

BIORÓŻNORODNOŚĆ CHWASTÓW W TRZECH ODMIANACH JĘCZMIENIA JAREGO UPRAWIANYCH W SIEDMIOLETNIEJ MONOKULTURZE I ZMIANOWANIU

Cezary Kwiatkowski, Marian Wesołowski, Agnieszka Stępień
Akademia Rolnicza w Lublinie

Streszczenie. Badania prowadzono w latach 1996-2001 w warunkach gleb lessowych środkowej Lubelszczyzny. Eksperyment założono metodą bloków losowanych w trzech powtórzeniach. Zachwaszczenie jęczmienia jarego określano przed zbiorem rośliny metodą botaniczno-wagową. Dowiedziono, że siedmioletnia monokultura jęczmienia jarego istotnie zwiększała liczbę i powietrznie suchą masę chwastów w stosunku do płodozmianu. Odmiany jęczmienia nie miały wpływu na zróżnicowanie zachwaszczenia. Na poletkach występowały głównie gatunki krótkotrwałe, występujące w IV i V stopniu stałości fitosocjologicznej. Monokulturowa uprawa jęczmienia jarego powodowała zwiększone występowanie większości gatunków chwastów, a zwłaszcza *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Chamomilla recutita*, *Galinsoga parviflora*, *Galeopsis tetrahit* i *Agropyron repens*.

Słowa kluczowe: jęczmień jary, monokultura, płodozmian, zachwaszczenie, gatunki, stałość występowania chwastów

WSTĘP

Wzrost liczebności chwastów segetalnych jest zjawiskiem niepożądanym w monokulturowej uprawie jęczmienia jarego. Skala nasilenia tego procesu zależy od okresu trwania monokultury i odmiany uprawianego zboża [Gawrońska-Kulesza i in. 1998]. Pawłowski i Wesołowski [1983/84, 1984] dowodzą, że wieloletnia monokultura jęczmienia jarego przyczynia się do wzrostu udziału w łąnie zwłaszcza takich gatunków chwastów, jak: *Polygonum lapathifolium*, *Stellaria media*, *Gnaphalium uliginosum*, *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Polygonum convolvulus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Vicia hirsuta* i *Veronica persica*. Z kolei Zawiaślak [1997] wykazuje, że jęczmień jary uprawiany w płodozmianie po starannie pielęgnowanych okopo-

wych nie wymaga stosowania herbicydów. Sprawia to dynamiczny wzrost i zagęszczenie łanu przez silnie krzewiący się jęczmień, co czyni jego agrofitycenozę wewnętrznie zamkniętą.

Celem niniejszych badań było określenie stanu i stopnia zachwaszczenia trzech odmian hodowlanych jęczmienia jarego uprawianych w płodozmianie i monokulturze, w warunkach gleb lessowych środkowej Lubelszczyzny.

MATERIAŁ I METODY

Wyniki zamieszczone w pracy zebrano w latach 1996-2001 z doświadczenia założonego w 1995 roku. Eksperyment polowy zlokalizowano w Gospodarstwie Doświadczalnym Czesławice, należącym do AR w Lublinie. Prowadzono go metodą bloków losowanych, w trzech powtórzeniach, na poletkach do siewu i zbioru o wielkości 27 m².

Doświadczenie umiejscowiono na glebie płowej wytworzonej z lessu (kompleksu pszennego dobrego), o odczynie lekko kwaśnym (pH = 6,2-6,4), zawartości próchnicy około 1,5% oraz bardzo dużej zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu (odpowiednio: 40,0; 35,3; 7,5 mg na 100 g gleby). Uwzględniono w nim dwa czynniki:

- a) system uprawy jęczmienia jarego:
 - w płodozmianie (ziemniak^{xx} – jęczmień jary – mieszanka strączkowo-zbożowa),
 - w wieloletniej monokulturze;
- b) odmiany hodowlane jęczmienia jarego: ‘Rodos’, ‘Rambo’, ‘Start’.

Uprawę roli pod wszystkie rośliny płodozmiannu i monokultury prowadzono w sposób typowy. Nawożenie mineralne jęczmienia jarego w kg czystego składnika na 1 ha wynosiło: N – 60, P₂O₅ – 70, K₂O – 90. W obydwu systemach uprawy stosowano raz na trzy lata obornik w dawce 30 t·ha⁻¹. Nawóz ten w płodozmianie wnoszono pod ziemniak. Norma wysiewu wszystkich odmian jęczmienia jarego wynosiła 300 ziaren na 1 m² (140 kg·ha⁻¹). Ziarno przed siewem zaprawiano preparatem Funaben T 480 FS (200 g na 100 kg nasion). Na wszystkich obiektach stosowano kompleksową mechaniczno-chemiczną ochronę zasiewów. Zabiegi mechaniczne polegały na bronowaniu posiewnym oraz w fazie 3-4 liści rośliny uprawnej. W ochronie chemicznej stosowano: Aminopielik D 450 SL (2 dm³·ha⁻¹), Flordimex 420 SL (2,5 dm³·ha⁻¹), Decis 2,5 EC (0,25 dm³·ha⁻¹), Tilt Plus 400 EC (0,5 dm³·ha⁻¹) i Alert 375 SC (1 dm³·ha⁻¹). Poletka z uprawą jęczmienia jarego zakładano corocznie w drugiej dekadzie kwietnia. Do zbioru zboża przystępowano w fazie dojrzałości pełnej rośliny uprawnej (pierwsza dekada sierpnia).

Zachwaszczenie jęczmienia jarego określano tydzień przed zbiorem, metodą botaniczno-wagową. Metoda ta polegała na określeniu składu gatunkowego oraz liczby i powietrznie suchej masy chwastów na dwóch losowo wybranych miejscach każdego poletka, wyznaczonych drewnianą ramką o wymiarach 1 x 0,5 m. Stopień stałości fitosocjologicznej (S) gatunków chwastów szacowano według skali Braun-Blanqueta [1964]. Stałość występowania oraz liczbę dominujących gatunków chwastów przedstawiono jako średnią z lat 1996-2001. Ze względu na czytelność pracy ilościowe składniki zachwaszczenia zestawiono w siódmym roku monokultury, porównując je z płodozmiannem.

WYNIKI I DYSKUSJA

Większość gatunków chwastów zasiedlających poletka jęczmienia jarego w płodozmianie należała do I lub II stopnia stałości fitosocjologicznej, co oznacza, iż występowały one sporadycznie lub niezbyt często. Przypadało na nie od 69 (odmiana Rodos) do 74% (odmiana Rambo) ogółu taksonów (tab. 1). O wielkości zachwaszczenia nie decydowały jednak odmiany jęczmienia, lecz grupa 4-5 gatunków występujących w V i IV stopniu stałości, często lub trwale związanych z uprawą jęczmienia. Do chwastów wysokich stopni stałości (IV-V) należały: *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media* i *Viola arvensis*.

Uprawa jęczmienia jarego w monokulturze powodowała widoczne zmiany w stałości występowania chwastów na poletkach w porównaniu z systemem płodozmianowym (tab. 1). Większość flory decydującej o zachwaszczeniu występowała w wyższych stopniach stałości. Gatunki stale bądź często związane z poszczególnymi odmianami jęczmienia (V i IV stopień stałości) tworzyły grupę 12-15 taksonów, stanowiąc od 30 (odmiana Start) do 37% ('Rambo') ogółu gatunków. Były to: *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Chamomilla recutita*, *Galinsoga parviflora*, *Galeopsis tetrahit*, *Apera spica-venti*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica arvensis*, *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* i *Avena fatua*.

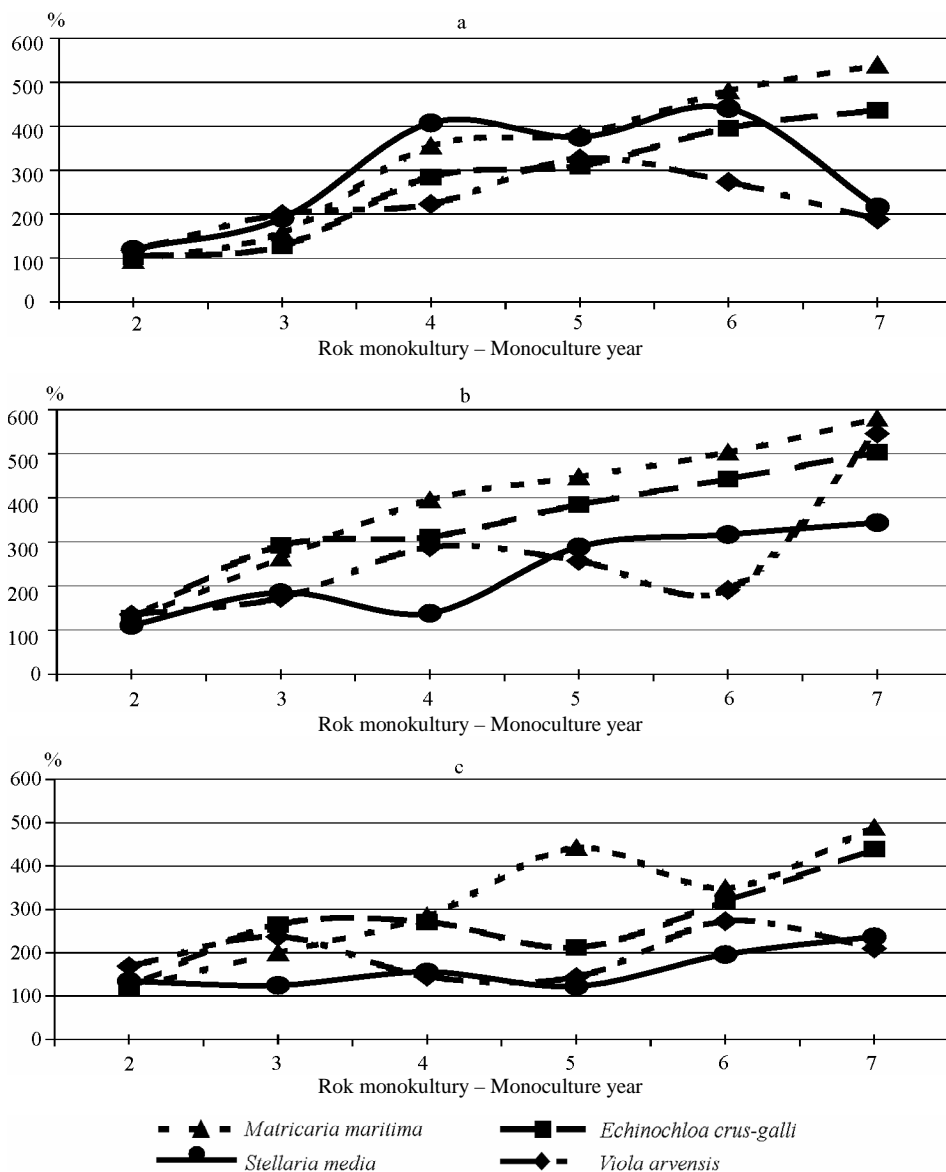
Siedmioletnia monokultura jęczmienia jarego przyczyniała się do wzrostu występowania gatunków średnio częstych (III stopień stałości), które stanowiły 12-22% ogółu taksonów zachwaszczających. Do gatunków występujących w płodozmianie sporadycznie lub niezbyt często, a w monokulturze osiągających zdecydowanie wyższe stopnie stałości należy zaliczyć: *Chamomilla recutita*, *Galinsoga parviflora*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica arvensis*, *Poa annua*, *Avena fatua*, *Agropyron repens*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* (tab. 1).

Siedmioletnia monokultura jęczmienia jarego modyfikowała liczebność dominujących gatunków chwastów w porównaniu z płodozmianem (rys. 1). W kolejnych latach monokultury stwierdzono systematyczny wzrost liczby gatunków chwastów, zwłaszcza w zasiewach odmian Rambo i Start. *Matricaria maritima* ssp. *inodora* i *Echinochloa crus-galli* osiągnęły w siódmym roku monokultury blisko 450 (odmiana Start) i 550% ('Rambo') obsady tych chwastów w płodozmianie. Co ciekawe, w ostatnim roku uprawy odmiany Rodos w monokulturze zmalała liczebność *Stellaria media* i *Viola arvensis* w porównaniu z wcześniejszymi latami „wieczystej uprawy”

Wesołowski i in. [1997] uważają, iż najczęstszymi składnikami zbiorowiska chwastów zasiedlających zboża jare są gatunki I i II stopnia stałości fitosocjologicznej, natomiast najmniejszą grupę stanowią gatunki charakteryzujące się V i IV stopniem stałości. Do gatunków ściśle związanych z uprawą zbóż jarych w monokulturze na glebach lessowych wymienieni autorzy zaliczają: *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Polygonum lapathifolium* i *Stellaria media*. Rezultaty referowanego doświadczenia potwierdzają to spostrzeżenie.

Tabela 1. Stałość występowania chwastów w badanych odmianach jęczmienia jarego
 Table 1. Stability of weed occurrence in the spring barley cultivars studied

Lp. Item	Gatunki Species	Płodozmian Crop rotation			Monokultura Monoculture			
		Rodos	Rambo	Start	Rodos	Rambo	Start	
I. Krótkotrwałe – Short-lived								
1	<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	V	V	V	V	V	V	
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	V	V	V	V	V	V	
3	<i>Stellaria media</i>	V	IV	IV	V	V	V	
4	<i>Viola arvensis</i>	V	V	IV	V	V	V	
5	<i>Chenopodium album</i>	IV	III	II	IV	V	III	
6	<i>Chamomilla recutita</i>	III	III	II	V	V	V	
7	<i>Galinsoga parviflora</i>	III	II	II	IV	V	IV	
8	<i>Galeopsis tetrahit</i>	III	II	II	III	IV	V	
9	<i>Apera spica-venti</i>	III	II	II	III	IV	IV	
10	<i>Myosotis arvensis</i>	III	II	II	III	IV	IV	
11	<i>Polygonum lapathifolium</i> ssp. <i>lapathif.</i>	II	II	II	IV	IV	III	
12	<i>Veronica arvensis</i>	II	II	II	IV	III	V	
13	<i>Poa annua</i>	II	III	II	IV	IV	III	
14	<i>Lamium purpureum</i>	II	I	I	II	II	II	
15	<i>Galinsoga ciliata</i>	II	II	I	II	III	IV	
16	<i>Avena fatua</i>	II	II	II	III	IV	III	
17	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	II	I	I	II	II	III	
18	<i>Geranium pusillum</i>	I	–	–	I	II	II	
19	<i>Veronica persica</i>	I	II	II	II	III	II	
20	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	I	I	I	II	II	II	
21	<i>Lamium amplexicaule</i>	I	II	I	II	II	II	
22	<i>Polygonum aviculare</i>	I	I	II	II	II	II	
23	<i>Fallopia convolvulus</i>	I	–	–	II	II	II	
24	<i>Galium aparine</i>	I	I	I	II	II	III	
25	<i>Vicia hirsuta</i>	I	I	I	II	II	II	
26	<i>Sinapis arvensis</i>	I	I	I	II	II	III	
27	<i>Anthemis arvensis</i>	I	I	–	I	II	II	
28	<i>Polygonum persicaria</i>	I	I	I	I	II	II	
29	<i>Fumaria officinalis</i>	–	I	I	I	II	I	
30	<i>Lapsana communis</i>	–	–	–	II	II	I	
31	<i>Anchusa arvensis</i>	–	–	–	II	I	I	
II. Wieloletnie – Perennial								
1	<i>Agropyron repens</i>	III	III	IV	V	IV	V	
2	<i>Cirsium arvense</i>	II	II	II	IV	IV	III	
3	<i>Sonchus arvensis</i>	I	II	II	IV	III	III	
4	<i>Equisetum arvense</i>	I	I	I	III	III	II	
5	<i>Stachys palustris</i>	I	I	I	II	I	I	
6	<i>Taraxacum officinale</i>	I	I	–	II	III	I	
7	<i>Convolvulus arvensis</i>	I	–	I	I	I	I	
8	<i>Plantago maior</i>	–	–	–	I	I	I	
9	<i>Plantago lanceolata</i>	–	I	–	I	I	I	
		V	4	3	2	6	7	8
	Liczba gatunków w stopniach stałości:	IV	1	1	3	7	8	4
	Number of species of the stability degree:	III	6	4	–	5	6	9
		II	8	12	14	15	14	11
		I	16	14	13	7	5	8



Rys. 1. Liczba dominujących gatunków chwastów w jęczmieniu odmian: a – Rodos, b – Rambo, c – Start, uprawianych w monokulturze, w % obsady tych chwastów w płodozmianie
 Fig. 1. Number of dominant weed species in monoculture of spring barley cultivars (a, b, c), as a percentage of the density of these weeds in crop rotation (%) a – Rodos, b – Rambo, c – Start

Skład gatunkowy chwastów jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianie w 2001 roku, czyli w ostatnim roku eksperymentu, stanowiły ogółem 33 taksony, w tym 28 krótkotrwałych i 5 wieloletnich (tab. 2).

Tabela 2. Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w jęczmieniu jarym w 2001 roku
 Table 2. Species composition and number of weeds per 1 m² in spring barley in 2001

Lp. Item	Gatunki Species	Płodozmian – Crop rotation				Monokultura – Monoculture			
		Rodos	Rambo	Start	Średnia Mean	Rodos	Rambo	Start	Średnia Mean
I. Krótkotrwałe – Short-lived									
1	<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i>	6,7	5,2	3,9	5,2	35,0	30,2	24,6	29,9
2	<i>Echinochloa crus-galli</i>	5,5	5,9	4,6	5,3	23,2	29,7	20,2	24,3
3	<i>Stellaria media</i>	5,4	3,8	2,9	4,0	10,2	13,1	6,9	10,1
4	<i>Viola arvensis</i>	4,3	2,6	3,7	3,5	9,3	14,2	7,8	10,4
5	<i>Chenopodium album</i>	2,3	0,7	–	1,0	2,7	2,1	–	1,6
6	<i>Galinsoga ciliata</i>	2,3	–	–	0,7	0,3	0,7	0,3	0,4
7	<i>Polygonum lapathifolium</i>	1,7	–	–	0,5	3,2	4,6	–	2,6
8	<i>Veronica arvensis</i>	1,3	–	–	0,4	2,7	–	2,0	1,6
9	<i>Poa annua</i>	1,0	1,0	–	0,6	1,7	1,7	1,2	1,5
10	<i>Lamium purpureum</i>	1,0	–	–	0,3	1,0	–	–	0,3
11	<i>Galeopsis tetrahit</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	2,2	2,7	7,7	4,2
12	<i>Apera spica-venti</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	1,7	1,2
13	<i>Myosotis arvensis</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	2,1	0,7	1,1
14	<i>Veronica persica</i>	–	1,3	–	0,4	0,3	2,1	–	0,8
15	<i>Chamomilla recutita</i>	–	1,0	2,0	1,0	4,1	2,7	6,3	4,3
16	<i>Galinsoga parviflora</i>	–	0,3	0,3	0,2	2,7	2,7	0,7	2,0
17	<i>Avena fatua</i>	–	0,3	–	0,1	0,1	0,3	–	0,1
18	<i>Lamium amplexicaule</i>	–	0,3	–	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2
19	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	–	0,3	–	0,1	0,3	0,7	–	0,3
20	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	–	0,0 ^{xx}	–	0,0	0,1	–	–	0,0
21	<i>Anthemis arvensis</i>	–	0,0	–	0,0	–	0,1	0,1	0,1
22	<i>Lapsana communis</i>	–	0,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
23	<i>Polygonum aviculare</i>	–	–	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
24	<i>Vicia hirsuta</i>	–	–	0,3	0,1	0,0	–	0,1	0,0
25	<i>Galium aparine</i>	–	–	0,1	0,0	0,1	–	0,3	0,1
26	<i>Sinapis arvensis</i>	–	–	0,1	0,0	0,0	–	0,1	0,0
27	<i>Polygonum persicaria</i>	–	–	0,0	0,0	–	0,1	–	0,0
28	<i>Fumaria officinalis</i>	–	–	0,0	0,0	–	0,1	0,0	0,0
Razem krótkotrwałe – Total short-lived		32,8	24,0	19,5	25,4	101,3	111,3	80,9	97,8
II. Wieloletnie – Perennial									
1	<i>Agropyron repens</i>	1,0	3,1	1,1	1,8	2,3	5,3	4,3	3,9
2	<i>Cirsium arvense</i>	0,3	1,0	0,3	0,6	1,0	1,0	0,5	0,8
3	<i>Equisetum arvense</i>	0,3	1,0	–	0,4	0,3	1,0	–	0,4
4	<i>Taraxacum officinale</i>	0,1	–	–	0,0	0,1	1,0	0,2	0,4
5	<i>Sonchus arvensis</i>	–	1,3	1,0	0,7	1,0	2,1	1,3	1,4
6	<i>Stachys palustris</i>	–	–	–	–	0,1	–	–	0,0
7	<i>Convolvulus arvensis</i>	–	–	–	–	–	0,5	–	0,1
Razem wieloletnie – Total perennial		1,7	6,4	2,4	3,5	4,8	10,9	6,3	7,3
Liczba chwastów ogółem (I + II) Total number of weeds (I + II)		34,5	30,4	21,9	28,9	106,1	122,2	87,2	105,1
Liczba gatunków chwastów Total number of weed species		17	22	18	33	29	27	23	35

Uprawie tego zboża w 7. roku monokultury towarzyszyło 35 taksonów (28 krótkotrwałych i 7 wieloletnich). Również pod względem stopnia zachwaszczenia poletek jęczmienia jarego dominowały gatunki krótkotrwałe, gdyż przypadało na nie (niezależnie od systemu uprawy) od 67 (odmiana Start) do 75% ('Rambo') ogólnego zbiorowiska chwastów.

Gatunkami krótkotrwałymi dominującymi pod względem liczebności w płodozmianie, a zwłaszcza w 7-letniej monokulturze były: *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Viola arvensis* i *Agropyron repens*. Siódmy rok monokultury sprzyjał ponadto nasileniu występowania takich gatunków chwastów, jak: *Chamomilla recutita*, *Galeopsis tetrahit*, *Veronica arvensis*, *Veronica persica*, *Chenopodium album*, *Galinsoga parviflora*, *Poa annua*, *Polygonum lapathifolium* i *Sonchus arvensis*.

W płodozmianie największą liczbę gatunków chwastów zanotowano w odmianie Rambo (22), a najmniejszą w odmianie Rodos (17). W warunkach monokultury zdecydowanie największa liczba gatunków chwastów (29) zasiedlała odmianę Rodos, a następnie odmianę Rambo (27) i Start (23).

Zbliżone do opisywanych zbiorowiska gatunkowe chwastów w jęczmieniu jarym uprawianym na glebie lessowej opisali Pawłowski i Wesołowski [1988], a w warunkach gleb lżejszych – Woźniak [2001]. Zdecydowaną przewagę taksonów krótkotrwałych w zachwaszczeniu jęczmienia jarego dokumentują także badania Wesołowskiego i Kwiatkowskiego [1998].

Ilościowe składniki zachwaszczenia ładu jęczmienia jarego zależały istotnie od systemu uprawy tego zboża. Odmiany badanej rośliny uprawnej nie wpływały znamienne na formowanie się liczby i masy chwastów (tab. 3). Liczba chwastów na poletkach jęczmienia w płodozmianie była ponad 3-krotnie mniejsza niż w monokulturze. Powietrznie sucha masa chwastów w monokulturze jęczmienia jarego była istotnie większa (wzrost o około 120%) w odniesieniu do płodozmiaru (tab. 3).

Tabela 3. Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w jęczmieniu jarym w 2001 roku
Table 3. Number and air-dry weight of weeds in spring barley in 2001

Odmiany Cultivars	Liczba chwastów na 1 m ² Number of weeds per 1 m ²			Powietrznie sucha masa chwastów, g·m ⁻² Air-dry weight of weeds		
	Płodozmian Crop rotation	Monokultura Monoculture	Średnia Mean	Płodozmian Crop rotation	Monokultura Monoculture	Średnia Mean
Rodos	50,1	145,7	97,9	27,2	65,1	46,1
Rambo	39,5	143,1	91,3	27,1	50,4	38,7
Start	30,5	122,8	76,6	26,6	49,0	37,8
Średnia Mean	40,0	137,2	–	26,9	54,8	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for:						
systemów uprawy – cultivation systems			33,7			10,6
odmian – cultivars			ni – ns			ni – ns

ni – ns – różnica nieistotna – non-significant difference

Pawłowski i Wesołowski [1988] uważają, że wieloletnia monokultura, niezależnie od sposobu jej pielęgnowania, sprzyjała silnemu zachwaszczeniu jęczmienia jarego, a następnie uprawianych po nim roślin następczych. Wymienieni autorzy wykazują

również [1983/84, 1990], iż w kolejnych latach monokultury pogłębia się depresja plonów jęczmienia jarego spowodowana wzrostem zachwaszczenia i obniżeniem wydajności ziarna z hektara. Wprowadzenie nowych odmian skutecznie eliminowało, ich zdaniem, ujemne skutki monokultury, ale uzyskany efekt trwał krótko, bo z reguły tylko jeden rok [Pawłowski i Wesołowski 1983/84, 1990].

WNIOSKI

Zachwaszczenie jęczmienia jarego stanowią głównie gatunki krótkotrwałe, występujące w V i IV stopniu stałości fitosocjologicznej. Uprawa jęczmienia jarego w monokulturze powoduje istotne zmiany w stałości występowania chwastów w porównaniu z systemem płodozmianowym. W miarę wydłużania monokultury z reguły nasila się liczebność dominujących gatunków chwastów, a zwłaszcza: *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Chamomilla recutita*, *Galinsoga parviflora*, *Galeopsis tetrahit*, *Apera spica-venti*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum lapathifolium*, *Veronica arvensis*, *Agropyron repens* i *Cirsium arvense*. Siedmioletnia monokultura jęczmienia jarego istotnie zwiększa liczbę i powietrznie suchą masę chwastów w porównaniu z uprawą w płodozmianie. Odmiany jęczmienia jarego mają niewielki wpływ na stopień zachwaszczenia.

PIŚMIENNICTWO

- Braun-Blanquet I., 1964. Pflanzensociologie, Grundzuge der Vegetationskunde. Springer Verlag, Wien – New York, 869.
- Gawrońska-Kulesza A., Roszak W., Lenart S., 1998. Wpływ monokultury pszenicy ozimej i jęczmienia jarego na zachwaszczenie ładu i gleby. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 331, 21-29.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1983/84. Studia nad plonowaniem i zachwaszczeniem roślin w monokulturze. Cz. II. Jęczmień jary. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, Agricultura 4, 39-53.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1984. Wpływ płodozmianu o różnym udziale zbóż na liczebność nasion chwastów w glebie. Rocz. Nauk Roln. A 106 (1), 185-197.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1988. Plonowanie i zachwaszczenie roślin następczych uprawianych po wieloletniej monokulturze jęczmienia jarego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, Agricultura 1, 1-9.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1990. Poziom agrotechniki a plonowanie i zachwaszczenie roślin w zmianowaniu na glebie lessowej. Cz. II. Zachwaszczenie ładu. Rocz. Nauk Roln. A 108 (3), 157-169.
- Wesołowski M., Bętkowski M., Kwiatkowski C., 1997. Zachwaszczenie warstwy ornej gleb lessowych Płaskowyżu Nałęczowskiego w zależności od formy uprawy zbóż i rzeźby terenu. Acta Agrobot. 50 (1-2), 77-86.
- Wesołowski M., Kwiatkowski C., 1998. Plonowanie i zachwaszczenie mieszanek międzyodmianowych jęczmienia jarego. Cz. II. Zachwaszczenie ładu. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, Agricultura 2, 7-11.
- Woźniak A., 2001. Zachwaszczenie jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianie i monokulturze. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, Agricultura 3, 19-27.
- Zawiślak K., 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrofitecenozach zbóż. Zesz. Nauk. ART w Olsztynie, Rolnictwo, 69-76.

BIODIVERSITY OF WEEDS IN THREE CULTIVARS OF SPRING BARLEY GROWN IN SEVEN-YEAR MONOCULTURE AND CROP ROTATION

Abstract. The research has been carried out in 1996-2001 under the conditions of loess soil of the central Lubelszczyzna. The experiment was set up following the randomized blocks method in three replications. The analysis of field infestation was made prior to spring barley harvest with the botanical-weighing method. It has been shown that the seven-year monoculture of spring barley increased significantly the number and air-dry weight of weeds as compared with the crop rotation. Barley cultivars did not differentiate the weed infestation. The plots were mostly grown by short-lived species of the fourth and fifth degree of phytosociological constancy. Spring barley in monoculture increased the occurrence of a majority of weed species, particularly *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*, *Chenopodium album*, *Chamomilla recutita*, *Galinsoga parviflora*, *Galeopsis tetrahit* and *Agropyron repens*.

Key words: spring barley, monoculture, crop rotation, weed infestation, species, weed occurrence constancy

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 20.02.2004