

## ZACHWASZCZENIE JĘCZMIENIA JAREGO W ZALEŻNOŚCI OD DOBORU PRZEDPLONÓW I CZĘSTOTLIWOŚCI UPRAWY W PŁODOZMIANIE

*Maria Wanic, Janusz Nowicki, Magdalena Jastrzębska*

Katedra Systemów Rolniczych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

### Wstęp

Chwasty stanowią nieodłączny element agrocenoz, towarzysząc rolnikowi od niepamiętnych czasów. Ich liczebność i skład gatunkowy są kształtowane zarówno przez lokalne warunki przyrodnicze, gatunek uprawianej rośliny, jak i stosowaną agrotechnikę. Z uwagi na dużą i różnorodną szkodliwość chwastów, zapewnienie zasiewom względnej „czystości” nierzadko staje się zadaniem nadrzędnym. Jednym ze sposobów ograniczania – regulacji zachwaszczenia, zaliczanych do przedsięwzięć bezinwestycyjnych, a zarazem przyjaznych dla środowiska, jest odpowiedni dobór i następstwo roślin w zmianowaniu. Szczególnie są one ważne w przypadku zbóż, których częsta uprawa sprzyja rozprzestrzenianiu się niepożądanego rośliności [PALLUT 1991; ADAMIAK 1992; FUCHS, SZMIDT 1993; ZAWIŚLAK 1997; BLECHARCZYK i in. 2000].

Jęczmień jary, ze względu na delikatną budowę i relatywnie niewielką wysokość, należy do zbóż, które słabo konkurują z chwastami. Stąd niezwykle ważną pozostaje kwestia jego usytuowania w płodozmianie, zwłaszcza – w powszechnych dziś – rotacjach nadmiernie skróconych i uproszczonych (aż do monokultury włącznie).

Prezentowana praca stanowi uzupełnienie i wzbogacenie przedmiotowej wiedzy. Dotyczy ona oceny doboru stanowisk (przedplonu) dla jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianach z narastającym jego udziałem, pod kątem intensywności i struktury zachwaszczenia.

### Materiał i metody

Badania zrealizowano w oparciu o ścisły, statyczny eksperyment przeprowadzony w latach 1989–2000 na polach Zakładu Produkcyjno-Doświadczalnego w Bałcynach (60 km na zachód od Olsztyna). Założono go metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach wszystkimi polami jednocześnie. Rośliną testową był jęczmień jary, który stanowił element czteropolowych płodozmianów z 25, 50 i 75% jego udziałem, o poniższym doborze i następstwie gatunków:

A: ziemiak – **jęczmień jary** – groch siewny – pszenżyto ozime (25% jęczmie-

nia – obiekt kontrolny);

B: ziemniak – **jęczmień jary** – groch siewny – **jęczmień jary** (50%);

C: ziemniak – koniczyna perska – **jęczmień jary** – **jęczmień jary** (50%);

D: ziemniak – **jęczmień jary** – **jęczmień jary** – **jęczmień jary** (75% jęczmienia).

Odmianą jęczmienia w latach 1990–1993 był Bielik, zaś w 1994–2000 'Ars'. Doświadczenie zlokalizowano na glebie średniej, płowej typowej, reprezentującej kompleks glebowo-rolniczy żytni bardzo doby, klasę bonitacyjną RIIIa. Uprawa roli na wszystkich poletkach była ujednolicona i przeprowadzona sposobem tradycyjnym. Obejmowała ona pełny zespół upraw poźniwnych, orkę przedzimową i wiosenne doprawianie roli, za pomocą kultywatora i brony. W doświadczeniu do regulacji poziomu zachwaszczenia nie stosowano herbicydów. Chwasty zwalczano mechanicznie w fazie 3–4 liścia jęczmienia.

W pracy zamieszczono wyniki z 11-letniego cyklu badawczego, tj. za okres 1990–2000. Dotyczą one:

1. Zachwaszczenia aktualnego, które oznaczano corocznie, w fazie krzewienia i pod koniec wegetacji jęczmienia, w dwóch powtórzeniach na każdym poletku; na wyznaczonych powierzchniach (1 m<sup>2</sup>) określano liczbę i skład gatunkowy chwastów, a podczas zbioru również ich powietrznie suchą masę. Na podstawie wykonanych oznaczeń (po 88 dla każdego obiektu) wyliczono tzw. stałość fitosocjologiczną zbiorowisk, wyodrębniając za ZIMNYM [1997] następujące grupy gatunków: V – stałe i częste (występujące w 80,1–100% mikropoletek), IV – częste (w 60,1–80%), III – średnio częste (40,1–60%), II – niezbyt częste (20,1–40%) oraz I – sporadyczne lub rzadkie (0,1–20% zdjęć). W pracy uwzględniono chwasty występujące w V i IV klasie stałości.
2. Liczebności i składu gatunkowego diaspor chwastów w warstwie uprawnej gleby (0–20 cm). Oznaczenia przeprowadzono dwukrotnie: w pierwszym (1990) i ostatnim roku badań (2000), zgodnie z metodyką opracowaną przez PAWŁOWSKIEGO [1963]. Próby glebowe do analiz pobierano bezpośrednio po zbiorze jęczmienia w dwóch powtórzeniach z każdego poletka.
3. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, przeprowadzając analizę wariancji z wykorzystaniem testu Tukeya i wyliczeniem NIR przy prawdopodobieństwie błędu 0,05.

## Wyniki i dyskusja

Stan aktualnego zachwaszczenia wiosną wskazuje, iż zwiększenie udziału jęczmienia jarego w płodozmianie z 25 do 75% (za wyjątkiem obiektu C), nie prowadziło do istotnego wzrostu liczebności chwastów (tab. 1). Zarysowała się jedynie tendencja nasilania się tego zjawiska, gdy ww. zboże powracało na pole po rocznej przerwie oraz wysiewano je raz i dwukrotnie po sobie. Z kolei dobór i układ roślin w czteropolówce C, wysyconej jęczmieniem w 50%, w którym przychodził on po dwóch bardzo dobrych przedplonach, tj. ziemniaku i koniczynie perskiej oraz po sobie, skutecznie ograniczały liczebność chwastów. W porównaniu do przyrodniczo-poprawnego płodozmiannu A, było ich istotnie mniej, bo aż o 28,3% – po koniczynie perskiej i o 21,6 – po jęczmieniu.

Tabela 1; Table 1

Zachwaszczenie jęczmienia jarego w fazie krzewienia (średnie za lata 1990–2000)  
Weed infestation in spring barley at tillering stage (average for years 1990–2000)

Wyszczególnienie Item	Plodozmiany z procentowym udziałem jęczmienia, przedplon Crop rotation with percentage share of barley, forecrop							
	A – 25	B – 50		C – 50		D – 75		
	ziemniak potatoes	ziemniak potatoes	groch siewny fodder peas	koniczyna perska persian clover	jęczmień jary spring barley	ziemniak potatoes	jęczmień jary spring barley	jęczmień jary spring barley
Ogółem liczba chwastów na 1 m <sup>2</sup> Total number of weeds per 1 m <sup>2</sup>	221,8	242,9	241,8	159,1	174,0	220,5	249,0	257,5
w tym; including:								
<i>Chenopodium album</i> L.	83,1*	105,9*	102,2*	58,2*	64,7*	88,5*	102,0*	106,1*
<i>Thlaspi arvense</i> L.	77,3*	71,0*	67,6*	36,2*	44,6*	72,6*	79,8*	86,6*
<i>Stellaria media</i> VILL.	23,9*	23,0*	23,0*	25,7*	21,4*	20,5*	21,4*	28,8*
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.). A. LÖVE	9,6*	9,3*	10,9*	11,2*	10,3*	11,4*	10,0*	9,1*
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL	12,2*	11,6*	5,9*	5,5*	6,2*	6,5*	4,5*	6,1*
<i>Viola arvensis</i> MURRAY	4,5	3,9	8,4	1,5	2,5	6,9	6,4	7,5
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	3,1*	1,1	2,4	1,7	3,7	3,1	2,9	3,0
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MED.	1,8	1,9	2,0	5,4	1,9	1,6	1,5	1,8
<i>Spergula arvensis</i> L.	2,5	2,1*	3,1*	1,5	0,6*	2,5*	2,5	1,7
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) HILL.	2,4*	1,2	3,4	3,1	1,1	1,7	2,5	2,1
Pozostałe; Other	1,8	11,9	12,9	9,1	17,0	5,2	15,5	4,7
Liczba gatunków w zbiorowisku Number of species in the habitat	27	26	25	23	27	25	24	25

\* – gatunki stałe i częste; permanent and frequent species

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

– dla ogólnej liczebności chwastów (szt.·m<sup>-2</sup>) – 47,3; for the total quantity of seeds (No.·m<sup>-2</sup>) – 47.3

Tabela 2; Table 2

Zachwaszczenie jęczmienia jarego pod koniec wegetacji (średnie za lata 1990–2000)  
Weeds growth in spring barley at the end of vegetation (average for years 1990–2000)

Wyszczególnienie Item	Płodozmiany z procentowym udziałem jęczmienia, przedplon Crop rotation with percentage share of barley, forecrop							
	A – 25	B – 50		C – 50		D – 75		
	ziemniak potatoes	ziemniak potatoes	groch siewny fodder peas	koniczyna perska persian clover	jęczmień jary spring barley	ziemniak potatoes	jęczmień jary spring barley	jęczmień jary spring barley
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ogółem liczba chwastów na 1 m <sup>2</sup> Total number of weeds per 1 m <sup>2</sup> w tym; including:	115,0	116,6	134,5	109,8	100,9	115,1	132,3	137,7
<i>Chenopodium album</i> L.	40,0*	46,5 *	42,3*	38,0*	30,6*	41,0*	48,0*	46,0*
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. LÖVE	15,9*	15,6*	14,2*	12,2*	13,7*	13,5*	17,4*	17,8*
<i>Stellaria media</i> VILL.	15,4*	10,4	11,3	10,9*	11,1	11,5	13,5	15,0
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3,9	10,2	10,7	7,8	6,5	10,0	9,9	8,7
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL	7,8*	7,0*	7,8*	7,3*	6,6*	5,1*	4,8*	4,8*
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MED.	2,5*	5,7*	5,5*	6,4*	6,4*	5,2*	5,0*	7,6*
<i>Thlaspi arvense</i> L.	4,0*	4,0*	5,4	3,2*	2,5*	8,5*	4,3	3,5
<i>Equisetum arvense</i> L.	3,4	5,5	9,1	2,8	4,3	2,9	0,9	4,6
<i>Polygonum aviculare</i> L.	5,2	1,9	3,4*	4,2*	5,4*	1,6	2,6	3,0
<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	2,7	2,2	2,9	6,3	6,4	1,2	1,2	1,3
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	2,1	2,4	5,1*	1,3	1,1	1,2	1,5	1,0
Pozostałe; Others	12,1	5,2	16,8	9,4	6,3	13,4	23,2	24,4
Liczba gatunków w zbiorowisku Number of species in the habitat	23	21	23	25	24	21	25	26

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sucha masa chwastów (g·m <sup>-2</sup> ) Dry mass of weeds (g·m <sup>-2</sup> )	139,7	191,0	214,5	165,9	201,3	213,6	220,7	251,6
w tym; including:								
<i>Sonchus arvensis</i> L.	37,4	71,3	100,2	58,6	59,3	69,5	80,6	86,5
<i>Chenopodium album</i> L.	22,9	31,7	26,3	23,4	24,4	31,4	47,4	44,7
<i>Stellaria media</i> VILL.	20,3	20,4	24,0	13,4	18,7	30,8	39,1	38,2
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL	31,9	6,7	14,2	9,0	27,6	15,0	19,0	22,4
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. LÖVE	11,2	9,4	9,6	9,5	14,1	19,0	24,7	27,4
Pozostałe; Others	16,0	51,5	40,2	52,0	57,2	47,9	9,9	32,4

\* – gatunki stałe i częste; permanent and frequent species

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub>

- dla ogólnej liczebności chwastów (szt.·m<sup>-2</sup>) – różnice nieistotne; for the total number of weeds (No.·m<sup>-2</sup>) – differences not significant
- dla suchej masy chwastów (g·m<sup>-2</sup>) – 28,5; for dry mass of weeds (g·m<sup>-2</sup>) – 28.5

Tabela 3; Table 3

Zachwaszczenie potencjalne warstwy uprawnej gleby (0–20 cm) w tys. szt. $\cdot$ m<sup>-2</sup>  
 Potential weeds presence in the cultivated layer of soil (0–20 cm) in thousands plants $\cdot$ m<sup>-2</sup>

Wyszczególnienie Item	Lata Years	Plodozmiiany z procentowym udziałem jęczmienia, przedplon Crop rotation with percentage share of barley, forecrop							
		A – 25	B – 50		C – 50		D – 75		
		ziemniak potatoes	ziemniak potatoes	groch siewny fodder peas	koniczyna perska Persian clover	jęczmień jary spring barley	ziemniak potatoes	jęczmień jary spring barley	jęczmień jary spring barley
Liczebność nasion i owoców chwastów Number of weed seeds and fruits	1990	25,7	25,0	24,0	24,0	20,4	24,0	24,0	29,6
	2000	73,9	83,8	101,3	64,6	81,4	87,5	76,7	81,5
Gatunki dominujące: Dominating species:									
<i>Chenopodium album</i> L.	1990	23,6	21,7	21,7	21,6	15,7	21,7	20,9	25,2
	2000	60,7	64,2	72,4	51,6	65,9	67,1	55,6	61,5
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1990	1,2	2,1	1,4	0,7	3,1	1,2	1,6	1,4
	2000	7,2	12,6	13,6	7,3	8,2	11,7	11,7	9,1
<i>Fallopia convolvulus</i> (L). A. Löve	1990	0,3	0,5	0,5	0,2	0,8	0,6	0,3	0,5
	2000	2,0	2,0	5,8	2,6	3,2	3,5	5,9	6,4
<i>Galium aparine</i> L.	1990	–	–	–	–	–	–	–	–
	2000	0,7	1,1	0,5	0,2	0,6	1,8	0,6	0,5
Pozostałe; Others	1990	0,6	0,7	0,4	1,5	0,8	0,5	1,2	2,5
	2000	3,3	3,9	9,0	2,9	3,5	3,4	2,9	4,0

NIR<sub>0,05</sub>; LSD<sub>0,05</sub> (tys. szt. $\cdot$ m<sup>-2</sup>; thousands pieces $\cdot$ m<sup>-2</sup>)

– 1990 rok – r.n.; n.s.

– 2000 rok – 7,8

Niewątpliwie korzystną rolę odegrała tu sama koniczyna, która dzięki bujnemu wzrostowi i obfitemu ulistnieniu skutecznie konkurowała z chwastami, co w powiązaniu z częstym jej koszeniem pozwoliło utrzymać stanowisko w stanie względnej „czystości”.

W omawianym okresie, przedplony i udział jęczmienia w zmianowaniu nie różnicowały także składu florystycznego zbiorowisk. Tworzyło je od 23 do 27 gatunków, z których pięć, tj. *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense*, *Stellaria media*, *Fallopia convolvulus* oraz *Matricaria maritima* ssp. *inodora* odznaczało się dużą stałością fitosocjologiczną i dominowało we wszystkich rotacjach. Trwałym elementem fitocenozy w obu stanowiskach płodozmianu B, pola po jęczmieniu (obiekcie C) oraz po ziemniaku (D) była również *Spergula arvensis*, zaś w zmianowaniu A – *Lamium amplexicaule* i *Myosotis arvensis*.

Pod wpływem narastającej koncentracji jęczmienia w płodozmianie (za wyjątkiem czteropolówki C) notowano zwiększającą się liczebność siewek *Chenopodium album* oraz *Viola arvensis*, a w warunkach powtórzenia jego uprawy również *Thlaspi arvense*. Z kolei słabsze zachwaszczenie stanowisk w płodozmianie C było następstwem gorszych wschodów *Chenopodium album* oraz *Thlaspi arvense*. Na liczniejsze występowanie ww. gatunków w skróconych rotacjach oraz w monokulturze zwracają także uwagę PALLUF [1991], ZAWIŚLAK [1997], BLECHARCZYK i in. [2000] oraz KRZESIŃSKI [2000].

Jęczmień jary dosyć skutecznie konkurował z chwastami, czego wyrazem była prawie dwukrotna redukcja ich liczebności pod koniec wegetacji, w porównaniu ze stanem wiosennym (tab. 2). Uległy również zatarciu zarzysowane wcześniej zróżnicowania międzobiektowe, które osiągały wartości zbliżone (różnice nieistotne). Odnotowano jedynie niewielki wzrost liczebności chwastów na polu po grochu i w następstwie jęczmienia po sobie. Nieznacznie zmienił się także skład gatunkowy zbiorowisk i ich struktura. Podobnie jak wiosną, dominowała *Chenopodium album* stanowiąc od 30,3 do 39,9% ogółu chwastów. Znaczący udział przypadł również *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media*, *Sonchus arvensis* (wiosną był on spotykany sporadycznie) oraz *Matricaria maritima* ssp. *inodora*. Pola płodozmianu D, z jedno- i dwukrotną uprawą jęczmienia po sobie, odznaczały się mniejszą stabilnością składu gatunkowego w stosunku do pozostałych przedplonów. I tak, w stanowisku po grochu nieco więcej stwierdzono *Equisetum arvense* oraz *Polygonum lapathifolium*, po koniczynie perskiej i jęczmieniu (czteropolówka C) – *Galinsoga parviflora* (przy zmniejszonej liczebności *Fallopia convolvulus*). Z kolei w płodozmianie D na polach z jedno- i dwukrotną uprawą jęczmienia po sobie odnotowano większe nasilenie *Fallopia convolvulus*, przy jednoczesnym spadku liczebności *Matricaria maritima* ssp. *inodora*.

Bardzo wyraźnie uwidocznił się natomiast wpływ skracania odstępów czasowych w uprawie jęczmienia na „dorodność” chwastów. W czteropolówce B, z roczną przerwą ich sucha masa, w stosunku do obiektu kontrolnego była większa o 36,7% na polu po ziemniaku i o 53,5% – po grochu, zaś po jednokrotnym i dwukrotnym siewie jęczmienia – odpowiednio o 58,6 i 80,1%. Na powyższych obiektach szczególnie dogodne warunki do rozwoju, a więc przyrostu masy znalazły: *Sonchus arvensis* oraz *Chenopodium album*, zaś w płodozmianie D – również *Stellaria media* i *Fallopia convolvulus*.

Po 11 latach w warstwie uprawnej gleby na wszystkich obiektach odnotowano kilkakrotny przyrost liczebności diaspor (tab. 3). Główną przyczynę należy upatrywać w tym, iż podczas całego eksperymentu nie stosowano herbicydów.

Jako najbardziej „zachwaszczające” okazały się stanowiska po grochu i jęczmieniu wysiewanym w płodozmianie C (wzrost 4,2 i 4-krotny), najmniej zaś po ziemniaku (obiekt kontrolny), koniczynie perskiej oraz dwukrotnym następcie jęczmienia po sobie (2,7–2,8 razy więcej). Realizacja zmianowań z 50 i 75% udziałem jęczmienia prowadziła do istotnego wzrostu akumulacji nasion i owoców chwastów, przy czym nie zależała ona od częstotliwości uprawy samego jęczmienia w płodozmianie, ale od jego przedplonów. Wśród zidentyfikowanych diaspor zdecydowanie dominowała *Chenopodium album*, stanowiąc przeciętnie aż 77% ich liczebności. Większy, aniżeli 25% udział jęczmienia w płodozmianie (za wyjątkiem stanowiska po koniczynie) sprzyjał nagromadzeniu *Thlaspi arvense*, a stanowisko po grochu również *Chenopodium album* i *Fallopia convolvulus*. Większe ilości tego ostatniego gatunku stwierdzono także na polach płodozmianu D z uprawą jęczmienia po sobie. Z kolei stanowisko po koniczynie perskiej było „czystsze”, co wynikało z mniejszego nagromadzenia diaspor *Chenopodium album*.

Jakkolwiek zachwaszczenie potencjalnie wykazywało pewną zbieżność z liczebnością chwastów na polu, jednakże nie zostało to potwierdzone statystycznie (brak korelacji).

W podsumowaniu należy stwierdzić, iż wzrost udziału jęczmienia w badanych płodozmianach, z 25 do 75% skutkowałam systematycznym przyrostem biomasy chwastów, nie prowadził natomiast do głębszych zmian ich liczebności i składu gatunkowego. Tymczasem ADAMIAK [1992] i PIETRAUSKAS [1999] wykazali, iż silniejsze opanowanie łąnów przez chwasty następuje już po przekroczeniu 67% udziału jęczmienia w płodozmianie; w większym stopniu dotyczy to jednak ich biomasy, w mniejszym – liczebności. Nadto, w niniejszym doświadczeniu, 50 i 75% nasycenie zmianowań ww. zbożem zwiększało zapas diaspor w warstwie uprawnej gleby. Jest to zgodne z badaniami ZAWIŚLAK [1983], która wykazała, iż w warunkach rezygnacji ze stosowania herbicydów, wzrost udziału jęczmienia w płodozmianie z 16,6 do 100% prowadzi do systematycznego przyrostu w podłożu ich liczebności.

## Wnioski

1. Uprawa jęczmienia jarego w płodozmianach z 25, 50 i 75% jego udziałem, w których powracał on na to samo stanowisko co 3 lata, po jednym roku i w bezpośrednim następstwie po sobie nie spowodowała istotnych zmian w ogólnej liczebności występujących na polu chwastów.
2. Najmniejszym zachwaszczeniem (ale tylko w fazie krzewienia) odznaczało się zmianowanie z 50% udziałem jęczmienia, w stanowiskach zajętych uprzednio przez dwa przedplony niezbożowe, tj. ziemniaka i koniczynie perską.
3. Wzrost koncentracji jęczmienia jarego w płodozmianie stymulował wschody *Chenopodium album* i *Viola arvensis*, a następstwo po sobie również *Thlaspi arvense*. Poszczególne stanowiska nie prowadziły do większych różnic w strukturze gatunkowej zbiorowisk pod koniec wegetacji.
4. W miarę skracania przerw w uprawie jęczmienia notowano sukcesywny wzrost suchej masy chwastów, zwłaszcza takich gatunków jak: *Sonchus*



*arvensis*, *Chenopodium album*, *Stellaria media* i *Fallopia convolvulus*.

5. Wysycenie płodozmianów jęczmieniem w 50 i 75% prowadziło do większej, aniżeli w czteropolówce kontrolnej (z 25% jego udziałem) akumulacji diaspor chwastów w warstwie uprawnej gleby.

### Literatura

- ADAMIAK E. 1992. *Weed infestation of cereals grown in specialized cereal rotations and monocultures*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricult. 55: 115–128.
- BLECHARCZYK A., MAŁECKA I., SKRZYPCZAK G. 2000. *Wpływ wieloletniego nawożenia, zmianowania i monokultury na zachwaszczenie jęczmienia jarego*. Annales UMCS Sec. E, Suppl. 55: 17–23.
- FUCHS W., SCHMIDT S. 1993. *Die Verunkrautung von Winterweizen und Sommergeste in Abhängigkeit von Fruchtfolge und Düngung*. Kuhn Archiv. 87(1): 23–30.
- KRZEŚLAK K. 2000. *Optymalizacja struktury zasiewów na glebach lekkich*. Rozprawy i Monografie, UWM Olsztyn 27: 1–91.
- PALLUT B. 1991. *Wie die Fruchtfolge auf Unkrauter wirkt*. PSP Pflanzenschutz praxis. 3: 14–16.
- PAWŁOWSKI F. 1963. *Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego*. Annales UMCS, Sec. E 18: 17–23.
- PETRAUSKAS R. 1999. *Sejomainiu su nevienodu javu plotu itaka vasarinui mieziu piktozetumui ir produktyvumui sunkiame priemolyje*. Zemdirbyste, Mokslo, Darbai. 65: 3–13.
- ZAWIŚLAK K. 1983. *Stopień specjalizacji zmianowań a wydajność roślin i zmiany w glebie*. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol. 37: 3–47.
- ZAWIŚLAK K. 1997. *Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrofitocenozach zbóż*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricult. 64: 81–99.
- ZIMNY H. 1997. *Wybrane zagadnienia z ekologii*. Wydaw. SGGW W-wa.

**Słowa kluczowe:** jęczmień jary, zachwaszczenie łąny i gleby, płodozmian, częstotliwość uprawy, przedplon

### Streszczenie

W wieloletnim doświadczeniu śledzono zachwaszczenie łąny jęczmienia jarego i gleby w płodozmianach z 25, 50 i 75% jego udziałem, w których wysiewano go w stanowiskach po ziemniaku, grochu siewnym, koniczynie perskiej oraz po sobie. Wykazano, iż zarówno w okresie wiosennym jak i pod koniec wegetacji, porównywane przedplony oraz częstotliwość uprawy jęczmienia w płodozmianie nie różnicowały liczebności i składu gatunkowego chwastów. Najkorzystniej zaprezentowała się czteropolówka, w której jęczmień zajmował 50% i gdzie wysiewano go po dwóch przedplonach nie zbożowych, tj. ziemniaku i koniczynie perskiej; w porównaniu do pozostałych obiektów chwastów było tu mniej o ponad

20%. Wpływ skracania rotacji płodozmianowych uwidocznił się natomiast we wzroście suchej masy chwastów. Nie wykazano istotnego związku pomiędzy zachwaszczeniem łąnów a liczebnością diaspor chwastów zmagazynowanych w warstwie uprawnej gleby.

## WEED INFESTATION OF SPRING BARLEY DEPENDING ON THE FORECROP AND CROP ROTATION FREQUENCY

*Maria Wanic, Janusz Nowicki, Magdalena Jastrzębska*  
Department of Agricultural Systems,  
University of Warmia and Mazuria, Olsztyn

**Key words:** spring barley, weed infestation of cereal and soil, crop rotation system, frequency of cultivation, forecrop

### Summary

During a long-term experiment weed infestation of spring barley and weed presence in the soil in crop rotation systems with 25, 50 and 75% share of that cereal cultivated on plots after potatoes, fodder peas, Persian clover and spring barley were observed. It was shown that during both the spring season and at the end of vegetation the compared forecrop and frequency of barley cultivation in the crop rotation system did not make a difference to the quantity and composition of weed species. The most favorable result was obtained in the four lot rotation system where barley occupied 50% and where it was sown following the two non-cereal forecrop, i.e. potatoes and Persian clover. Comparing to other plots they contained over 20% less weeds. The influence of shortening the crop rotation periods manifested itself in the increase of the weed dry mass. No significant relations between weeds growth in standing barley and number of weed seeds in the cultivated layer of the soil was demonstrated.

Dr hab. **Maria Wanic**, prof. UWM  
Katedra Systemów Rolniczych  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
Pl. Łódzki  
10-718 OLSZTYN-KORTOWO