

Ocena współczesnych i dawnych odmian pszenicy ozimej w aspekcie ich konkurencyjności z chwastami w warunkach rolnictwa ekologicznego

Beata Feledyn-Szewczyk

Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, Polska

Abstrakt. Jedną z metod ograniczania zachwaszczenia w ekologicznym systemie produkcji jest dobór odmian o większej konkurencyjności w stosunku do chwastów. Celem badań prowadzonych w latach 2005–2010 było porównanie konkurencyjności w stosunku do chwastów 15 aktualnie uprawianych oraz 4 dawnych odmian pszenicy ozimej. Badania przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej IUNG-PIB w Osinach (woj. lubelskie), na polu użytkowanym od 1994 r. według zasad rolnictwa ekologicznego. Oznaczono liczebność i suchą masę chwastów oraz wykonano pomiary biometryczne roślin pszenicy i parametrów łanu.

Stwierdzono, że spośród odmian współczesnych największą konkurencyjnością w stosunku do chwastów charakteryzowały się Sukces, Zyta, Mewa i Smuga, a wśród odmian dawnych – pszenica orkisz (odmiana Schwabenkom) oraz Ostka Kazimierska. Małe zachwaszczenie odmian pszenicy ozimej o największej konkurencyjności było związane z cechami morfologicznymi roślin, takimi jak: wysokość i rozkrzewienie, oraz budową łanu – obsadą roślin i masą pszenicy. Największą liczebność i masę chwastów stwierdzono w odmianach: Kobra, Kobra Plus, Bogatka, Wydma oraz Wysokolitewka Sztynnosłoma.

słowa kluczowe: chwasty, odmiany pszenicy ozimej, konkurencyjność, rolnictwo ekologiczne

WSTĘP

Zachwaszczenie roślin uprawianych w ekologicznym systemie produkcji uważane jest przez rolników za podstawowy problem gospodarowania. Obawa przed zagrożeniem ze strony chwastów i brakiem możliwości skutecznego ich zwalczania jest często główną przeszkodą w podjęciu decyzji o przestawianiu gospodarstwa z konwencjonalnego na ekologiczne. Jedną z metod ogranicza-

nia zachwaszczenia w ekologicznym systemie produkcji jest dobór odmian o większej konkurencyjności w stosunku do chwastów (Adamczewski, Dobrzański, 2008). Wyniki badań, prowadzonych głównie za granicą, wskazują, że odmiany roślin zbożowych ze względu na odmienne cechy morfologiczne wykazują różny potencjał w konkurowaniu z zachwaszczeniem występującym w łanie (Christensen, 1995; Davies, Welsh, 2001; Seavers, Wright, 1999). O zdolności konkurencyjnej odmian roślin zbożowych w stosunku do chwastów w największym stopniu decydują takie cechy, jak: wysokość, tempo wzrostu początkowego, powierzchnia liści, kąt ustawienia liści oraz architektura łanu (Carlson, Hill, 1985; Eisele, Köpke, 1997; Lemerle i in., 1996). Panuje pogląd, że odmiany dawne były bardziej konkurencyjne w stosunku do chwastów, ponieważ charakteryzowały się większą długością źdźbła, rozkrzewieniem, powierzchnią liści, które to cechy wpływały na zagęszczenie łanu i zacinienie powierzchni gleby, ograniczając wschody chwastów. Natomiast odmiany współczesne, ze względu na skrócenie źdźbła w procesie hodowli i promowanie cech sprzyjających większemu plonowi przy założeniu stosowania chemicznej ochrony, mają na ogół mniejsze zdolności konkurencyjne w stosunku do chwastów (Didon, 2002). W związku z intensywnym rozwojem rolnictwa ekologicznego w Polsce i koniecznością formułowania zaleceń dla rolników istnieje potrzeba prowadzenia badań nad przydatnością odmian zbóż do tego systemu gospodarowania, także w aspekcie ich konkurencyjności z chwastami. Celem wieloletnich badań prowadzonych w latach 2005–2010 była ocena zdolności konkurencyjnych w stosunku do chwastów 15 aktualnie uprawianych oraz 4 wycofanych z rejestru odmian pszenicy ozimej.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej IUNG-PIB w Osinach (woj. lubelskie), na polu użytkowanym od 1994 r. według zasad rolnictwa ekologicznego.

Autor do kontaktu:

Beata Feledyn-Szewczyk
e-mail: bszewczyk@iung.pulawy.pl
tel. +48 81 8863421 w. 327

Praca wpłynęła do redakcji 19 kwietnia 2011 r.

Stosowano 5-polowe zmianowanie: ziemniak^{xx} – pszenica j. + wsiewka koniczyny z trawą użytkowana dwa lata – pszenica oz. + międzyplon. Każde pole miało powierzchnię ok. 1 ha, wystarczającą do porównania w warunkach produkcyjnych kilku odmian pszenicy w jednym roku. W latach 2005–2007 uprawiano odmiany współczesne pszenicy ozimej: Korweta (w rejestrze do 2006 r.), Sukces, Zyta, Kobra, Mewa, Roma, oraz odmiany dawne: Kujawianka Więclawicka (wpisana do Rejestru w 1967 r.), Ostka Kazimierska (1964 r.), Wysokolitewka Sztynnosłoma (1951 r.) i odmianę Schwabenkorn pszenicy orkisz. W latach 2008–2010 w doświadczeniu testowano odmiany współczesne: Kobra Plus, Bogatka, Rywalka, Legenda, Smuga, Figura, Tonacja, Wydma, Ostka Strzelecka, oraz dawną odmianę pszenicy orkisz – Schwabenkorn. Normy wysiewu pszenicy były jednakowe dla wszystkich odmian: 5 mln ziaren·ha⁻¹. Jedynie w 2005 r. odmiany dawne wysiano w ilości 2,5 mln·ha⁻¹ ze względu na małą ilość materiału siewnego. Orkisz wysiewano w ilości 250 kg·ha⁻¹. Uprawa przedsięwzięta została wykonana zgodnie z zasadami poprawnej agrotechniki, a siew w optymalnym terminie (3. dekada września). W celu ograniczenia zachwaszczenia wykonywano bronowanie jeden raz jesienią oraz 1–2-krotnie wiosną, w fazie krzewienia pszenicy, za pomocą brony chwastownik.

Oznaczono liczebność i suchą masę chwastów w łanach badanych odmian pszenicy w fazie dojrzałości wosko-

wej. Analizy wykonywano na powierzchniach próbnych (0,5 m²) wyznaczonych za pomocą ramki, w 4 powtórzeniach dla każdej odmiany. Wykonano pomiary biometryczne roślin pszenicy oraz architektury łanów wybranych odmian, obejmujące: rozkrzewienie roślin, wysokość, obsadę roślin oraz suchą masę części nadziemnych pszenicy. Do porównania stopnia zachwaszczenia łanów badanych odmian pszenicy wykorzystano także współczynnik biomasy, wyznaczony według wzoru: współczynnik biomasy = biomasa rośliny uprawnej/(biomasa rośliny uprawnej i chwastów) × 100% (Patriquin, 1988). Do wyliczeń przyjęto powietrznie suchą masę części nadziemnych pszenicy i chwastów, wyprodukowaną na powierzchni 1 m², oznaczoną w fazie dojrzałości woskowej.

Wyniki badań, oddzielnie dla każdego roku, poddano analizie wariancji, a istotność różnic oceniano za pomocą testu Tukeya na poziomie istotności $\alpha=0,05$. Obliczenia wykonano przy pomocy programu Statgraphic Plus wersja 2.1.

WYNIKI

Zachwaszczenie pszenicy ozimej uprawianej w systemie ekologicznym różniło się w kolejnych latach badań oraz między odmianami. Największą masę chwastów stwierdzono w 2010 r. (100–360 g·m⁻²), co było spowodowane przerzedzeniem łanów po zimie i licznym wy-

Tabela 1. Liczebność chwastów (szt.·m⁻²) w różnych odmianach pszenicy ozimej uprawianych w systemie ekologicznym w latach 2005–2007

Table 1. Number of weeds per m² in different winter wheat varieties cultivated in organic system in the years 2005–2007.

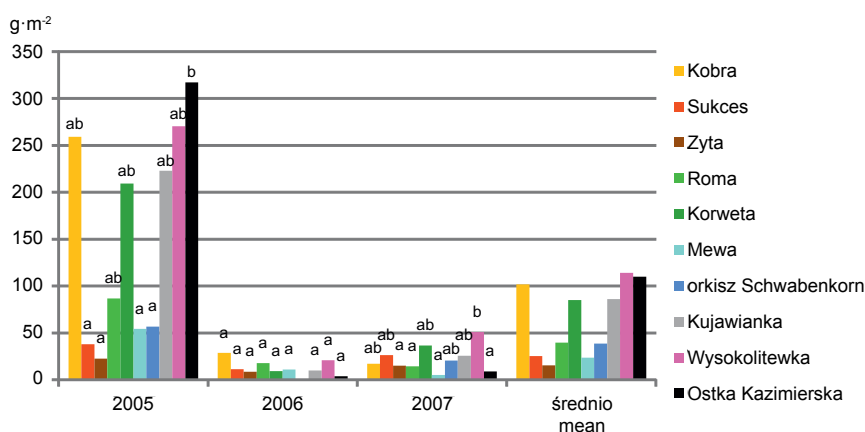
Odmiany Varieties	Lata; Years			Średnio Mean
	2005	2006	2007	
Kobra	66,0 abc	167,5 a	36,5 a	90,0
Sukces	40,0 a	118,5 a	32,5 a	63,7
Zyta	51,5 ab	161,0 a	27,5 a	80,0
Roma	46,5 ab	159,5 a	21,5 a	75,8
Korweta	96,0 bc	121,5 a	41,0 a	86,2
Mewa	52,0 ab	91,5 a	22,5 a	55,3
Średnio odmiany współczesne Mean for modern varieties	58,7	136,6	30,3	75,1
orkisz Schwabenkorn	44,0 ab	-	40,5 a	42,3
Kujawianka Więclawicka	85,0 abc	70,0 a	33,0 a	62,7
Wysokolitewka Sztynnosłoma	135,5 c	84,5 a	51,0 a	90,3
Ostka Kazimierska	81,5 abc	94,5 a	33,5 a	69,8
Średnio odmiany dawne Mean for old varieties	86,5	83,0	39,5	66,3
Średnio dla wszystkich odmian Mean for all varieties	69,8	118,7	34,0	71,6
Gatunki dominujące Dominant species	<i>Papaver rhoeas</i> <i>Viola arvensis</i> <i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Chenopodium album</i> <i>Polygonum convolvulus</i>	<i>Stellaria media</i> <i>Viola arvensis</i> <i>Lamium purpureum</i>	

a, b, c – wartości w kolumnach oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie; Values in columns marked with the same letters are not significantly different

Tabela 2. Liczebność chwastów (szt. m⁻²) w różnych odmianach pszenicy ozimej uprawianej w systemie ekologicznym w latach 2008–2010Table 2. Number of weeds per m² in different winter wheat varieties cultivated in organic system in the years 2008–2010.

Odmiany Varieties	Lata; Years			Średnio mean
	2008	2009	2010	
Kobra Plus	45,0 a	147,5 bc	117,5 ab	103,3
Bogatka	57,0 a	87,5 abc	114,0 ab	86,2
Rywalka	71,5 a	78,0 a	96,0 ab	81,8
Legenda	86,5 a	69,5 a	52,5 a	69,5
Smuga	61,0 a	79,5 ab	101,0 ab	80,5
Figura	52,5 a	154,5 c	62,0 a	89,7
Tonacja	43,0 a	156,5 bc	132,5 b	110,7
Wydma	42,0 a	108,5 abc	66,5 ab	72,3
Ostka Strzelecka	64,5 a	73,0 a	81,0 ab	72,8
Średnio odmiany współczesne Mean for modern varieties	58,1	106,1	91,4	85,2
orkisz Schwabenkorn	67,0 a	91,0 abc	68,5 ab	75,5
Średnio dla wszystkich odmian Mean for all varieties	59,0	104,6	89,2	84,2
Gatunki dominujące Dominant species	<i>Viola arvensis</i> <i>Stellaria media</i> <i>Polygonum convolvulus</i>	<i>Papaver rhoeas</i> <i>Viola arvensis</i>	<i>Papaver rhoeas</i> <i>Chenopodium album</i>	

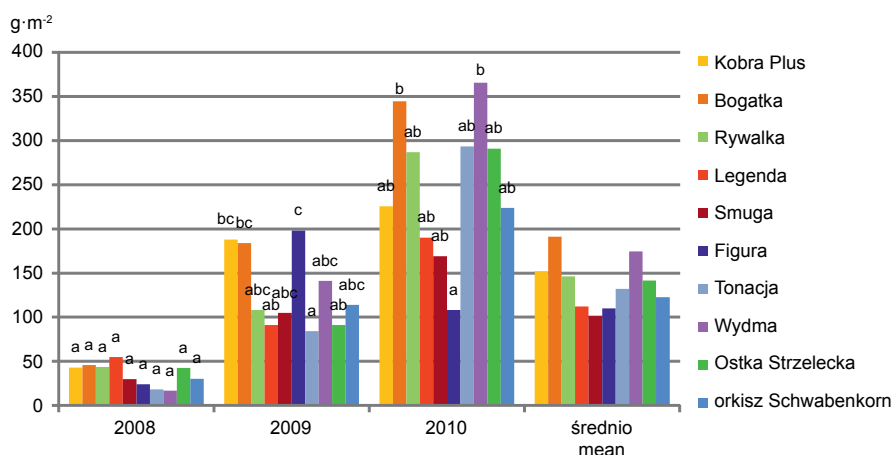
a, b, c – wartości w kolumnach oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie; Values in columns marked with the same letters are not significantly different



Rys. 1. Sucha masa chwastów w różnych odmianach pszenicy ozimej uprawianej w systemie ekologicznym w latach 2005–2007 (faza dojrzałości woskowej)

Fig. 1 Weed dry matter in different winter wheat varieties cultivated in organic system in the years 2005–2007 (dough stage).

a, b, c – wartości oznaczone takimi samymi literami w obrębie roku nie różnią się istotnie; values marked with the same letters within the year are not significantly different



Rys. 2. Sucha masa chwastów w różnych odmianach pszenicy ozimej uprawianej w systemie ekologicznym w latach 2008–2010 (faza dojrzałości woskowej)

Fig. 2 Weed dry matter in different winter wheat varieties cultivated in organic system in the years 2008–2010 (dough stage).

a, b, c – wartości oznaczone takimi samymi literami w obrębie roku nie różnią się istotnie; values marked with the same letters within the year are not significantly different

Tabela 3. Cechy morfologiczne i parametry łanów wybranych odmian pszenicy ozimej w systemie ekologicznym
Table 3. The morphological features and canopy parameters of selected winter wheat varieties in organic system.

Lata Years	Odmiana Variety	Wyszczególnienie; Specification				
		rozkrzewienie w fazie strzelania w źdźbło tillering in shooting stage	wysokość w fazie dojrzałości woskowej height of plants in dough stage [cm]	obsada roślin [szt.·m ⁻²] number of plants per m ²	sucha masa pszenicy wheat dry matter [g·m ⁻²]	współczynnik biomasy biomass index [%]
2005–2007	Kobra	2,9	78	388	1250	92,7
	Mewa	3,1	85	418	1272	98,1
	orkisz Schwabenkorn	4,8	126	343	1402	97,6
	Ostka Kazimierska	3,6	125	371	1155	91,3
2008–2010	Kobra Plus	3,5	86	348	646	81,6
	Bogatka	4,0	92	307	666	78,8
	Tonacja	3,6	95	324	583	81,8
	Smuga	3,3	96	400	801	89,1
	Ostka Strzelecka	4,3	92	327	655	82,6
	orkisz Schwabenkorn	5,6	120	290	753	86,4

stępowaniem chwastów z dominacją *Papaver rhoeas*. W 2005 r. znaczna liczebność i masa chwastów w dawnych odmianach pszenicy (z wyjątkiem orkiszu Schwabenkorn) wynikała z mniejszych ilości wysiewu tych odmian. Najmniejsze zachwaszczenie pszenicy, niezależnie od odmiany, obserwowano w 2007 i 2008 r., natomiast w 2006 r. liczebność chwastów była stosunkowo duża, ale występowały głównie drobne siewki *Chenopodium album*, których masa była niewielka, poniżej 30 g·m⁻² (tab. 1, 2, rys. 1, 2).

Spośród badanych odmian pszenicy ozimej najmniejszą liczebność i masę chwastów stwierdzono w odmianach współczesnych: Sukces, Zyta, Mewa i Smuga oraz dawnej odmianie pszenicy orkisz – Schwabenkorn. Najbardziej zachwaszczonymi odmianami były Kobra, Kobra Plus, Bogatka, Wydma oraz dawna odmiana – Wysokolitewka Sztynnosłoma (tab. 1, 2, rys. 1, 2).

Poziom zachwaszczenia łanów badanych odmian zależał w dużym stopniu od ich zdolności konkurowania z chwastami, co było związane z cechami morfologicznymi roślin oraz parametrami łanu (tab. 3). Spośród badanych odmian największą wysokością charakteryzowały się orkisz Schwabenkorn i Ostka Kazimierska. Największa obsada roślin występowała w łanach odmian Mewa i Smuga, a sucha masa pszenicy była największa w odmianach Smuga i orkisz Schwabenkorn. Odmiany: Mewa, Smuga i orkisz Schwabenkorn charakteryzowały się ponadto najwyższą wartością współczynnika biomasy, wskazującą na najmniejszy udział masy chwastów w ogólnej biomacie nadziemnej łanu. Najmniej cech korzystnych w aspekcie konkurencyjności z chwastami wykazywały Kobra i Kobra Plus, które cechowały się krótkim źdźbłem i małą krze-

wistością i ze względu na te cechy wydają się być mniej przydatne dla rolnictwa ekologicznego.

Odmiany dawne: Kujawianka Więclawicka, Wysokolitewka Sztynnosłoma i Ostka Kazimierska, o potencjalnie dużej konkurencyjności w stosunku do chwastów (długie źdźbło i duże rozkrzewienie), w 2005 r. były silnie zachwaszczone z uwagi na słabe zagęszczenie łanu, spowodowane małą ilością wysiewu (tab. 1, 2, rys. 1, 2). W kolejnych latach badań, przy optymalnej obsadzie roślin, ich konkurencyjność była zbliżona lub większa w porównaniu do odmian współczesnych pszenicy ozimej.

DYSKUSJA

Wyniki badań wykazały różnice w konkurencyjności w stosunku do chwastów współczesnych i dawnych odmian pszenicy ozimej, wyrażające się w poziomie zachwaszczenia. Z literatury wynika, że odmiany dawne ze względu na większe ulistnienie, rozkrzewienie, wysokość, szybszą akumulację biomasy, powinny lepiej konkurować z chwastami (Didon, 2002; Eisele, Köpke, 1997; Lemerle i in., 1996). W przeprowadzonych badaniach potwierdziło się to w przypadku odmian Ostka Kazimierska i Kujawianka Więclawicka oraz odmiany Schwabenkorn pszenicy orkisz, natomiast zależności takiej nie stwierdzono dla Wysokolitewki Sztynnosłomej. Natomiast wśród badanych odmian współczesnych występowały odmiany o cechach morfologicznych sprzyjających dużej konkurencyjności z chwastami, do których należały: Sukces, Zyta, Mewa i Smuga, charakteryzujące się małym zachwaszczeniem i plonujące wyżej niż odmiany dawne. Dużą konkurencyj-

ność odmiany Zyta w stosunku do chwastów oraz małą – odmiany Korweta potwierdzają wyniki badań Hoad i in. (2008), natomiast Krawczyk i in. (2008) wykazali większą konkurencyjność w stosunku do chwastów odmiany Mewa niż odmiany Wydma uprawianych w systemie ekologicznym.

Różnice w konkurencyjności między odmianami roślin zbożowych były stwierdzane w badaniach prowadzonych w Europie, Kanadzie i Australii (Christensen, 1995; Hucl, 1998; Krawczyk i in., 2008; Lemerle i in., 1996; O'Donovan i in., 2000; O'Donovan i in., 2007). Przyczyn różnic w konkurencyjności z chwastami upatruje się w wysokości roślin (Balyan i in., 1993; Challaiiah Burnside i in., 1986; Feledyn-Szewczyk, Duer, 2006, 2008; Hucl, 1998), chociaż niektórzy autorzy uważają, że czynnik ten ma marginalne znaczenie (Satorre, Snaydon, 1992; Wicks i in., 1986). Odmiany pszenicy ozimej przydatne do uprawy w rolnictwie ekologicznym powinny cechować się dużą powierzchnią liści, poziomym ich ustawieniem oraz długim okresem utrzymywania się ulistnienia (Eisele, Köpke, 1997; Seavers, Wright, 1999). Najnowsze badania nad odmianami pszenicy i jęczmienia wykazały, że różnice w obsadzie roślin między odmianami wpływają bardziej na zdolności konkurencyjne niż wysokość roślin czy przenikanie światła w łanie (O'Donovan, 2005). Zwiększenie ilości wysiewu poprawiało konkurencyjność w stosunku do chwastów jęczmienia (O'Donovan i in., 1999) i pszenicy (Blackshaw i in., 2000; Carlson, Hill, 1985; Krawczyk i in., 2008). Podobną zależność stwierdzono w badaniach własnych w przypadku dawnych odmian pszenicy ozimej. Podwojenie normy wysiewu Ostki Kazimierskiej, Kujawianki Więclawickiej i Wysokolitewki Szywnosłomej wpłynęło na znaczne zmniejszenie zachwaszczenia. Do innych metod agrotechnicznych zwiększania konkurencyjności rośliny uprawnej w stosunku do chwastów, a tym samym maksymalizacji plonu i ograniczenia strat finansowych, należy zapewnienie zwartego łanu poprzez stosowanie materiału siewnego wysokiej jakości oraz sterowanie terminem siewu (Adamczewski, Dobrzański, 2008; Bond, Grundy, 2001; Causens i in., 1987).

WNIOSKI

1. Spośród odmian współczesnych największą konkurencyjnością w stosunku do chwastów charakteryzowały się Sukces, Zyta, Mewa i Smuga, a wśród odmian dawnych Ostka Kazimierska i pszenica orkisz (odmiana Schwabenkorn).

2. Małe zachwaszczenie odmian pszenicy ozimej o największej konkurencyjności było związane z cechami morfologicznymi roślin, takimi jak: wysokość, rozkrzewienie, oraz z budową łanu: obsadą i masą roślin pszenicy.

3. Największą liczebność i masę chwastów stwierdzono w odmianach: Kobra, Kobra Plus, Bogatka, Wydma oraz Wysokolitewka Szywnosłoma.

LITERATURA

- Adamczewski K., Dobrzański A., 2008.** Znaczenie i możliwości wykorzystania metod agrotechnicznych i nie mechanicznych do regulowania zachwaszczenia w ekologicznej uprawie roślin. 221-241. W: Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych; Matyjaszczyk E., IOR, Poznań.
- Balyan R.S., Malik R.K., Panwar R.S., Singh S., 1993.** Competitive ability of winter wheat cultivars with wild oat (*Avena ludoviciana*). *Weed Sci.*, 39: 154-158.
- Blackshaw R. E., Semach G. P., O'Donovan J. T., 2000.** Utilization of wheat seed rate to manage redstem filaree (*Erodium cicutarium*) in a zero-till cropping system. *Weed Technol.*, 14: 389-396.
- Bond W., Grundy A. C., 2001.** Non-chemical weed management in organic farming system. *Weed Res.*, 41: 383-405.
- Carlson H.L., Hill J.E., 1985.** Wild oat (*Avena fatua*) competition in spring wheat: plant density effects. *Weed Sci.*, 33: 176-181.
- Causens R., Brain P., O'Donovan J. T., O'Sullivan P.A., 1987.** The use of biologically realistic equations to describe the effects of weed density and relative time of emergence on crop yield. *Weed Sci.*, 35: 720-725.
- Challaiiah Burnside O. C., Wicks G. A., Johnson V. A., 1986.** Competition between winter wheat (*Triticum aestivum*) cultivars and downy brome (*Bromus tectorum*). *Weed Sci.*, 34: 689-693.
- Christensen S., 1995.** Weed suppression ability of spring barley varieties. *Weed Res.*, 35: 241-247.
- Davies D.H.K., Welsh J.P., 2001.** Weed control in organic cereals and pulses. 77-114. W: Organic cereals and pulses; Younie D., Taylor B.R., Welsh J.P., Wilkinson J.M., Chalcombe Publications, Lincoln.
- Didon U. M. E., 2002.** Variation between barley cultivars in early response to weed competition. *J. Agron. Crop Sci.*, 188: 176-184.
- Eisele J.-A., Köpke U., 1997.** Choice of cultivars in organic farming: New criteria for winter wheat ideotypes. *Planzenbauwissenschaften*, 1: 19-24.
- Feledyn-Szewczyk B., Duer I., 2006.** Ocena konkurencyjności odmian pszenicy ozimej uprawianej w ekologicznym systemie produkcji w stosunku do chwastów. *J. Res. Appl. Agric. Eng.*, 51(2): 30-35.
- Feledyn-Szewczyk B., Duer I., 2008.** Konkurencyjność wybranych odmian pszenicy ozimej w stosunku do chwastów testowana w warunkach rolnictwa ekologicznego. *Biul. IHAR*, 247: 3-13.
- Hoad S., Topp C., Davies K., 2008.** Selection of cereals for weed suppression in organic agriculture: a method based on cultivar sensitivity to weed growth. *Euphytica*, 163: 355-366.
- Hucl P., 1998.** Response to weed control by four spring genotypes differing in competitive ability. *Can. J. Plant. Sci.*, 78: 171-173.
- Krawczyk R., Kaczmarek S., Kaniuczak Z., 2008.** Wybrane metody agrotechniczne regulacji zachwaszczenia pszenicy ozimej uprawianej w ekologicznym i konwencjonalnym systemie produkcji. 242-249. W: Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych; Matyjaszczyk E., IOR, Poznań.

- Lemerle D., Verbeek B., Cousens R.D., Coombers N.E., 1996.** The potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. *Weed Res.*, 36: 505-513.
- O'Donovan J.T., Newman J.C., Harker K.N., Blackshaw R. E., McAndrew D.W., 1999.** Effect of barley plant density on wild oat interference, shoot biomass and seed yield under zero tillage. *Can. J. Plant Sci.*, 79: 655-662.
- O'Donovan J.T., Harker K.N., Clayton G.W., Hall L.M., 2000.** Wild oat (*Avena fatua*) interference in barley (*Hordeum vulgare*) is influenced by barley variety and seeding rate. *Weed Technol.*, 14: 624-629.
- O'Donovan J.T., Blackshaw R.E., Harker K.N., Clayton G. W., McKenzie R., 2005.** Variable plant establishment contributes to differences in competitiveness with wild oat among wheat and barley varieties. *Can. J. Plant Sci.*, 85: 771-776.
- O'Donovan J.T., Blackshaw R.E., Harker K. N., Clayton G.W., Moyer J.R., Dosdall L.M., Maurice D.C., Turkington T.K., 2007.** Integrated approaches to managing weeds in spring-sown crops in western Canada. *Crop Protect.*, 26: 390-398.
- Patriquin D.G. 1988.** Weed control in organic farming systems: 303-317. *W: Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches*; red.: M.A Altieri., M. Liebman, CRC Press, Inc.
- Satorre E.H., Snaydon R.W., 1992.** A comparison of root and shoot competition between spring cereals and *Avena fatua* L. *Weed Res.*, 32: 45-55.
- Seavers G. P., Wright K.J., 1999.** Crop canopy development and structure influence weed suppression. *Weed Res.*, 39: 319-328.
- Wicks G.A., Ramsel R.E., Nordquist P.T., Smith J.W., Challaiah R.E., 1986.** Impact of wheat cultivars on establishment and suppression of summer annual weeds. *Agron. J.*, 78: 59-62.

B. Feledyn-Szewczyk

THE EVALUATION OF MODERN AND OLD WINTER WHEAT VARIETIES IN THE ASPECT OF THEIR COMPETITIVENESS DUE TO WEEDS IN ORGANIC SYSTEM

Summary

The selection of varieties with better competitive ability against weeds is one of the method of weed control in organic farming. Due to increasing interest in organic farming in Poland there is a need to conduct the research on usefulness of different cereal varieties to organic system in the aspect of their competitiveness regarding weeds. The aim of the long-term research carried out in the years 2005–2010 was to compare the competitive ability due to weeds of 15 modern and 4 old winter wheat varieties. The study was conducted at the Experimental Station of Institute of Soil Science and Plant Cultivation – State Research Institute in Osiny (Lublin province) on the experimental fields used in ecological way since 1994. The number of weeds and their dry matter were assessed in dough stage. Biometric measurements of wheat plants and canopy structure study of selected winter wheat varieties were done. Biomass index was used to compare the level of weed infestation in different winter wheat varieties. The results showed that the biggest competitive ability against weeds characterized modern varieties: Sukces, Zyta, Mewa, Smuga and old varieties: spelt (var. Schwabenkorn) and Ostka Kazimierska. Low level of weed infestation in the most competitive varieties depended on the morphological features of plants, such as: height, tillering and plant canopy structure: number of plants and wheat dry matter. Number of weeds and their dry matter were the biggest in varieties: Kobra, Kobra Plus, Bogatka, Wydma and Wysokolitewka Sztynnosłoma.

key words: weeds, winter wheat varieties, competitiveness, organic farming