P A M I Ę T N I K P U Ł A W S K I
ZESZYT 145 2007

JÓZEF TYBURSKI, BOGUMIŁ RYCHCIK

Katedra Systemów Rolniczych,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ZACHWASZCZENIE PSZENICY OZIMEJ W GOSPODARSTWIE EKOLOGICZNYM I KONWENCJONALNYM NA POJEZIERZU EŁCKIM

Weed infestation of winter wheat grown in organic and conventional farm
in the area of Elk Lakeland

ABSTRAKT: W latach 2004–2006 przeprowadzono serię obserwacji polowych nad zachwaszczeniem pszenicy ozimej uprawianej w systemie rolnictwa ekologicznego i konwencjonalnego. Badane plantacje zlokalizowane były w północno-wschodniej Polsce, we wsi Giże koło Olecka, na glebie gliniastej kompleksu pszennego dobrego. W gospodarstwie ekologicznym pszenicę ozimą uprawiano w regularnym płodozmianie 5-polowym (koniczyna czerwona – pszenica ozima + poplon gorczycy białej – owies – groch – pszenica jara + wsiewka koniczyny czerwonej). W gospodarstwie konwencjonalnym dla potrzeb badań wykorzystywano plantację pszenicy ozimej po rzepaku ozimym. Pszenicę nawożono dawką 133 kg N, 45 kg P_2O_5 i 68 kg K_2O na 1 ha. Chemiczną walkę z chwastami prowadzono jesienią i wiosną. Stosowano również regulatory wzrostu, fungicydy i insektycydy. Zachwaszczenie pszenicy ozimej określano dwukrotnie w sezonie wegetacyjnym: wiosną (skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m^2) oraz w pełni wegetacji w fazie dojrzałości mlecznej (skład gatunkowy, liczba i biomasa chwastów na 1 m^2).

Chociaż stwierdzono większe zagęszczenie i większą biomasę chwastów na ekologicznej plantacji pszenicy ozimej, to można uznać że nie ograniczały wydajności ziarna. Zbiorowiska chwastów w gospodarstwie ekologicznym charakteryzowały się większą bioróżnorodnością: odnotowano tam obecność 32 gatunków chwastów wobec 6 w gospodarstwie konwencjonalnym. Na plantacji ekologicznej stwierdzono występowanie 7 gatunków dominujących, podczas gdy na konwencjonalnej tylko 1. Pszenica ozima plonowała wyżej w gospodarstwie konwencjonalnym – 5,63 t ziarna z ha, wobec 4,27 t z ha w gospodarstwie ekologicznym.

słowa kluczowe – ***key words:***
pszenica ozima – *winter wheat*, systemy rolnicze – *farming systems*, zachwaszczenie – *weed infestation*, biomasa chwastów – *weed biomass*, bioróżnorodność – *biodiversity.*

WSTĘP

Problemy związane z ochroną roślin, w tym ochrona przed nadmiernym zachwaszczeniem, należą do największych, z jakimi muszą się zmagać rolnicy ekologiczni (6, 14). W pierwszym rzędzie dotyczy to pszenicy ozimej, o czym decydują takie czynniki jak: uprawa na najlepszych glebach, dobre przedplony o dużej sile

nawozowej, długi okres wegetacji. Walka z zachwaszczeniem w gospodarstwach ekologicznych zaczyna się od zastosowania przyrodniczo poprawnego płodozmianu o minimum 4-letniej rotacji (12). Zaleca się wprowadzanie roślin motylkowatych i okopowych, których udane plantacje pozostawiają stanowisko oczyszczone z chwastów. Powinno się też uprawiać międzyplony (ozime i ścierniskowe) oraz śródplony (wsiewki), które mają duże znaczenie zarówno w kształtowaniu żyzności gleby, jak i ograniczaniu zachwaszczenia. Także zrównoważony udział roślin ozimych i jarych nie pozwala na utrwalenie się zbiorowisk chwastów o podobnym składzie.

W rolnictwie ekologicznym ważny jest też dobór odmian. W przypadku ozimin należy zwrócić uwagę na: zimotrwałość, wiosenne tempo rozwoju po ruszeniu wegetacji (im wcześniej, tym większa konkurencyjność wobec chwastów), długość słomy, a także kształt i ustawienie liści (szerokie i ustawione poziomo lepiej zacieniają glebę utrudniając rozwój chwastów); (11, 8). Materiał siewny powinien być wolny od nasion chwastów.

Celem pracy jest porównanie liczby, składu gatunkowego i biomasy chwastów, a na tym tle plonowania pszenicy ozimej, uprawianej w systemie rolnictwa ekologicznego i konwencjonalnego na Mazurach.

MATERIAŁ I METODY

Badania nad zachwaszczeniem upraw pszenicy ozimej przeprowadzono w gospodarstwie ekologicznym (certyfikat od 1998 roku) w Giżach koło Olecka oraz w wielkoobszarowym gospodarstwie konwencjonalnym położonym w tej samej miejscowości. Obserwacje przeprowadzono w latach 2004–2006 na glebie średniej klasy IVa–IIIa, kompleksu pszennego dobrego. W gospodarstwie ekologicznym pszenicę ozimą uprawiano w regularnym 5-polowym płodozmianie: koniczyna czerwona – pszenica ozima + międzyplon ścierniskowy gorczycy białej – owies – groch – pszenica jara z wsiewką koniczyny czerwonej. W gospodarstwie konwencjonalnym przedplonem pszenicy ozimej był rzepak ozimy. W obu systemach pod pszenicę stosowano płużną uprawę roli. Termin siewu w gospodarstwie konwencjonalnym przypadał na okres od 14 do 29 września, a w ekologicznym od 3 do 20 października. Porównywane gospodarstwa stosowały różne ilości wysiewu: konwencjonalne 180 kg, a ekologiczne 280 kg ziarna pszenicy na ha. W gospodarstwie ekologicznym nie stosowano żadnych nawozów ani środków ochrony roślin, natomiast w konwencjonalnym nawożenie mineralne wynosiło 246 kg NPK, w tym 133 kg N, 45 kg P_2O_5 i 68 kg K_2O na 1 ha. Azot stosowano w czterech dawkach: pierwsza przedsiewnie – 18 kg, druga wczesną wiosną – 68 kg, następna w początkach strzelania w źdźbło – 42 kg, a ostatnia dolistnie – 5 kg na 1 ha. Odchwaszczanie chemiczne prowadzono jesienią (Glean) oraz wiosną (Granstar). Ponadto stosowano retardant (trzykrotnie) oraz fungicydy i insektycydy (zabiegi łączone). W obydwu gospodarstwach w porównaniach uwzględniono te same odmiany pszenicy: w latach 2004 i 2005 Mobella, zaś w 2006 roku Mewa.

Analizę zachwaszczenia przeprowadzono dwukrotnie: wiosną oraz w fazie dojrzałości mlecznej pszenicy ozimej. Obserwacje wiosenne miały na celu określenie liczby i składu gatunkowego chwastów. Badania wykonane w fazie dojrzałości mlecznej pszenicy, oprócz składu gatunkowego i liczebności chwastów, obejmowały także określenie masy świeżych chwastów oraz pszenicy. Wyniki, które corocznie pozyskiwano z powierzchni 0,25 m^2 w 12–18 powtórzeniach, przeliczono na powierzchnię 1 m^2. Ponadto dokonano oceny konkurencyjności pszenicy ozimej wobec chwastów oraz analizy wpływu roślin segetalnych na wielkość plonu ziarna. Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji, a istotność różnic określano testem t-Duncana na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI

Podczas wiosennej analizy zachwaszczenia pszenicy ozimej w gospodarstwie ekologicznym zidentyfikowano 32 gatunki chwastów; średnio notowano 198,5 szt./m^2 (tab. 1). W okresie tym szczególnie licznie (powyżej 5% populacji) wystąpiły: *Chenopodium album* – 48,3 szt. (24,3%), *Sonchus arvensis* – 17,8 szt. (9,0%), *Galeopsis tetrahit* – 14,2 szt. (7,2%), *Veronica triphyllos* – 14,1 szt. (7,1%), *Myosotis arvensis* – 11,7 szt. (5,9%), *Fallopia convolvulus* – 11,4 szt. (5,7%). Tymczasem w gospodarstwie konwencjonalnym jakiekolwiek chwasty, z wyjątkiem *Stellaria media*, spotykano sporadycznie.

Badania przeprowadzone w fazie dojrzałości mlecznej pszenicy ozimej, w gospodarstwie ekologicznym, wykazały obecność 109,8 szt. chwastów na 1 m^2, należących do 32 gatunków (tab. 1). W okresie tym dominowały *Chenopodium album* – 21,9 szt. (19,9%), *Polygonum aviculare* – 10,0 szt. (9,1%), *Myosotis arvensis* – 7,4 szt. (6,7%), *Galeopsis tetrahit* – 6,5 szt. (5,9%), *Sonchus arvensis* – 6,3 szt. (5,7%), *Matricaria inodora* ssp. *maritima* i *Fallopia convolvulus* – po 6,1 szt. (5,6%), a także *Vicia hirsuta* – 5,7 szt./m^2 (5,2%). W gospodarstwie konwencjonalnym zbiorowiska chwastów były bardzo ubogie, gdyż stwierdzono obecność tylko 6 gatunków o łącznej liczbie 30,5 szt./m^2 (tab. 1). W większej liczbie wystąpiły *Stellaria media* – 27,4 szt./m^2 oraz *Viola arvensis* – 2,9 szt./m^2; stanowiło to odpowiednio 90,0 i 9,5% populacji chwastów.

O konkurencji chwastów wobec rośliny uprawnej świadczy ich biomasa wytworzona w okresie wegetacji. Za właściwy moment mierzenia biomasy uważa się fazę dojrzałości mlecznej pszenicy ozimej. W gospodarstwie konwencjonalnym biomasa pszenicy ozimej wynosiła 2322 $g \cdot m^{-2}$ i była istotnie wyższa aniżeli w ekologicznym – 1844 $g \cdot m^{-2}$. Odwrotną zależność stwierdzono w przypadku biomasy chwastów (tab. 2, rys. 1 i 2). W łanie pszenicy ozimej uprawianej systemem ekologicznym biomasa chwastów wynosiła średnio – 92,4 $g \cdot m^{-2}$, podczas gdy w konwencjonalnym – 38,1 $g \cdot m^{-2}$. W gospodarstwie ekologicznym największą biomasę wytworzyły: *Vicia hirsuta* – 14,7 g (15,9%), *Matricaria inodora* ssp. *maritima* – 12,4 g (13,4%), *Vicia*

Tabela 1

Liczba chwastów w pszenicy ozimej (szt.·m^{-2})
Number of weeds in winter wheat per 1 m^2

Gatunek Species	Gospodarstwo ekologiczne Organic farm		Gospodarstow konwencjonalne Conventional farm
	wiosna spring	dojrzałość mleczna milk stage	dojrzałość mleczna milk stage
Chenopodium album	48,3	21,9	-
Sonchus arvensis	17,8	6,3	-
Galeopsis tetrahit	14,2	6,5	-
Veronica triphyllos	14,1	1,0	-
Myosotis arvensis	11,7	7,4	-
Fallopia convolvulus	11,4	6,1	-
Stellaria media	9,8	1,7	27,4
Matricaria inodora ssp. *maritima*	9,7	6,1	<1
Viola arvensis	8,4	4,0	2,9
Thlaspi arvense	7,6	2,0	-
Polygonum aviculare	7,4	10,0	-
Veronica arvensis	5,9	3,1	<1
Sinapsis arvensis	5,6	4,0	-
Vicia hirsuta	5,1	5,7	-
Arenaria serphylliofolia	4,8	4,4	-
Vicia tetrasperma	3,2	3,4	-
Plantago maior	2,9	3,0	-
Polygonum lapathifolium	2,8	3,6	-
Poa annua	1,4	1,9	-
Scleranthus annus	1,1	1,5	-
Agropyron repens	1,1	1,4	-
Apera spica–venti	1,0	1,4	<1
Descurainia sophia	<1	<1	-
Spergula arvensis	<1	<1	-
Juncus bufonius	<1	<1	-
Taraxacum officinale	<1	<1	-
Galium aparine	<1	<1	<1
Tussilago farfara	<1	<1	-
Euphorbia helioscopia	<1	<1	-
Cirsium arvense	<1	<1	-
Melandrium album	<1	<1	-
Rumex crispus	<1	<1	-
Razem; Total	**198,5**	**109,8**	**30,5**
Liczba gatunków Number of species	**32**	**32**	**6**

Tabela 2

Biomasa łanu oraz plon ziarna pszenicy ozimej
Weeds and crop biomass and winter wheat grain yield

Typ gospodarstwa Farm type	Biomasa pszenicy Wheat biomass ($g \cdot m^{-2}$)	Biomasa chwastów Weed biomass ($g \cdot m^{-2}$)	% udział chwastów % share of weeds	Plon ziarna Grain yield ($t \cdot ha^{-1}$)
Ekologiczne Organic	1 844	92,4	4,9	4,27
Konwencjonalne Conventional	2 322	38,1	1,6	5,63
NIR; LSD (α = 0,05)	78,1**	53,1*	r.n.	0,88*

r.n. – różnice nieistotne; non-significant differences

Rys. 1. Udział poszczególnych gatunków w świeżej masie chwastów pszenicy ozimej w gospodarstwie ekologicznym
Share of particular species in total fresh matter of weeds on the field of winter wheat in the organic farm

Rys. 2. Udział poszczególnych gatunków w świeżej masie chwastów pszenicy ozimej w gospodarstwie konwencjonalnym
Share of particular species in total fresh matter of weeds on the field of winter wheat in the conventional farm

tetrasperma – 9,9 g (10,7%), *Myosostis arvense* – 9,4 g (10,2%), *Sinapis arvensis* – 7,0 g (7,6%), *Sonchus arvensis* – 6,3 g (6,8%) oraz *Chenopodium album* – 6,2 g/m^2 (6,7%). W gospodarstwie konwencjonalnym dominującym gatunkiem była *Stellaria media* – 32,8 g (86,1%), lecz na uwagę zasługują także *Matricaria inodora* ssp. *maritima* – 2,1 g (5,5%), *Sinapis arvensis* – 1,7 g (4,5%) i *Galium aparine* – 1,4 g (3,7%).

DYSKUSJA

Generalnie łany pszenicy ozimej zarówno w systemie ekologicznym, jak i konwencjonalnym cechował na tyle niski stopień zachwaszczenia, iż można pominąć jego ograniczający wpływ na wydajność ziarna. Stan taki łatwiej uzyskać w systemie konwencjonalnym, gdzie dysponujemy szeroką gamą herbicydów. Zazwyczaj większe zachwaszczenie spotyka się na plantacjach ekologicznych, niemniej jednak w praktyce zdarzają się gospodarstwa konwencjonalne, w których występuje większy stopień zachwaszczenia (biomasa chwastów) aniżeli w gospodarstwach ekologicznych (8). W omawianym gospodarstwie konwencjonalnym pszenica ozima była uprawiana po bardzo dobrym przedplonie (rzepak ozimy), a ponadto była dwukrotnie odchwaszczana chemicznie (jesienią i wiosną). Zwraca uwagę silna dominacja *Stellaria media*, która stanowiła 86% biomasy chwastów.

W gospodarstwie ekologicznym wielkość zachwaszczenia utrzymano na niskim poziomie dzięki takim zabiegom jak: stosowanie regularnego przyrodniczo poprawnego płodozmianu, opóźnieniu terminu siewu (prawie o miesiąc w stosunku do gospodarstwa konwencjonalnego), zwiększonej ilości wysiewu oraz znakomitej strukturze gleby. Pierwszy czynnik nie dopuszcza do specjalizowania się zbiorowisk chwastów, drugi zaś skutecznie ogranicza wschody gatunków zimujących (dodatkowo tym, które jednak wzejdą, nie pozwala na wytworzenia silnych rozet przed nadejściem zimy). Zwiększona ilość wysiewu przyczynia się do lepszego zwarcia łanu, który skutecznie ogranicza możliwość dynamicznego rozwoju chwastów. Działanie to wzmaga próchniczna gleba (ponad 4% w gospodarstwie ekologicznym i niewiele ponad 2% w konwencjonalnym), szybko nagrzewająca się wiosną, co przyspiesza wegetację zbóż, polepszając w ten sposób ich konkurencyjność wobec dzikiej flory. Dzięki temu większość wzeszłych wiosną osobników *Chenopodium album* wypadła do fazy dojrzałości mlecznej pszenicy, a te które przetrwały, charakteryzowały się bardzo drobnymi rozmiarami (średnio < 0,3 g). Jeszcze wyraźniej widać to w przypadku bardzo groźnego gatunku jakim jest *Sonchus arvensis.* Gatunek ten również zmniejszył swoją liczebność w trakcie wegetacji, a także osiągnął niską biomasę.

Charakterystyczną cechą zbiorowiska chwastów w gospodarstwie ekologicznym jest wysoki udział wyk: *Vicia hirsuta* zajęła pierwsze miejsce pod względem biomasy, a *Vicia tetrasprema* – trzecie. Wysoka ekspansywność wyk w gospodarstwach ekologicznych wynika z ich zdolności do symbiotycznego wiązania azotu. W systemie rolnictwa ekologicznego nie stosuje się mineralnych nawozów azotowych, wo-

bec czego spada konkurencyjność gatunków azotolubnych, m.in. komosy, a rośnie znaczenie gatunków samozaopatrujących się w azot (1, 2, 4, 9, 10).

Zazwyczaj najwięcej uwagi poświęca się negatywnym aspektom występowania chwastów w łanach roślin uprawnych. Należy jednak również dostrzegać ich pozytywy. Do takich należy zwiększanie bioróżnorodności. Chwasty są ważnym elementem agrobiocenoz. W rozpatrywanym przypadku liczba gatunków chwastów w łanie ekologicznej pszenicy jest ponad 5-krotnie większa niż w pszenicy konwencjonalnej (32 wobec 6). Po drugie w gospodarstwie ekologicznym biomasa kilku dominujących gatunków jest dosyć zbliżona, podczas gdy w gospodarstwie konwencjonalnym występuje jeden gatunek dominujący. Ponadto w pszenicy gospodarstwa ekologicznego stwierdzono obecność szeregu gatunków o znaczącej roli biocenotycznej. Stosując herbicydy o coraz szerszym spektrum działania rugujemy z pól coraz więcej gatunków chwastów. Herbicydy stosowane w Anglii w 1970 roku zwalczały średnio 22 gatunki, a w 1995 już 38. W przypadku roślin zbożowych największe zmiany odnotowano po wprowadzeniu herbicydów na bazie ioxynilu i bromoxynilu, co doprowadziło do ustępowania przetaczników, jasnot oraz rdestów. Tymczasem ustępowanie chwastów z pól jest powodem zanikania szeregu grup owadów oraz ptaków krajobrazu rolniczego, które są bezpośrednio i pośrednio uzależnione od ich obecności w łanach roślin uprawnych. Liczba gatunków owadów roślinożernych powiązanych z poszczególnymi gatunkami chwastów jest silnie zróżnicowana. Dla przykładu z przetacznikiem perskim związanych jest zaledwie kilka gatunków owadów, podczas gdy z gwiazdnicą pospolitą ponad 70. Istotne znaczenie dla występowania co najmniej 20 gatunków owadów mają: *Cerastium fontanum*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Galium aparine*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Rumex obtusifolius*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media*, *Matricaria inodora* ssp. *maritima* (5).

Chwasty są też ważne dla ptaków – ich brak zmniejsza ptakom bazę pokarmową, szczególnie w okresie zimy. Szczególnie ważne są gwiazdnica pospolita oraz gatunki z rodzaju rdestowatych i komosowatych. Uważa się nawet, iż mniejsze znaczenie dla spadku populacji ptaków ma wycinanie zadrzewień i żywopłotów, niż zwiększone dawki nawozów mineralnych, zmniejszenie zużycia nawozów organicznych, uproszczenie płodozmianów i wzrost zużycia pestycydów. Użycie herbicydów zmniejsza pośrednio liczebność owadów, a pisklęta większości gatunków ptaków krajobrazu rolniczego, również ziarnojadów, wymagają pożywienia w postaci bezkręgowców. Dlatego też występowanie pewnej liczby chwastów jest konieczne dla zachowania obecności ptaków w krajobrazie rolniczym. Tymczasem w wielu krajach intensywnego rolnictwa chwasty ustępują z pól. Na przykład w Wielkiej Brytanii szereg gatunków chwastów dramatycznie zmniejszyło swoje występowanie w ostatnim 30-leciu, m.in. *Ranunculus arvensis i Scandix pecten-veneris* (13). Generalnie w krajach o intensywnym rolnictwie zmniejsza się ilość diaspor w glebie zdolnych do kiełkowania; np. w Wielkiej Brytanii i w Danii w okresie od 1964 do 1989 roku ich zasoby zmalały o 50% (3).

W tym kontekście warto zwrócić uwagę na wyniki badań prowadzonych w Szwecji, które wskazują, iż występowanie rzadkich gatunków chwastów zwiększa się przy przejściu na rolnictwo ekologiczne (7).

WNIOSKI

1. Liczebność oraz biomasa chwastów w porównywanym gospodarstwie ekologicznym i konwencjonalnym pozostawały na poziomie nie zagrażającym wielkości plonów.
2. Większa bioróżnorodność występuje w łanach pszenicy ekologicznej. W opisanym przypadku na plantacji ekologicznej odnotowano występowanie 32 gatunków chwastów, wobec 6 w pszenicy konwencjonalnej. W gospodarstwie ekologicznym uwidocznił się także bardziej równomierny udział gatunków dominujących.
3. Stwierdzono większą wydajność pszenicy w gospodarstwie konwencjonalnym – 5,63 t z ha, wobec 4,27 w gospodarstwie ekologicznym.

LITERATURA

1. Elsen van T.: Die Fluktuation von Ackerwildkraut-Gesellschaften und ihre Beeinflussung durch Fruchtfolge und Bodenbearbeitungszeitpunkt. Ökologie und Umweltsicherung, 1994, Heft **9:** 415.
2. Janczak-Tabaszewska D., Tyburski J.: Zachwaszczenie pszenicy jarej i ziemniaka w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych. Porównanie ekologicznych i konwencjonalnych gospodarstw rolnych w Polsce. Wyd. SGGW, 1999, 49-54.
3. Jensen H.A., Kjellsson G.: Fropuljens storrelse og dynamik I moderne landbrug. Aedrnger af froindholdet I agerjord 1964-89. Bekaemelsemiddleforskning Fra Miljostyrelsen 1995, **13:** 1-141.
4. Kapeluszny J., Haliniarz M.: Zachwaszczenie zbóż uprawianych w gospodarstwach ekologicznych na Lubelszczyźnie. Pam. Puł., 2000, **129:** 39-49.
5. Marshall E.J.P., Brown V.K., Boatman N.D., Lutman P.J., Squire G.R., Ward L.K.: The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. European Weed Research Society Weed Research, 2003, **43:** 77-89.
6. Rola H.: Ekologiczne i produkcyjne aspekty ochrony roślin przed chwastami. Pam. Puł., 2002, **130:** 635-645.
7. Rydberg N.T., Millberg P.: A survey of weeds in organic farming in Sweden. Biological Agriculture and Horticulture 2000, **18:** 175-185.
8. Sadowski T., Szyca S., Adamiak J.: Weed infestation of two varieties of spring wheat grown on conventional and organic farms. Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 2006, **18:** 70-71.
9. Sadowski T., Tyburski J.: Flora segetalna pszenicy jarej z upraw ekologicznych konwencjonalnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 2003, **490:** 219-226.
10. Stupnicka-Rodzynkiewicz E, Hochół T.: Fitocenozy zbóż w gospodarstwach ekologicznych na wybranych przykładach z terenu Małopolski. Pam. Puł., 2000, **129:** 31-37.
11. Tyburski J., Gaziński B.: Rolnictwo ekologiczne. Konfrontacja systemów rolniczych. Mat. Konf. Nauk.. Red. J. Nowicki i in., ART Olsztyn – ODR Przysiek, 1992, 27-44.
12. Tyburski J.: Struktura zasiewów w certyfikowanych gospodarstwach ekologicznych. Fragm. Agron., 2005, **2(86):** 229-237.
13. Wilson P.J.: Conserving Britain's cornfield flowers. Proceedings 1993 Brighton Crop Protection Conference – Weeds, Brighton, UK, 1993.
14. Żakowska-Biemans S., Gutkowska K.: Rynek żywności ekologicznej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej. Wyd. SGGW, 2003, ss. 219.

WEED INFESTATION OF WINTER WHEAT GROWN IN ORGANIC AND CONVENTIONAL FARM IN THE AREA OF ELK LAKELAND

Summary

Field observations on winter wheat weed infestation grown in organic vs. conventional farm were conducted in 2004–2006. Winter wheat was grown on clayey soil of good wheat complex, in a village of Gize near Olecko, north-east Poland. In the organic farm winter wheat was grown in a regular 5-course rotation (red clover – winter wheat + white mustard as catch crop – spring oats – spring peas – spring wheat + red clover undersown). In the conventional farm irregular crop sequence was applied and winter oil seed rape was used as a forecrop for winter wheat. Conventional farmer used to apply 133 kg of N, 45 kg of P_20_5 and 68 kg of K_2O per 1 ha. Chemical weed control was applied both in autumn and spring. Moreover growth regulators, fungicides and insecticides were also applied. Weed infestation was measured twice in a growing season: in spring time (number of weeds per 1 m^2) and in summer during stage of milk maturity of winter wheat (number of weeds per 1 m^2 and weeds biomass).

Although more weeds per 1 m^2 and higher weeds biomass were found in organic winter wheat plantation, their number and their biomass stayed below yield threshold. Weed communities were characterized by much higher weed biodiversity in the organic farm where 32 weed species were identified vs. only 6 in the conventional farm. In the organic farm there were seven dominant weed species, whereas in the conventional farm just one. Winter wheat yielded higher in the conventional plantation – 5.63 t of grain per ha vs. 4.27 t per ha in the organic plantation.

Praca wpłynęła do Redakcji 26 II 2007 r.