

## WPLYW NASTĘPSTWA ROŚLIN I POZIOMU OCHRONY NA ZACHWASZCZENIE ODMIAN PSZENICY OZIMEJ

*Ewa Adamiak, Jan Adamiak, Arkadiusz Stępień, Tomasz Balicki*

Katedra Systemów Rolniczych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

### Wstęp

Poszukiwanie nowych i skutecznych rozwiązań racjonalnej regulacji zachwaszczenia, z uwzględnieniem ekologicznych postulatów zachowania bioróżnorodności florystycznej, jest nadrzędnym celem współczesnych badań herbologicznych. Jedną z możliwości, dotychczas mało wykorzystywaną w procesie sterowania zachwaszczeniem, jest dobór odmian uwzględniający ich naturalną konkurencyjność wobec flory segetalnej. Jak dotąd ten aspekt jest mało rozpoznany. W literaturze naukowej znaczenie odmian pszenicy ozimej rozważane jest przede wszystkim pod kątem potencjału plonowania a także ich wrażliwości na substancje aktywne herbicydów [ADAMIAK i in. 1994; ZAWIŚLAK, ADAMIAK 1996; ADAMCZEWSKI, URBAN 2000; ROLA i in. 1999].

Celem niniejszej pracy była ocena zachwaszczenia dwóch odmian pszenicy ozimej, uprawianych w 32–34 letniej monokulturze w warunkach braku i stosowania herbicydów w porównaniu do ich uprawy w 6-polowym płodozmianie.

### Material i metody

Badania prowadzono w latach 1999–2001 w ściśłym, statycznym doświadczeniu na glebie płowej pylastej średniej, kompleksu pszennego dobrego i żytniego bardzo dobrego w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach. Doświadczenie założono w 1967 roku. Aktualnie obejmuje ono uprawę 12 gatunków roślin w wieloletnich monokulturach i w dwóch 6-polowych płodozmianach prowadzonych wszystkimi polami równocześnie.

Schemat badań w pszenicy uwzględniał następujące czynniki:

- I. Następstwo roślin
  - uprawa pszenicy ozimej w 32–34-letniej monokulturze;
  - uprawa pszenicy ozimej w 6-polowym płodozmianie (burak cukrowy – kukurydza – jęczmień jary – groch – rzepak ozimy – pszenica ozima).
- II. Chemiczna ochrona przed chwastami
  - O – bez ochrony;
  - H – stosowanie herbicydów.
- III. Odmiany

- a) Elena  
b) Korweta.

Chwasty zwalczano herbicydem Cougar 600 SC, który stosowano tuż po siewie w ilości 1,2 dm<sup>3</sup> na ha. Pszenicę wysiewano między 14 a 20 września w ilości 600 ziarniaków na 1 m<sup>2</sup>.

Zachwaszczenie pszenicy oceniano dwukrotnie w okresie wegetacji, stosując metodę ramkową. W pierwszym terminie – w fazie krzewienia pszenicy – określono skład florystyczny i liczebność poszczególnych gatunków na 1 m<sup>2</sup>. Badania powtórzono w fazie kwitnienia pszenicy, uzupełniając analizę o pomiary powietrznie suchej masy chwastów. Wyniki badań poddano analizie wariancji, określając istotność różnic za pomocą testu t-Studenta.

## Wyniki i dyskusja

### Zachwaszczenie odmian pszenicy niechronionej chemicznie

Zagęszczenie chwastów na 1 m<sup>2</sup> w 32–34 letniej monokulturze, relatywnie do płodozmianu, było wyższe średnio 2,9-krotnie w fazie krzewienia i 2,7-krotnie w fazie kwitnienia pszenicy. Liczebność roślin segetalnych w monokulturze, wynosząca średnio na 1 m<sup>2</sup> 657 osobników (krzewienie) i 525 (kwitnienie), przekraczała przyjętą w eksperymencie obsadę roślin pszenicy ozimej. Słaba konkurencyjność wobec chwastów pszenicy uprawianej w monokulturze jeszcze wyraźniej zaznaczyła się w biomase roślin segetalnych. Wyniosła ona średnio 571 g·m<sup>-2</sup> i była 5,7-krotnie wyższa niż w płodozmianie (tab. 1–3).

Tabela 1; Table 1

Liczebność chwastów w fazie krzewienia pszenicy ozimej (szt·m<sup>-2</sup>)  
Number of weeds in winter wheat stands at tillering (pieces·m<sup>-2</sup>)

Lata; Years	Płodozmian; Crop rotation				Monokultura; Monoculture			
	bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide		bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide	
	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta
1999	92	323	8	5	664	629	40	39
2000	353	397	5	0	1138	747	47	56
2001	53	141	44	71	483	276	44	48
Średnia Mean	166	287	19	25	762	551	44	48
	227		22		657		46	

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

I następstwo roślin; crop rotation = 34

II ochrona roślin; plant protection = 80

III odmiany; varieties = r.n.; n.s.

I x II = 113      I x III = 75      II x III = r.n.; n.s.      I x II x III = 107

Wykorzystanie odmian w procesie regulacji zachwaszczenia łąnu okazało się wysoce istotne. W płodozmianie zdecydowanie słabiej konkurowała z chwastami odmiana Korweta. W jej łąnie, w porównaniu do odmiany Elena, liczebność roślin segetalnych była wyższa, średnio o 72,9% (krzewienie) i o 75,1% (kwitnienie) a biomasa większa o 74,1%. Natomiast w monokulturze zarówno obsada

chwastów w okresie wczesnej wiosny jak i powietrznie sucha masa w pełni wegetacji łąn wskazują, że to właśnie odmiana Korweta znacznie lepiej konkuruje z chwastami. Masa roślin segetalnych w tej odmianie wyniosła średnio  $351 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  i była o 55,7% mniejsza aniżeli w odmianie Elena (średnio  $791 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ ).

Tabela 2; Table 2

Liczebność chwastów w fazie kwitnienia pszenicy ozimej ( $\text{szt}\cdot\text{m}^{-2}$ )  
Number of weeds in winter wheat stands at flowering ( $\text{pcs}\cdot\text{m}^{-2}$ )

Lata Years	Płodozmian; Crop rotation				Monokultura; Monoculture			
	bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide		bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide	
	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta
1999	9	163	5	13	515	655	35	37
2000	336	495	3	0	468	735	63	117
2001	77	83	57	20	505	273	141	112
Średnia Mean	141	247	22	11	496	554	80	89
	194		17		525		84	

$\text{NIR}_{0,05}$ ;  $\text{LSD}_{0,05}$

I następstwo roślin; crop rotation = 76  
 II ochrona roślin; plant protection = 33  
 III odmiany; varieties = 18  
 I x II = 46      I x III = r.n.; n.s.      II x III = 25      I x II x III = r.n.; n.s.

Tabela 3; Table 3

Powietrznie sucha masa chwastów w fazie kwitnienia pszenicy ozimej ( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ )  
Air-dry mass of weeds in winter wheat stands at flowering ( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$ )

Lata Years	Płodozmian; Crop rotation				Monokultura; Monoculture			
	bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide		bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide	
	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta	Elena	Korweta
1999	29	116	8	19	415	350	26	18
2000	59	87	1	0	285	227	62	98
2001	131	177	123	24	1673	475	342	245
Średnia Mean	73	127	44	14	791	351	143	120
	100		29		571		132	

$\text{NIR}_{0,05}$ ;  $\text{LSD}_{0,05}$

I następstwo roślin; crop rotation = 60  
 II ochrona roślin; plant protection = 36  
 III odmiany; varieties = 25  
 I x II = 51      I x III = 35      II x III = 35      I x II x III = 50

Większy przyrost biomasy aniżeli liczby chwastów dowodzi, że przeredzony łąn monokultury sprzyja nie tylko wschodom chwastów, ale również pozwala im na bujny rozwój. Na takie zależności zwracali uwagę wcześniej GONET, GONET [1979], PAWŁOWSKI, WESOŁOWSKI [1986], ADAMIAK, ZAWIŚLAK [1990]. Przede wszystkim takie warunki zapewniła chwastom monokultura odmiany Elena, w której ich biomasa była ponad 8-krotnie większa niż w płodozmianie. W monokulturze odmiany Korweta masa chwastów była 2,8 razy większa.

## Wpływ herbicydów na zachwaszczenie odmian pszenicy

Skuteczność chwastobójcza herbicydu Cougar 600 SC wahała się od 39,9 do 95,5% (tab. 1–3). Działanie tego preparatu w dwu pierwszych latach było nieco lepsze w płodozmianie niż w monokulturze. Natomiast w trzecim roku jego skuteczność była słabsza w płodozmianie, gdyż nie zwalczał *Galium aparine*. W sumie w obu systemach następstwa roślin chemiczną ochroną silniej ograniczono liczebność chwastów (średnio o 90%) niż ich powietrznie suchą masę (o 71% w płodozmianie i o 77% w monokulturze). Efektywność herbicydu w badanych odmianach zależała od systemu następstwa roślin. W płodozmianie lepsze efekty odchwaszczające stwierdzono w łanie odmiany Korweta, zaś w monokulturze w odmianie Elena. Dotyczy to przede wszystkim powietrznie suchej masy chwastów. W efekcie, wskutek zabiegów ochronnych, różnice między masą chwastów w porównywanych stanowiskach zmniejszyły się tylko w odmianie Elena z 11-krotnych na obiektach kontrolnych do 3-krotnych na obiektach chronionych herbicydem. W odmianie Korweta różnice te pogłębiły się z 2,8 do 8,4-krotnych. Jednocześnie, uzyskane wyniki wskazują, że z wyjątkiem roku 1999, masa chwastów w monokulturze traktowanej herbicydem była wyższa aniżeli w niechronionym płodozmianie. Taką zależność stwierdzili wcześniej PAWŁOWSKI, WESOŁOWSKI [1986], ADAMIAK, ZAWISŁAK [1990]. Natomiast ZAWISŁAK, GREJNER [1984] wykazali, iż zabiegami ochronnymi można sprowadzić zachwaszczenie monokultury poniżej poziomu zachwaszczenia niechronionego płodozmiannu.

## Kształtowanie się zbiorowisk chwastów w odmianach pszenicy

W składzie florystycznym łącznie zanotowano 29 gatunków chwastów. Z analizowanych czynników doświadczenia duży wpływ na bioróżnorodność gatunkową fitocenoz chwastów miał poziom ochrony chemicznej, mniejszy – system następstwa roślin. Bogatsze w gatunki były agrocenozy niechronione chemicznie (13–21 gatunków) aniżeli traktowane herbicydem (3–10 gatunków) oraz stanowisko płodozmiennne (15–21 gatunków) niż monokulturowe (13–18 gatunków). Odmiany nie miały w tym względzie istotnego znaczenia, choć w warunkach nie stosowania herbicydu zauważa się liczniejsze florystycznie zbiorowisko o 3–5 taksonów w odmianie Korweta niż odmiana Elena (tab. 4).

Pomijając gatunki występujące sporadycznie i reprezentowane przez pojedyncze osobniki, wydzielono grupę 11 chwastów wiodących. Za takie przyjęto gatunki osiągające minimum 5% całkowitego zachwaszczenia, przynajmniej w jednym z rozważanych wariantów doświadczenia. Ich udział w łącznej obsadzie lub biomasy był wyższy w monokulturze niż w płodozmianie, wzrastał od wiosny do pełni wegetacji, a w fazie kwitnienia był wyższy w łanie niechronionym niż traktowanym herbicydem. Takie właściwości fitocenoz chwastów są charakterystyczne dla specjalizujących się zbiorowisk segetalnych [KORNIAK 1992]. Wskazuje na to również liczba gatunków wiodących oraz formy dominacji. W płodozmianie, bez ochrony chemicznej, wyróżniło się zbiorowisko chwastów wielodominacyjne, składające się z 7 gatunków: *Stellaria media*, *Matricaria inodora*, *Viola arvensis*, *Poa annua*, *Veronica* sp. oraz *Capsella bursa-pastoris* i *Thlaspi arvense*. W pełni wegetacji trzon zachwaszczenia, mierzony powietrznie suchą masą chwastów, tworzyły *Stellaria media*, *Apera spica-venti*, *Galium aparine*, *Matricaria inodora*, *Capsella bursa-pastoris* i *Viola arvensis*. Łącznie udział wymienionych gatunków stanowił 80,8% populacji wiosennej i 87,1% biomasy w aspekcie letnim.

Tabela 4; Table 4

Dominujące gatunki chwastów w pszenicy ozimej (%)  
 Predominant weed species of winter wheat (%)

Gatunki chwastów Weed species	Odmiany Varieties	Faza krzewienia (szt.m <sup>-2</sup> ) Tillering stage (pieces.m <sup>-2</sup> )				Faza kwitnienia (g.m <sup>-2</sup> ) Flowering stage (g.m <sup>-2</sup> )			
		bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide		bez herbicydu without herbicide		z herbicydem with herbicide	
		P*	M*	P	M	P	M	P	M
Razem; Total	Elena	166	762	19	44	73	791	44	143
	Korweta	287	551	25	48	127	351	14	120
w tym w %; in this %:									
<i>Apera spica-venti</i> (L.) BEAUV.	Elena	1,3	64,8	16,2	48,9	13,8	25,2	1,6	20,6
	Korweta	3,7	52,2	35,4	36,4	16,9	55,0	–	32,3
<i>Centaurea cyanus</i> L.	Elena	–	6,7	16,2	12,2	–	44,1	–	54,5
	Korweta	1,4	2,6	28,0	24,2	3,2	12,1	–	42,2
<i>Galium aparine</i> L.	Elena	2,2	4,4	16,2	15,4	1,8	7,5	98,2	24,6
	Korweta	3,9	0,8	22,8	23,4	29,8	1,2	46,2	24,4
<i>Veronica</i> sp.	Elena	0,5	12,3	23,6	11,2	–	0,6	–	–
	Korweta	16,9	16,9	7,1	4,6	–	1,5	–	–
<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	Elena	21,6	6,7	–	–	37,1	10,2	–	–
	Korweta	21,2	10,1	–	0,8	22,3	5,8	–	–
<i>Matricaria inodora</i> L.	Elena	16,1	2,0	4,7	2,1	15,8	10,1	–	–
	Korweta	9,0	6,1	1,6	–	7,9	13,0	–	–
<i>Viola arvensis</i> MURR.	Elena	11,5	1,4	–	–	7,3	0,3	–	–
	Korweta	10,5	3,3	–	–	3,1	1,0	–	0,6
<i>Poa annua</i> L.	Elena	7,0	0,2	4,7	–	0,7	–	–	–
	Korweta	9,1	2,2	–	–	0,5	0,1	–	–
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Elena	13,4	0,3	–	0,9	2,8	0,1	–	–
	Korweta	3,4	1,1	–	–	0,4	0,3	–	–
<i>Capsella b.-pastoris</i> (L.) MED.	Elena	12,8	0,5	–	–	11,8	1,0	–	–
	Korweta	8,5	1,6	–	–	6,5	1,8	–	–
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. BEAUV.	Elena	–	–	–	–	–	–	–	–
	Korweta	–	0,1	–	–	–	–	43,4	–
Dominujące Dominant	Elena	82,4	90,5	72,2	87,7	85,8	97,1	98,2	99,7
	Korweta	75,2	85,3	93,3	84,0	83,4	85,9	89,6	98,9
Liczba gatunków Number of species	Elena	18	14	10	9	15	13	3	4
	Korweta	21	18	8	7	20	18	3	6

P – płodozmian; crop rotation

M – monokultura; monoculture

W agrocenozach porównywanych odmian zestaw gatunków wiodących był zbliżony. Zróżnicowany poziom zachwaszczenia wynikał głównie z relacji ilościowych i wagowych. Większe zachwaszczenie odmiany Korweta w fazie krzewienia spowo-

dowały liczniejsze populacje *Stellaria media* (o 25 sztuk), *Veronica* sp. (o 48 sztuk) i *Poa annua* (o 14 sztuk) na 1 m<sup>2</sup>; w pełni vegetacji zaś większa o 36 g biomasa *Galium aparine*. W chronionym płodozmianie dominował *Galium aparine*, kompensujący pod wpływem stosowanych herbicydów. Wyjątkowo wysoki udział tego gatunku (98,2% fitomasy chwastów) odnotowano w łanie odmiany Elena. W tym stanowisku uwagę zwraca również *Agropyron repens* występujący szczególnie w agrocenozie odmiany Korweta (43,4% całkowitej masy chwastów).

W monokulturze wyselekcjonował się 1–2 gatunkowy zestaw chwastów wiodących. Notowana w tym stanowisku od blisko 30 lat kompensacja *Apera spica-venti* wyraźnie zaznaczyła się w okresie wiosny. Liczebność roślin *Apera spica-venti* w niechronionym łanie wyniosła średnio 391 osobników na 1 m<sup>2</sup>, stanowiąc 60% ogółu chwastów. Pozycję absolutnego dominanta gatunek ten stracił w pełni vegetacji, zwłaszcza w odmianie Elena. Przyczyną tego jest nasilenie się występowania *Centaurea cyanus*, którego udział ostatecznie wynosił tyle samo ile *Apera spica-venti*, to jest średnio 34% ogólnej masy chwastów, zaś na obiekcie chronionym herbicydem 50%. W niniejszym eksperymencie jest to zjawisko nowe, obserwowane od paru lat, będące jednoznacznym dowodem klasycznej sukcesji. Ekspansywnie występowanie *Centaurea cyanus* i *Apera spica-venti* w monokulturze można uznać za efekt podwójnej (krzyżowej) kompensacji, spowodowanej niewłaściwym systemem następstwa roślin oraz systematycznym stosowaniem herbicydów o jednokierunkowym działaniu. Powyższym procesom zdecydowanie wyraźniej sprzyjała odmiana Elena aniżeli odmiana Korweta. Dowodzi to, że poprzez właściwy dobór odmian, zwłaszcza w wadliwych stanowiskach, można wpływać na przebieg dynamiki formowania się struktury ilościowo-jakościowej zbiorowisk chwastów. Wprowadzenie herbicydu Cougar 600 SC, podobnie jak w płodozmianie, stymulowało także rozwój *Galium aparine*.

System następstwa roślin istotnie różnicował też przestrzenne rozmieszczenie chwastów w łanie. W pełni vegetacji w płodozmianie zdecydowanie przeważały chwasty piętra dolnego, stanowiąc łącznie 84% całkowitej biomasy, zaś w monokulturze w 84% panowały gatunki piętra górnego i środkowego. Taki układ jednoznacznie wskazuje na rozmiar konkurencji i jej szkodliwość. Herbicyd wyselekcjonował chwasty piętra wysokiego. Jednakże tylko w monokulturze, z uwagi na dużą biomasa (powyżej 100 g), można mówić o szkodliwości chwastów tego piętra.

## Wnioski

1. W 32–34 letniej niechronionej monokulturze pszenicy ozimej, w porównaniu do płodozmiaru, stwierdzono średnio 2,8-krotnie liczniejszą populację chwastów oraz 5,7-krotnie większą ich powietrznie suchą masę.
2. Konkurencyjność odmian pszenicy ozimej wobec chwastów zależała od systemu następstwa roślin. W płodozmianie silniej zachwaszczała się odmiana Korweta, w monokulturze natomiast odmiana Elena.
3. Efektywność chwastobójcza herbicydu Cougar 600 SC zależała od systemu następstwa roślin i doboru odmiany.
4. System następstwa roślin oraz odmiany pszenicy istotnie różnicowały florystyczną, ilościową i przestrzenną strukturę zbiorowisk chwastów.

## Literatura

- ADAMCZEWSKI K., URBAN M. 2000. *Reakcja 7 odmian pszenicy ozimej na 2 formy użytkowe chlorotoluronu*. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 40(1): 374–379.
- ADAMIAK E., ZAWIŚLAK K. 1990. *Zmiany w zbiorowiskach chwastów w monokulturowej uprawie podstawowych zbóż i kukurydzy*, w: *Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż*. Wyd. UAM Poznań: 47–75.
- ADAMIAK J., ADAMIAK E., ZAWIŚLAK K. 1994. *Reakcja pszenicy ozimej na udział zbóż w płodozmianie i dobór przedplonów*. *Fragm. Agron.* 1: 82–88.
- KORNIAK T. 1992. *Flora segetalna północno-wschodniej Polski i jej przestrzenne zróżnicowanie i współczesne przemiany*. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura* 53: 1–76.
- GONET I., GONET Z. 1979. *Reakcja zbóż na uprawę w narastającej monokulturze*. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 218: 123–131.
- ROLA H., DOMARADZKI K., KIELOCH R. 1999. *Tolerancja wybranych odmian pszenicy ozimej na herbicydy*. *Pam. Puławski* 114: 305–311.
- PAWŁOWSKI E., WESOŁOWSKI M. 1986. *Studia nad plonowaniem i zachwaszczeniem roślin w monokulturze*. Cz. V. *Pszenica ozima*. *Annales UMCS*: 9–21.
- ZAWIŚLAK K., ADAMIAK E. 1996. *Płodozmian i pestycydy jako czynniki zintegrowanej uprawy pszenicy ozimej*. *Mat. konf. „Czynniki agrotechniczne w rolnictwie zrównoważonym”*. Wyd. ART Olsztyn: 92–99.
- ZAWIŚLAK K., GREJNER M. 1984. *Zbiorowiska chwastów w monokulturowej uprawie zbóż oraz efektywność ich zwalczania*. Cz. I. *Zboża ozime*. *Rocz. Nauk Rol. ser. A* 106(1): 149–168.

**Słowa kluczowe:** pszenica ozima, odmiany, monokultura, płodozmian, zachwaszczenie

## Streszczenie

W 3-letnich badaniach (1999–2001), prowadzonych w ścisłym, statycznym doświadczeniu, w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach, zlokalizowanym na glebie płowej pylastej, średniej, kompleksu 2 i 4 oceniono wpływ 32–34-letniej monokultury na zachwaszczenie dwu odmian – Elena i Korweta – pszenicy ozimej. Obiektem porównawczym była uprawa pszenicy ozimej w 6-polowym płodozmianie: burak cukrowy – kukurydza – jęczmień jary – groch – rzepak ozimy – pszenica ozima. Badania prowadzono na obiektach bez żadnej ochrony i chronionych herbicydem Cougar 600 SC.

Uprawa pszenicy ozimej w 32–34-letniej monokulturze sprzyjała zachwaszczeniu się jej łąnu. W porównaniu do płodozmiannu liczebność chwastów na 1 m<sup>2</sup> na obiektach bez ochrony była liczniejsza: w fazie krzewienia 2,9 razy, w fazie kwitnienia 2,7 razy. Biomasa chwastów była natomiast aż 5,7-krotnie większa. Herbicydy z podobnym skutkiem ograniczyły liczebność chwastów w płodozmianie (średnio 91%) i w monokulturze (średnio 89%). Natomiast biomasa chwastów nieco skuteczniej zredukowana była w monokulturze (77%) niż w płodoz-

mianie (71%). Stanowisko miało istotny wpływ na zachwaszczenie odmian. W niechronionym płodozmianie silniej zachwaszczała się odmiana Korweta. Natomiast w tak prowadzonej monokulturze zdecydowanie podatniejszą na presję chwastów okazała się odmiana Elena. Efektywność herbicydu w obu odmianach zależała od systemu następstwa roślin. W płodozmianie lepsze działanie zabiegu stwierdzono w łańcuch odmiany Korweta, zaś w monokulturze w odmianie Elena.

## EFFECT OF CROP ROTATION AND THE LEVEL OF PROTECTION ON THE WEEDING OF WINTER WHEAT VARIETIES

*Ewa Adamiak, Jan Adamiak, Arkadiusz Stepień, Tomasz Balicki*  
Department of Agricultural Systems,  
University of Warmia and Mazury, Olsztyn

**Key words:** winter wheat, varieties, monoculture, crop rotation, weed infestation

### Summary

In the studies conducted for 3 years (1999–2001) in a strict, static experiment on loess-based dusty soil complex 2 and 4, in the Experimental Production Farm in Bałcyny, the effect of 32–34 year monoculture on the weeding of two winter wheat varieties: Elena and Korweta was evaluated. The control object was the cultivation of winter wheat in 6 field crop rotation: sugar beet–maize–spring barley–peas–winter rape–winter wheat. The studies were carried out in the objects without any protection and protected with herbicide Cougar 600 SC.

The cultivation of winter wheat in 32–34 year monoculture facilitated its getting weedy. In comparison to the crop rotation, the number of weeds per 1m<sup>2</sup> in the objects without protection was higher: at the tillering stage 2.9 times, at the flowering stage 2.7 times. The biomass of weeds was as many as 5.7 times higher. Herbicides limited the number of weeds in the crop rotation (on average 91%) and in monoculture (on average 89%). However, the biomass of weeds was more efficiently reduced in monoculture (77%) than in crop rotation (71%). The position had a considerable impact on the weeding of varieties. In non-protective crop rotation Korweta got weedy to a larger extent, whereas in monoculture Elena turned out to be more vulnerable to weed pressure. The efficiency of herbicide for both varieties depended on the system of plant rotation. In crop rotation better results of the herbicide application were noted in the field with Korweta variety whereas in monoculture with Elena variety.

Dr inż. Ewa **Adamiak**  
Katedra Systemów Rolniczych  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
Pl. Łódzki 3  
10–718 OLSZTYN  
e-mail: arkadiusz.stepien@uwm.edu.pl