączyński S., 1995. Odczyn i zasobność gleb Polski w makro i mikroelementy. Wyd. IUNG Puławy: 3-40.
- Parylak D., 1997. Konkurencyjność *Apera spica-venti*, *Stellaria media* i *Viola arvensis* wobec pszenżyta ozimego w pobieraniu składników pokarmowych. Progress in Plant Protection 37(2): 177-179.
- Powszechny Spis Rolny, 1996. Użytkowanie i jakość gruntów, powierzchnia zasiewów w woj. zamojskim US w Zamościu, 3-250.
- Rola J., Rola H., 1996. Ekspansywne chwasty segetalne w uprawach rolniczych w Polsce. ATR w Bydgoszczy, Zesz. Nauk. 196, Rolnictwo 38, 18-22.
- Skrzyczyńska J., Skrajna T., 1999. Zachwaszczenie upraw na Wysoczyźnie Kałuszyńskiej. Cz. I. Zachwaszczenie zbóż. Fragm. Agronom., 2 (62): 33-49.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1986. Rośliny polskie. PWN, Warszawa.
- Uziak S., 1994. Gleby Rostoczańskiego Parku Narodowego. [W]: Rostoczański Park Narodowy, red. T. Wilgat: 82-94.
- Trąba Cz., Ziemińska M., 1996. Zachwaszczenie zbóż ozimych i jarych na erodowanych glebach lessowych gminy Grabowiec w województwie zamojskim. Mat. Symp. „Ochrona agroekosystemów zagrożonych erozją”. Prace Nauk., Cz. I, IUNG Puławy, 153-164.
- Wesołowski M., Gregorczyk K., 1989. Plonowanie i zachwaszczenie żyta na glebach kompleksu żyniego słabego. Zesz. Nauk. WSRP w Siedlcach, Rolnictwo 20: 217-225

Streszczenie

Badania nad zachwaszczeniem upraw zbóż na różnych glebach otuliny RPN przeprowadzono w latach 1991–1995. Podstawę charakterystyki zachwaszczenia zbóż ozimych i jarych stanowiło 306 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta. Stopień zachwaszczenia pól uprawnych otuliny RPN zależał od warunków siedliskowych. Zarówno zboża ozime jak i jare na prawie wszystkich analizowanych glebach najbardziej zachwaszczone były przez: *Cenaturea cyanus*, *Apera spica-venti* i *Vicia hirsuta*. Na najłżejszych glebach bielcowych wytworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych w zbożach ozimych i jarych dodatkowo licznie występował *Equisetum arvense* i dwa acidofilne gatunki: *Scleranthus annuus* i *Spergula arvensis*. Zboża na glebach brunatnych lessowych w dużym stopniu zachwaszczała *Matricaria maritima* subsp. *inodora*. Do najbardziej uciążliwych gatunków na glebach brunatnych wytworzonych z gezów oraz na rędzinach należały: *Convolvulus arvensis*, *Papaver rhoeas* i *Galium aparine*. Ponadto zboża ozime na rędzinach w dużym, bądź średnim stopniu zachwaszczały gatunki kalcyfilne: *Consolida regalis*, *Aethusa cynapium* i *Lathyrus tuberosus*, zaś w małym – *Apera spica-venti* i *Centaurea cyanus*. Zboża jare były mniej zachwaszczone niż ozime. Mniej licznie występowały w tych uprawach: *Apera spica-venti* i *Centaurea cyanus*, w średnim stopniu zachwaszczał je *Convolvulus arvensis*. Znaczące zachwaszczenie zbóż jarych na niektórych jednostkach glebowych powodowały *Chenopodium album* i *Stellaria media*. Zboża jare od ozimych na rędzinach odróżniały się licznym występowaniem *Avena fatua*, *Veronica persica*, *Sinapis arvensis* i *Sonchus arvensis*.