

ZACHWASZCZENIE OWSA W ZALEŻNOŚCI OD STANOWISKA W PŁODOZMIANIE

Janusz Nowicki, Maria Wanic

Streszczenie. W latach 1990-2000 w ścisłym doświadczeniu polowym na glebie średniej porównywano uprawę owsa po różnych przedplonach w płodozmianach z jego zróżnicowanym udziałem: 25, 50 i 75%, w aspekcie zachwaszczenia łąnów i gleby. Wykazano, że wzrost częstotliwości występowania owsa w płodozmianach nie różnicował liczebności, biomasy i składu florystycznego zbiorowisk chwastów. W czteropolówce z 50% udziałem owsa, w której wysiewano go po dwóch kolejnych gatunkach niezbożowych (ziemniaku i koniczynie perskiej) oraz po sobie, nastąpiło skuteczne ograniczenie liczebności chwastów; szczególnie *Chenopodium album* i *Thlaspi arvense*. Po 11 latach w warstwie uprawnej gleby stwierdzono wyraźny przyrost nagromadzonych nasion chwastów – największy w płodozmianie, w którym owies zajmował 50% zasiewów (w stanowiskach po ziemniaku i grochu siewnym), najmniejszy – gdy uprawiano go po sobie.

Słowa kluczowe: owies, zachwaszczenie łąnu i gleby, płodozmian, częstotliwość uprawy, przedplon

WSTĘP

W trosce o zachowanie równowagi w agrocenozach oraz jakość plonów coraz częściej zwraca się uwagę na pozytywną rolę owsa. Jego ziarno o niewątpliwych walorach energetyczno-dietetycznych stanowi wartościowy produkt, który był i jest wykorzystywany zarówno w żywieniu ludzi, jak i zwierząt [Gąsiorowski 1999].

Owies pełni ponadto ważną – wspomnianą wcześniej – funkcję środowiskową. Chodzi przede wszystkim o korzystny wpływ na biologiczną aktywność gleby, co z kolei skutkuje ograniczaniem przetrwalnikowania i rozwoju patogenów porażających zarówno sam owies, jak i pozostałe zboża [Rothrock i Cunfer 1991, Bojarczuk i Bojarczuk 1992, Kucharski i in. 1996, Budzyński 1999, Kuś i in. 2000]. Owies odznacza się również pewną specyfiką morfologiczną, która ma istotne znaczenie rolnicze, a ściślej – agrotechniczne. Dzięki znacznej wysokości, masywnej budowie i bogatemu ulistnieniu ma większą skuteczność konkurencyjną wobec chwastów niż inne zboża [Liebman i in. 1996, Zawisłak 1997]. Stwarza to możliwość wydajnego zmniejszenia intensywności zabiegów herbicydowych, a w niektórych przypadkach nawet całkowitego ich zaniechania.

W piśmiennictwie poświęconym uprawie owsa stosunkowo obszernie omawia się wpływ jego siewów monokulturowych na stan i strukturę zachwaszczenia roślin [Nie-

wiadomski 1995, Zawisła 1997, Kuś i in. 2000]. Natomiast znacznie mniej przedmiotowych informacji znajdujemy odnośnie doboru przedplonów dla tego gatunku oraz skutków jego wzrastającego udziału w rotacjach płodozmianowych.

Celem niniejszej pracy jest poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: czy umiejscowienie owsa w płodozmianach o różnym nasileniu jego uprawy wpływa na zachwaszczenie ładu i nagromadzenie w glebie nasion chwastów.

MATERIAŁ I METODY

Materiał pochodzi ze ścisłego, statycznego eksperymentu polowego przeprowadzonego w latach 1990-2000 w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach k. Ostródy (60 km na zachód od Olsztyna). Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Wysiano owsie odmiany Komes (od roku 1999 Sławko), który stanowił element czteropolowych płodozmianów z narastającym jego udziałem – 25, 50 i 75%, o niższym doborze i następcie roślin:

- A: ziemniak – owies – groch siewny – pszenżyto ozime (25% owsa – obiekt kontrolny),
- B: ziemniak – owies – groch siewny – owies (50%),
- C: ziemniak – koniczyna perska – owies – owies (50%),
- D: ziemniak – owies – owies – owies (75%).

Eksperyment zlokalizowano na glebie średniej, płowej typowej, reprezentującej kompleks glebowo-rolniczy żytnej bardzo dobrej i klasy bonitacyjnej R – IIIa. Gleba ta charakteryzuje się uregulowanymi stosunkami powietrzno-wodnymi, zawartością próchnicy w warstwie uprawnej w granicach 1,35-1,53%, odczynem lekko kwaśnym (pH w 1M KCl 5,8-6,5) oraz przeciętną zasobnością w przyswajalne formy makro- i mikroelementów. Uprawa roli na wszystkich poletkach była ujednolicona i przeprowadzona techniką tradycyjną. Poza stanowiskiem po ziemniaku, w którym nie stosowano zabiegów poźniowych, obejmowała ona pełen zespół upraw poźniowych, orkę przedzimową i wiosenne doprawianie roli (za pomocą kultywatora i brony). W celu uchwycenia wpływu na zachwaszczenie przedplonów i narastającego udziału owsa w płodozmianach od początku doświadczenia nie stosowano herbicydów – chwasty zwalczano sposobem mechanicznym, bronując zasiewy owsa w fazie 3-4 liści.

Analizy zachwaszczenia łąn owsa przeprowadzono corocznie w dwóch terminach, tj. w fazie krzewienia oraz pod koniec wegetacji. W ocenie uwzględniano liczebność i skład gatunkowy chwastów występujących na jednostce powierzchni (1 m²), a w drugim terminie określano ponadto ich powietrznie suchą masę; oznaczenia wykonywano na każdym poletku w dwóch powtórzeniach.

Badania liczebności i składu gatunkowego nasion chwastów zgromadzonych w warstwie uprawnej gleby (0-20 cm) przeprowadzono dwukrotnie, tj. w pierwszym (1990) i ostatnim roku realizacji doświadczenia (2000), zgodnie z metodyką opracowaną przez Pawłowskiego [1963]. Próby glebowe do analiz pobierano bezpośrednio po zbiorze owsa w dwóch powtórzeniach z każdego poletka.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, z wyliczeniem $NIR_{(0,05)}$ dla zróżnicowań międzyobiektywnych, z wykorzystaniem testu Tukeya.

WYNIKI I DISKUSJA

Wiosenne zachwaszczenie owsa przedstawiono w tabeli 1. Uprawa w płodozmiarach z 25, 50 i 75% jego udziałem (A, B i D), w których powracał on na to samo pole po trzech latach, z jednoroczną przerwą oraz bezpośrednio po sobie (raz i dwukrotnie), nie różnicowała w istotny sposób liczebności występujących chwastów. Z kolei w czteropolówce C, z 50% udziałem owsa, gdzie przerwa w jego uprawie trwała dwa lata (w tym czasie pole zajęte było przez ziemniak i koniczynę perską) oraz wysiewano go po sobie, nastąpiło wyraźne ograniczenie zachwaszczenia w stosunku do płodozmiaru kontrolnego; chwastów było tu mniej odpowiednio o 37,5 i 27,9%. W rozważanym przypadku niewątpliwie korzystną rolę odegrała koniczyna perska, bowiem jej zwartość, szybkie tempo wzrostu, obfite ulistnienie, a także częste koszenie (w niektórych sezonach nawet 4-krotne) skutecznie ograniczało zachwaszczenie. Na odchwaszczający wpływ roślin motylkowych drobnonasiennych zwracają także uwagę Hołdyński i in. [2000]. W płodozmianie D powrót owsa na to samo stanowisko – zarówno po rocznej przerwie, jak i w bezpośrednim następstwie po sobie (jedno- i dwukrotnym), nie doprowadził do liczniejszego występowania chwastów, a w przypadku ostatnim, w stosunku do czteropolówki kontrolnej, zaznaczyła się nawet tendencja do ich redukcji. Natomiast według Niewiadomskiego [1995] i Zawisłak [1997], co prawda owies słabiej ulega presji chwastów niż inne zboża, jednakże jego uprawa po sobie zwykle skutkuje wzrostem zachwaszczenia.

Analiza składu florystycznego badanych zbiorowisk nie wykazała wpływu doboru stanowisk na ich różnorodność, tworzyło je bowiem od 24 do 26 gatunków chwastów, głównie krótkotrwałych – zimujących i jarych. Wśród nich zdecydowanie dominowały dwa taksony, *Thlaspi arvense* i *Chenopodium album*, stanowiąc łącznie od 62,2 do 75,5% ogółu chwastów, obok nich występowały również: *Stellaria media* (7,4-12,5% zbiorowiska) i *Fallopia convolvulus* (4,2-6,5%). Słabsze zachwaszczenie obydwu pól owsa w czteropolówce C wynikało głównie z rzadszego pojawiania się *Thlaspi arvense* i *Chenopodium album* (ich liczebność była odpowiednio o 36,5 i 34,0% mniejsza niż w pozostałych stanowiskach). W ocenianych rotacjach wysiew owsa po ziemniaku sprzyjał występowaniu *Thlaspi arvense*, zaś w płodozmianie A – również *Matricaria maritima* ssp. *inodora* i *Echinochloa crus-galli*; z kolei stanowisko po grochu odznaczało się większym udziałem *Sonchus arvensis*.

Dobra zwartość ładu w powiązaniu z relatywnie dużą wysokością i masywnością źdźbeł sprawiły, że w trakcie wegetacji owies skutecznie konkurował z chwastami. Jak wynika bowiem z danych tabeli 2, ich liczebność przed zbiorem w porównaniu ze stanem wiosennym zmniejszyła się 2,6-krotnie na polach po roślinach motylkowatych i aż 3,5-krotnie – w następstwie owsa po sobie (płodozmian C). Odbyło się to głównie w wyniku redukcji liczebności populacji dominujących wiosną, tj. *Thlaspi arvense* (spadek w granicach 91-95%), *Stellaria media* (79-87%) i *Chenopodium album* (34-58%), jak również *Galium aparine* i *Lamium amplexicaule*; pod koniec wegetacji wystąpiły one tylko w ilościach śladowych. Część osobników dojrzała i zakończyła wegetację wcześniej od owsa, pozostałe zaś ustąpiły ze zbiorowiska na skutek niekorzystnych warunków (głównie świetlnych). Stosunki i zależności konkurencyjne pomiędzy owsem a chwastami w zasadzie nie naruszyły różnicowań międzyobiektywnych ukształtowanych wiosną, bowiem również pod koniec wegetacji najczystszy łanami odznaczała się czteropolówka C.

Tabela 1. Zachwaszczenie owsa w fazie krzewienia (średnia w latach 1990-2000)
 Table 1. Weed infestation in oat over tillering (mean for 1990-2000)

Wyszczególnienie Specification	Procentowy udział owsa w płodozmianach i jego przedplony Percentage of oat in the crop rotation and its forecrops							
	A – 25	B – 50		C – 50		D – 75		
	ziemniak potato	ziemniak potato	groch siewny pea	koniczyna perska persian clover	owies oat	ziemniak potato	owies oat	owies oat
Ogółem liczba chwastów na 1m ² Total number of weeds per 1m ²	305,4	299,1	279,3	190,8	220,2	287,2	271,6	266,0
w tym – including:								
<i>Thlaspi arvense</i> L.	134,3	131,9	119,1	67,8	94,2	134,9	120,5	124,5
<i>Chenopodium album</i> L.	85,8	89,6	77,2	50,9	55,9	76,6	80,0	76,4
<i>Stellaria media</i> Vill.	27,1	26,7	26,7	23,8	22,6	21,2	23,7	21,6
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	12,7	15,3	12,6	12,4	12,7	13,9	15,5	14,4
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) Dostal	8,0	3,7	6,3	5,9	5,6	6,5	3,1	4,4
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	3,6	5,5	4,2	5,3	4,5	3,6	5,6	4,8
<i>Sonchus arvensis</i> L.	6,3	1,9	7,7	5,5	3,8	5,0	3,1	3,5
<i>Polygonum laphatifolium</i> L.	2,7	3,9	1,5	4,4	3,1	0,3	2,4	1,5
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2,8	3,7	3,5	1,9	1,3	1,4	1,5	2,6
<i>Veronica persica</i> POIR.	0,9	1,6	4,0	3,0	1,8	1,0	1,7	1,8
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. BEAUV.	7,7	–	1,8	2,5	1,0	1,0	1,1	0,3
<i>Galium aparine</i> L.	2,3	3,6	1,8	1,2	1,9	0,9	1,6	1,9
Pozostałe – Others	11,2	11,7	12,9	6,2	11,8	20,9	11,8	8,3
Liczba gatunków w zbiorowisku Number of species in the community	26	24	25	25	25	24	25	25
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for: ogólnej liczby chwastów, szt. · m ⁻² – total number of weeds, plants · m ⁻²			66,6					

W porównaniu z płodozmianem kontrolnym chwastów było o 23,4% mniej na polu po koniczynie perskiej i o 33,8% – po owsie. W tym drugim stanowisku zostało to potwierdzone statystycznie. W przypadku pozostałych przedplonów ich liczebność utrzymała się na zbliżonym poziomie (brak istotnych różnic). Interesujących spostrzeżeń dostarcza porównanie jako przedplonów dla owsa dwóch motylkowatych, tj. grochu i koniczyny. Dane tabeli wskazują, że zachwaszczenie po grochu okazało się większe i to aż o ponad 50%, podczas gdy dotychczas, podobnie jak inne strączkowe, groch zaliczany był do grupy ziemiopłodów raczej korzystnie wpływających na czystość zasiewów roślin następczych [Kaczmarek i Gawrońska-Kulesza 2000]. Prezentowane w niniejszym opracowaniu rezultaty wykazują pewną zbieżność z wynikami wcześniejszej publikacji Adamiak i Adamiak [1999] oraz Sadowskiego [1992], w których stwierdzono między innymi, że uprawa pszenicy ozimej po bobiku (podobnie jak po zbożach) może prowadzić do wzrostu jej zachwaszczenia.

Na podstawie danych tabeli 2 można stwierdzić ponadto, że w trakcie wegetacji nieznacznie zmienił się skład gatunkowy zbiorowisk i ich struktura – czystsze zasiewy owsa w czteropolówce C wynikały z rzadszego występowania *Chenopodium album* i *Thlaspi arvense*, a na polu po koniczynie perskiej również *Matricaria maritima* ssp. *inodora*. Oceniane stanowiska płodozmianu stworzyły natomiast lepsze warunki dla azotolubnej *Galinsoga parviflora*. Z kolei powrót owsa na to samo stanowisko po roku oraz jednokrotne następstwo po sobie (płodozmian D) sprzyjały wegetacji *Thlaspi arvense*.

Dobór przedplonów oraz wzrost udziału owsa w płodozmianach nie różnicowały „dorożności” chwastów (tab. 3). Oznaczona biomasa we wszystkich ocenianych stanowiskach kształtowała się bowiem na zbliżonym poziomie (brak istotnych różnic), a mniejsza „obsada” w czteropolówce C została zrekompensowana bujniejszym ich rozwojem. Pewne zmiany odnotowano natomiast w wielkości suchej masy poszczególnych gatunków chwastów, przy czym wykazywała ona większą zależność od przedplonów niż od udziału owsa w płodozmianie. Tak więc jego następstwo po ziemniaku sprzyjało występowaniu *Fallopia convolvulus* oraz *Stellaria media*, po grochu siewnym – *Sonchus arvensis* i *Equisetum arvense*, w stanowisku po koniczynie perskiej – *Chenopodium album* i *Polygonum lapathifolium* (przy zmniejszonej masie *Polygonum aviculare*), zaś owsa po sobie (płodozmian C) i ziemniaku (D) – *Sonchus arvensis*. Z kolei płodozmian A (kontrolny) stworzył dogodne warunki dla *Matricaria maritima* ssp. *inodora*.

Po 11 latach realizacji doświadczenia w warstwie uprawnej gleby (0-20 cm) na polach z owsem nastąpił wyraźny wzrost liczebności nasion chwastów; z wyjątkiem stanowiska po koniczynie perskiej (tab. 4). To nagromadzenie wynika w głównej mierze z założonego wcześniej niestosowania herbicydów. Najmniejsze zmiany w tym względzie odnotowano w przypadku jednokrotnego następstwa owsa po sobie (płodozmian C – wzrost 1,2-krotny) oraz gdy jego uprawę powtórzono (1,3-krotny); największe zmiany zaszły na obu polach czteropolówki B (po ziemniaku – wzrost 1,8-krotny i po grochu – aż 2,3-krotny). Efekt powyższych zmian ujawnił się w postaci istotnie większego nagromadzenia nasion w tych ostatnich stanowiskach (w stosunku do płodozmianu kontrolnego odpowiednio o 37,7 i 50,1%). Po koniczynie perskiej ich liczebność nie uległa zmianie; podobnie w przypadku pozostałych przedplonów, gdzie nie stwierdzono istotnych różnic. Zarysowała się jedynie tendencja do mniejszej akumulacji nasion chwastów w glebie pod owsem uprawianym na obu polach płodozmianu C, co należy wiązać ze słabszym zachwaszczeniem tych łąnów, a więc i mniejszym osypywaniem nasion.

Tabela 2. Zachwaszczenie owsa pod koniec wegetacji (średnia w latach 1990-2000)
 Table 2. Weed infestation in oat at the end of vegetation (mean for 1990-2000)

Wyszczególnienie Specification	Procentowy udział owsa w płodozmianach i jego przedplony Percentage of oat in the crop rotation and its forecrops							
	A – 25		B – 50		C – 50		D – 75	
	ziemniak potato	ziemniak potato	groch siewny pea	koniczyna perska persian clover	owies oat	ziemniak potato	owies oat	owies oat
Ogółem liczba chwastów na 1m ² Total number of weeds per 1m ²	94,3	94,1	111,0	72,2	62,4	87,1	96,5	92,8
w tym – including:								
<i>Chenopodium album</i> L.	39,4	46,5	51,0	29,5	23,6	40,2	46,8	45,7
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	7,9	8,5	9,4	8,5	7,1	12,4	11,9	10,1
<i>Thlaspi arvense</i> L.	9,1	8,2	10,2	5,5	4,7	10,5	10,1	6,5
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	6,5	13,0	9,4	5,8	4,9	5,5	9,7	9,3
<i>Stellaria media</i> Vill.	4,4	4,7	5,5	3,0	3,5	2,7	4,0	4,0
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3,6	2,4	5,5	2,6	2,5	3,1	3,2	3,0
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) Dostal	5,4	2,8	3,2	1,6	2,5	2,5	3,0	2,5
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2,6	2,2	4,2	2,4	3,5	1,0	0,6	1,1
<i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) P. BEAUV	4,9	0,6	1,5	2,9	0,3	1,4	0,5	0,9
<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	1,6	0,6	0,2	2,6	2,5	1,6	1,3	2,4
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	2,2	0,8	2,5	1,8	1,1	0,3	0,9	1,5
<i>Veronica persica</i> POIR.	0,4	1,4	1,5	0,7	1,5	0,9	1,1	1,5
Pozostałe – Others	6,3	2,4	6,9	5,3	4,7	5,0	3,4	4,3
Liczba gatunków w zbiorowisku Number of species in the community	26	20	22	23	22	26	19	23
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} dla – for: ogólnej liczby chwastów, szt. · m ⁻² – total number of weeds, plants · m ⁻²	31,8							

Tabela 3. Sucha masa chwastów pod koniec wegetacji owsa (średnia w latach 1990-2000)

Table 3. Dry matter of weeds at the end of oat vegetation (mean for 1990-2000)

Wyszczególnienie Specification	Procentowy udział owsa w płodozmianach i jego przedplony Percentage of oats in the crop rotation and its forecrops							
	A – 25		B – 50		C – 50		D – 75	
	ziemniak potato	ziemniak potato	groch siewny pea	koniczyna perska persian clover	owies oat	ziemniak potato	owies oat	owies oat
Ogółem – Total, g·m ⁻²	110,7	103,9	122,2	104,4	105,5	110,4	91,5	103,7
w tym – including:								
<i>Chenopodium album</i> L.	23,8	27,1	26,6	35,9	22,7	26,9	24,2	27,8
<i>Sonchus arvensis</i> L.	15,6	15,0	32,0	16,6	37,5	36,5	13,0	22,6
<i>Polygonum aviculare</i> L.	11,6	12,4	13,4	0,8	18,0	5,3	4,1	2,0
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	15,3	16,7	3,4	6,0	4,6	15,8	4,7	4,3
<i>Equisetum arvense</i> L.	0,9	–	19,9	6,4	5,2	–	4,4	9,4
<i>Stellaria media</i> Vill.	13,1	13,8	3,8	2,4	1,3	8,6	4,3	6,3
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>Inodora</i> (L.) Dostal	11,3	1,4	7,0	2,0	4,0	2,5	4,3	3,1
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK	1,7	7,9	4,0	2,8	1,7	3,5	8,4	5,1
<i>Cirsium arvense</i> L.	–	0,4	2,7	3,9	0,3	0,5	7,3	6,3
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	0,6	3,4	2,4	17,3	0,9	0,2	1,2	0,5
Pozostałe – Others	16,8	5,8	7,0	10,3	9,3	10,6	15,6	16,3
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} – różnice nieistotne – non-significant differences, g·m ⁻²								

Wśród zidentyfikowanych gatunków wyraźnie dominowała komosa (*Chenopodium album*), stanowiąc od 61,6 (płodozmian B – po ziemniaku) do 77,3% (C – po owsie) liczebności wszystkich nasion. Ogólnie większa ilość w glebie nasion w płodozmianie B spowodowana była nagromadzeniem wspomnianych wcześniej nasion *Chenopodium album* oraz *Thlaspi arvense*; z kolei po koniczynie perskiej odnotowano mniejszą liczebność właśnie *Chenopodium album* w stosunku do stanu wyjściowego i pozostałych stanowisk.

WNIOSKI

Wyniki naszych doświadczeń wskazują na to, że:

- liczba chwastów na badanych polach nie zależy od udziału owsa w płodozmianie;
- ziemniak i koniczyna perska skutecznie ograniczają zachwaszczenie stanowiska w płodozmianie z 50% udziałem owsa. W badanych zbiorowiskach dotyczy to zwłaszcza *Chenopodium album*, *Thlaspi arvense* i *Matricaria maritima* ssp. *inodora*;
- niezależnie od stopnia ograniczenia zachwaszczenia łąnów, zawartość nasion i owoców chwastów w glebie wzrastała, co wskazuje, że mimo wszystko nie powinno się rezygnować z chemicznej kontroli zachwaszczenia łąnów uprawianych roślin.

PIŚMIENNICTWO

- Adamiak E., Adamiak J., 1999. Płonotwórcza i plonochronna rola owsa w płodozmianach zbożowych. Pam. Puł. 114, 15-21.
- Bojarczuk J., Bojarczuk M., 1992. Reakcja owsa na niekorzystne warunki fitosanitarne gleby po różnych przedplonach. Biul. IHAR 181-182, 119-127.
- Budzyński W., 1999. Reakcja owsa na czynniki agrotechniczne. Przegląd wyników badań krajowych. Żywność – Nauka – Technologia – Jakość 1 (18), Supl., 11-25.
- Gąsiorowski H., 1999. Współczesny pogląd na walory fizjologiczno-żywnościowe owsa. Żywność – Nauka – Technologia – Jakość 1 (18), Supl., 193-195.
- Hołdyński Cz., Korona A., Jastrzębski W., Korona E., 2000. Zachwaszczenie pól w różnych systemach uprawy. Pam. Puł. 122, 149-159.
- Kaczmarek M., Gawrońska-Kulesza A., 2000. Wpływ zmianowania na plonowanie pszenicy ozimej. Post. Nauk Roln. 4, 51-63.
- Kucharski J., Nowicki J., Wanic M., 1996. Wpływ różnego udziału roślin zbożowych w płodozmianie na liczebność drobnoustrojów w glebie. Acta Acad. Agric. Techn. Olst., Agricultura 63, 67-75.
- Kuś J., Smagacz J., Kamińska M., 2000. Regenerujące oddziaływanie owsa w warunkach długotrwałego stosowania płodozmianów zbożowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 470, 99-106.
- Liebman M., Drummond F.A., Corson S., Zhang JX., 1996. Tillage and rotation crop effects on weed dynamics in potato production system. Agronom. J. 88 (1), 18-26.
- Niewiadomski W., 1995. Nauka o płodozmianie – stan i perspektywy. Post. Nauk Roln. 3, 128-139.
- Pawłowski F., 1963. Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. E, Agricultura 18 (8), 125-134.
- Rothrock C.S., Cunfer B.M., 1991. Influence of small grain rotations on take – all in a subsequent wheat crop. Plant Disease 75 (10), 1050-1052.

- Sadowski T., 1992. Pszenica ozima i jara w specjalistycznych płodozmianach. Cz. I. Zachwaszczenie gleby i łanu oraz stan sanitarny pszenic. Acta Acad. Agric. Techn. Olst., Agricultura 54, 161-171.
- Zawiślak K., 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrocenozach zbóż. Acta Acad. Agric. Techn. Olst., Agricultura 64, 81-99.

WEED INFESTATION IN OATS DEPENDING ON THE FORECROP IN CROP ROTATION

Abstract. A 1990-2000 strict field experiment on medium soil compared the effect of oat after various forecrops in crop rotation, with oat share of 25, 50 and 75%, on the weed infestation in the field and soil. It was shown that an increased frequency of oat in crop rotation did not differentiate the number, biomass and composition of weeds in the communities. In the four-course crop rotation with a 50% share in which oat was sown after two consecutive non-cereal crops (potato and persian clover) and after oat, the number of weeds was effectively limited, particularly of *Chenopodium album* and *Thlaspi arvense*. After 11 years there was recorded a clear increase in the number of weed seeds; the greatest in crop rotation in topsoil; the greatest in crop rotation in which oat accounted for 50% of all the crops (in fields after potato and pea), the lowest when oat was cultivated after oat.

Key words: oat, weed infestation in the field and soil, crop rotation, frequency of cropping, forecrop

Janusz Nowicki, Katedra Systemów Rolniczych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Pl. Łódzki 3, 10-718 Olsztyn

Maria Wanic, Katedra Systemów Rolniczych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Pl. Łódzki 3, 10-718 Olsztyn, e-mail: mwanic@uwm.edu.pl