

BIORÓŻNORODNOŚĆ CHWASTÓW W PSZENICY OZIMEJ W ZALEŻNOŚCI OD WIELOLETNIEGO NAWOŻENIA I SYSTEMU NASTĘPSTWA ROŚLIN¹

ANDRZEJ BLECHARCZYK, IRENA MAŁECKA, DANIEL ZAWADA, ZUZANNA SAWINSKA

Katedra Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza w Poznaniu

Synopsis. W pracy przedstawiono wyniki 3-letnich badań przeprowadzonych w ZDD Brody (AR Poznań) nad wpływem systemu następstwa roślin i nawożenia na zachwaszczenie pszenicy ozimej. Monokultura spowodowała wzrost biomasy chwastów (o 34,7%), obniżając jednocześnie ich liczbę na 1 m² (o 24,1%) w porównaniu do zmianowania. Zwiększeniu biomasy chwastów najbardziej sprzyjało łączne nawożenie obornikiem z NPK. Do gatunków dominujących w zbiorowisku chwastów w łanie w ocenie ich liczby należały *Viola arvensis* oraz *Poa annua* w zmianowaniu, w monokulturze natomiast *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis* i *Veronica hederifolia*.

Słowa kluczowe – *key words*: system następstwa roślin – *cropping systems*, nawożenie – *fertilization*, pszenica ozima – *winter wheat*, skład gatunkowy chwastów – *weed species composition*

WSTĘP

System następstwa, obok stosowanych herbicydów, należy do głównych czynników wpływających na zbiorowisko chwastów w roślinach zbożowych [Adamiak i in. 2003, Barberi i in. 1997, Buhler 2002, Derksen i in. 2002, Doucet i in. 1999, Legere i in. 2005, Marshall i in. 2003, Parylak 1998]. Prawidłowy płodozmian spełnia funkcje regulacyjną wobec chwastów, co pozwala ograniczyć ilość stosowanych herbicydów. Częsta uprawa pszenicy po sobie sprzyja natomiast znacznemu zwiększeniu zachwaszczenia, potęgwanemu przez przerzedzenie łanu i mniejszą konkurencyjność roślin [Adamiak i Zawiaślak 1990, Pawłowski i Wesołowski 1986, Zawiaślak 1997, Zawiaślak i Kostrzewska 2000]. Coraz lepszy dobór herbicydów pozwala wprawdzie ograniczyć zachwaszczenie, jakkolwiek w warunkach ciągłej monokultury efektywność ich stosowania jest mniejsza i sprzyja kompensacji chwastów. Czynnikiem modyfikującym zbiorowisko chwastów może być ponadto poziom i rodzaj zastosowanego nawożenia [Anderson i in. 1998, Jornsgard i in. 1996, McCloskey i in. 1998, Moss i in. 2004].

Celem podjętych badań była ocena wpływu nawożenia oraz systemu następstwa roślin na zmiany zachwaszczenia łanu pszenicy ozimej.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2004-2006 na obiektach statycznego doświadczenia polowego założonego w 1957 roku w Zakładzie Doświadczalnym Brody należącym do Akademii Rolniczej w Poznaniu. Doświadczenie czynnikowe, w czterech powtórzeniach polowych, zloka-

¹Opracowanie wykonane w ramach projektu badawczego nr 2 P06R 049 27 finansowanego przez MNiSzW

lizowano na glebie płowej, o składzie granulometrycznym piasków gliniastych lekkich i mocnych, klasy bonitacyjnej IIIb–IVa, kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego. Wielkość poletek wynosiła 55 m². Pszenicę ozimą odmiany Sakwa uprawiano w 5–7 letniej monokulturze oraz w zmianowaniu o 7–letniej rotacji: ziemniaki, jęczmień jary, lucerna, lucerna, rzepak jary, pszenica ozima, żyto ozime. Uwzględniono następujące warianty nawożenia: kontrola bez nawożenia, obornik, obornik + NPK, NPK. Nawożenie stosowano corocznie w dawkach na 1 ha: N – 90 kg, P – 26 kg, K – 100 kg, obornik – 30 t.

Analizę potencjalnego zachwaszczenia pszenicy ozimej wykonywano na wyznaczonych losowo częściach poletek doświadczalnych przykrywanych foliowymi osłonami podczas zabiegu stosowania herbicydów. W fazie rozwojowej GS 31–32 pszenicy ozimej określono na powierzchni 1 m² liczebność i świeżą masę chwastów z uwzględnieniem składu botanicznego.

Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej z zastosowaniem analizy wariancji. Istotność zróżnicowania wyników oceniano testem Fishera-Snedecora na poziomie $p = 0,05$, natomiast badanie istotności różnic pomiędzy średnimi szacowano testem Tukeya.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

System następstwa roślin oraz stosowane nawożenie wpłynęły na istotne zróżnicowanie zachwaszczenia ładu pszenicy ozimej (tab. 1). Monokultura w porównaniu do zmianowania przyczyniła się do zwiększenia masy chwastów (o 34,7%), obniżając jednocześnie liczbę chwastów na 1 m² (o 24,1%). W literaturze wskazuje się na ogół na wzrost zachwaszczenia ładu w wyniku uprawy w monokulturze [Adamiak i in. 2003, Adamiak i Zawiaślak 1990, Parylak 1998, Pawłowski i Wesołowski 1986, Zawiaślak 1997, Zawiaślak i Kostrzewska 2000]. Odmienny rezultat w badaniach własnych, wskazujący na większą liczebność chwastów w zmianowaniu niż w monokulturze wynikał prawdopodobnie z udziału w zmianowaniu takich gatunków jak: lucerna, ziemniaki oraz rzepak jary, w których efektywność zwalczania chwastów jest często mniejsza niż w zbożach.

Tabela 1. Liczba i świeża masa chwastów w łąnie pszenicy ozimej (średnio 2004–2006)
Table 1. Density and fresh weight of weeds in canopy of winter wheat (mean of 2004–2006)

Nawożenie <i>Fertilization</i>	Liczba chwastów na 1 m ² <i>Weeds density per m²</i>			Świeża masa chwastów (g·m ⁻²) <i>Fresh weight of weeds (g·m⁻²)</i>		
	System następstwa roślin – <i>Cropping systems</i>					
	<i>z*</i>	<i>m</i>	średnio <i>mean</i>	<i>z</i>	<i>m</i>	średnio <i>mean</i>
Bez nawożenia <i>Without fertilization</i>	81,2	107,9	94,5	51,3	113,8	82,5
Obornik – <i>Manure</i>	116,8	91,9	104,4	130,1	227,4	178,7
Obornik – <i>Manure</i> +NPK	93,2	68,2	80,7	223,3	284,5	253,9
NPK	138,7	58,2	98,5	148,5	119,5	134,0
Średnio – <i>Mean</i>	107,5	81,6		138,3	186,3	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} następstwo – <i>cropping</i>	12,68			15,60		
nawożenie – <i>fertilization</i>	10,20			18,99		
interakcja – <i>interaction</i>	17,77			27,96		

*z** – zmianowanie – *crop rotation*; *m* – monokultura – *monoculture*

Niezależnie od systemu następstwa łączne nawożenie obornikiem i NPK kształtowało liczebność chwastów na najniższym poziomie, zwiększając jednocześnie ich biomasę w porównaniu do pozostałych wariantów nawożenia. Wykazano również interakcję pomiędzy czynnikami badawczymi w kształtowaniu liczby i masy chwastów w łanie pszenicy ozimej. W zmianowaniu brak nawożenia ograniczał liczbę chwastów, w monokulturze natomiast zwiększał ich liczbę w relacji do nawożenia organicznego bądź mineralnego. Odwrotna relacja wystąpiła po nawożeniu wyłącznie mineralnym, gdzie w zmianowaniu stwierdzono najwyższą liczbę chwastów, w monokulturze natomiast najniższą.

Czynniki doświadczenia spowodowały istotne zmiany w zbiorowisku chwastów (tab. 2 i 3). W zmianowaniu gatunkiem dominującym w odniesieniu do liczby chwastów na wszystkich poletkach nawozowych był *Viola arvensis*, którego udział wynosił od 43,7 do 49,0% oraz *Poa annua*, szczególnie po nawożeniu NPK (28,1%). W zmianowaniu w większym nasileniu występowały także takie gatunki jak: *Apera spica-venti*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria inodora*, *Polygonum convolvulus* oraz *Veronica arvensis*. Nawożenie obornikiem sprzyjało ponadto występowaniu *Polygonum aviculare* i *Veronica persica*, a nawożenie obornikiem i NPK zwiększyło liczebność *Stellaria media*. *Viola arvensis* był gatunkiem dominującym w zmianowaniu również w ocenie biomasy chwastów (od 25,6 do 47,0%). Po nawożeniu obornikiem oraz na poletkach bez nawożenia wysoką biomasą charakteryzował się ponadto *Papaver rhoeas*, na obiekcie nawożonym obornikiem z NPK *Stellaria media*, a w warunkach wyłącznego nawożenia NPK *Poa annua*.

W ocenie liczby chwastów w monokulturze nie odnotowano tak wyraźnej dominacji pojedynczego gatunku chwastów jak w zmianowaniu. Na obiekcie kontrolnym najliczniej występowała *Apera spica-venti*, której udział w zbiorowisku stanowił 35,1% oraz *Veronica arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Myosotis arvensis* i *Viola arvensis* (od 15,0 do 7,0%). Po nawożeniu samym obornikiem oraz obornikiem z NPK gatunkiem dominującym był *Veronica hederifolia* (odpowiednio 21,3 i 28,5%); ponadto licznie występowały: *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis*, *Stellaria media* i *Viola arvensis*. Nawożenie mineralne (NPK) w monokulturze sprzyjało występowaniu *Veronica arvensis*, *Apera spica-venti* oraz *Viola arvensis*; udział tych gatunków wynosił łącznie 61,4%. W ocenie biomasy chwastów w monokulturze dominacja najwyraźniej zaznaczyła się po nawożeniu obornikiem i obornikiem z NPK, gdzie największy udział stanowił gatunek *Veronica hederifolia*, odpowiednio 53,0 i 49,8%. Po nawożeniu mineralnym (NPK) w biomacie chwastów dominowały *Apera spica-venti* i *Veronica arvensis*, a na obiekcie kontrolnym *Apera spica-venti* i *Veronica hederifolia*.

W zbiorowisku chwastów w obu systemach następstwa odnotowano, w zależności od nawożenia, od 18 do 27 gatunków; w zmianowaniu zwiększeniu liczebności gatunków sprzyjało nawożenie wyłącznie mineralne, w monokulturze natomiast samym obornikiem. W opinii wielu autorów [Adamiak i Zawiślak 1990, Jordan i in. 1995, Moss i in. 2004], ciągła uprawa w monokulturze sprzyja nagromadzeniu w glebie „banku nasion” gatunków związanych cyklem rozwojowym z daną rośliną uprawną, a ponadto uciążliwych do zwalczania.

Rola nawożenia w kształtowaniu zachwaszczenia nie jest jednoznaczna, gdyż decyduje o tym stopień konkurencyjności ładu, zwłaszcza w warunkach częstej uprawy zbóż po sobie [Adamiak i Zawiślak 1990, Anderson i in. 1998, Parylak 1998, Pawłowski i Wesołowski 1986]. Garcia-Martin i in. [2006] nie stwierdzili wpływu nawożenia na zachwaszczenie, natomiast w badaniach innych autorów nawożenie, zwłaszcza organiczne, sprzyjało występowaniu wybranych gatunków chwastów [Martinez-Ghersa i in. 2000, McCloskey i in. 1998]. Przykładem gatunku reagującego wzrostem liczebności na zwiększone nawożenie azotem w monokulturze pszenicy ozimej jest *Stellaria media* [Jornsgard i in. 1996, Moss i in. 2004].

Tabela 2. Skład gatunkowy oraz liczba chwastów na 1 m² w pszenicy ozimej (średnio 2004-2006)
 Table 2. Species composition and weeds number per m² in winter wheat (mean of 2004-2006)

Gatunki Species	System następstwa i nawożenie Cropping systems and fertilization							
	Zmianowanie Crop rotation				Monokultura Monoculture			
	1*	2	3	4	1	2	3	4
<i>Apera spica-venti</i>	3,9	3,3	6,9	5,5	37,8	16,3	7,6	11,4
<i>Arabidopsis thaliana</i>	–	–	–	–	0,8	–	–	1,2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1,0	0,4	–	0,6	–	0,2	0,2	0,4
<i>Brassica napus</i>	–	0,2	–	–	–	–	0,2	–
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4,7	6,5	7,6	3,1	0,4	2,2	1,8	0,8
<i>Centaurea cyanus</i>	0,6	–	–	–	3,3	0,2	–	0,2
<i>Cerastium vulgatum</i>	0,4	–	–	–	0,6	0,4	0,2	0,2
<i>Chenopodium album</i>	–	0,2	2,0	4,7	1,4	0,2	3,5	–
<i>Descurainia sophia</i>	0,2	–	–	0,2	–	–	0,2	–
<i>Erodium cicutarium</i>	–	–	–	0,2	0,2	0,4	–	–
<i>Euphorbia helioscopia</i>	–	–	–	0,2	–	–	–	–
<i>Fumaria officinalis</i>	0,8	2,2	2,9	2,0	1,0	1,4	0,8	2,5
<i>Galium aparine</i>	–	0,2	–	–	–	0,2	–	–
<i>Geranium pusillum</i>	–	0,2	0,2	0,2	–	1,0	0,6	–
<i>Lamium amplexicaule</i>	–	–	0,2	0,4	–	0,2	–	–
<i>Lamium purpureum</i>	1,0	0,2	–	0,2	–	2,0	3,7	0,4
<i>Lycopsis arvensis</i>	0,2	–	0,2	0,4	0,4	–	–	–
<i>Matricaria inodora</i>	3,7	6,1	2,5	1,8	–	0,2	–	–
<i>Melandrium album</i>	–	–	–	0,2	–	0,2	–	–
<i>Myosotis arvensis</i>	–	0,4	0,2	0,4	12,9	3,1	1,4	2,2
<i>Myosurus minimus</i>	0,2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Papaver argemone</i>	0,2	0,4	–	0,4	–	–	0,2	0,2
<i>Papaver rhoeas</i>	2,7	2,2	1,0	2,2	0,8	1,4	3,5	1,8
<i>Poa annua</i>	14,7	14,9	13,3	39,0	3,9	2,0	2,4	3,7
<i>Polygonum aviculare</i>	1,0	4,9	0,8	1,0	0,4	0,8	0,8	1,6
<i>Polygonum convolvulus</i>	1,6	4,7	3,7	4,1	1,2	0,2	0,6	–
<i>Rumex acetosella</i>	–	–	–	–	1,0	1,0	0,2	1,0
<i>Stellaria media</i>	0,6	1,4	6,9	0,6	0,6	11,0	8,2	2,2
<i>Thlaspi arvense</i>	1,8	1,4	0,2	3,3	–	0,2	0,2	–
<i>Veronica arvensis</i>	4,1	4,5	2,2	1,4	16,1	14,9	4,9	14,5
<i>Veronica hederifolia</i>	–	–	–	0,2	14,5	19,6	19,4	3,9
<i>Veronica persica</i>	0,8	3,7	1,6	1,0	0,4	0,4	1,8	–
<i>Veronica triphyllos</i>	0,8	1,0	–	–	–	0,6	–	–
<i>Vicia hirsuta</i>	1,0	0,4	–	0,4	1,8	–	–	–
<i>Viola arvensis</i>	36,2	57,2	40,6	64,7	8,2	11,2	5,7	9,8
Liczba gatunków Number of species	23	23	18	27	21	27	23	18

1* – bez nawożenia – without fertilization, 2 – obornik – manure, 3 – obornik – manure + NPK, 4 – NPK

Tabela 3. Skład gatunkowy oraz świeża masa chwastów ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$) w pszenicy ozimej (średnio 2004-2006)
 Table 3. Species composition and fresh weight of weeds ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$) in winter wheat (mean of 2004-2006)

Gatunki Species	System następstwa i nawożenie Cropping systems and fertilization							
	Zmianowanie Crop rotation				Monokultura Monoculture			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Apera spica-venti</i>	4,0	6,5	22,7	8,9	33,4	30,6	19,7	27,3
<i>Arabidopsis thaliana</i>	–	–	–	–	0,8	–	–	3,4
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,8	0,2	–	0,5	–	–	0,4	0,5
<i>Brassica napus</i>	–	0,1	–	–	–	–	0,3	–
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1,6	6,8	14,3	3,2	0,5	1,0	1,3	0,4
<i>Centaurea cyanus</i>	2,4	–	–	–	11,0	3,4	–	1,6
<i>Cerastium vulgatum</i>	–	–	–	–	0,1	0,1	0,7	0,1
<i>Chenopodium album</i>	–	–	0,1	0,1	–	–	0,1	–
<i>Descurainia sophia</i>	0,2	–	–	0,2	–	–	1,4	–
<i>Erodium cicutarium</i>	–	–	–	–	–	1,1	–	–
<i>Euphorbia helioscopia</i>	–	–	–	0,4	–	–	–	–
<i>Fumaria officinalis</i>	0,2	5,1	13,5	3,2	1,7	4,1	2,0	6,0
<i>Galium aparine</i>	–	0,5	–	–	–	0,5	–	–
<i>Geranium pusillum</i>	–	–	–	0,1	–	1,0	0,5	–
<i>Lamium amplexicaule</i>	–	–	1,2	0,3	–	–	–	–
<i>Lamium purpureum</i>	3,1	0,1	–	0,3	–	9,0	15,4	–
<i>Lycopsis arvensis</i>	0,9	–	0,1	1,3	–	–	–	–
<i>Matricaria inodora</i>	1,0	5,7	6,7	1,9	–	0,1	–	–
<i>Melandrium album</i>	–	–	–	0,2	–	0,2	–	–
<i>Myosotis arvensis</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	16,6	3,9	1,2	5,2
<i>Myosurus minimus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Papaver argemone</i>	–	0,9	–	0,5	–	–	–	0,5
<i>Papaver rhoeas</i>	8,6	25,8	5,8	6,0	0,1	8,0	16,6	3,2
<i>Poa annua</i>	5,2	8,6	19,2	36,0	3,4	0,4	0,9	1,5
<i>Polygonum aviculare</i>	0,1	0,2	0,1	–	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Polygonum convolvulus</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	–	0,1	–
<i>Rumex acetosella</i>	–	–	–	–	0,2	0,5	0,2	0,3
<i>Stellaria media</i>	1,7	9,1	49,9	0,9	0,7	18,0	57,0	10,9
<i>Thlaspi arvense</i>	2,3	0,9	0,4	6,2	–	0,3	0,5	–
<i>Veronica arvensis</i>	4,3	6,2	2,9	5,0	12,1	15,5	14,2	27,2
<i>Veronica hederifolia</i>	–	–	–	1,8	27,8	120,4	141,7	15,3
<i>Veronica persica</i>	0,9	4,8	1,9	1,4	0,1	0,1	–	–
<i>Veronica triphyllos</i>	0,5	2,1	–	–	–	2,0	–	–
<i>Vicia hirsuta</i>	0,1	0,2	–	–	0,5	–	–	–
<i>Viola arvensis</i>	13,1	45,9	84,5	69,7	4,5	7,2	10,0	16,0

1* – bez nawożenia – without fertilization, 2 – obornik – manure, 3 – obornik – manure + NPK, 4 – NPK

WNIOSKI

1. Uprawa pszenicy ozimej w monokulturze spowodowała, w porównaniu do zmianowania, wzrost biomasy chwastów (o 34,7%), obniżając jednocześnie ich liczbę na 1 m² (o 24,1%).
2. Zwiększeniu biomasy chwastów w łanie pszenicy ozimej sprzyjał każdy rodzaj nawożenia, szczególnie łączne nawożenie obornikiem i NPK. Wpływ nawożenia na liczbę chwastów zależał od systemu następstwa roślin.
3. System następstwa roślin oraz nawożenie różnicowały skład gatunkowy chwastów w łanie pszenicy ozimej.

PIŚMIENNICTWO

1. Adamiak, E., Adamiak, J., Stępień, A., Balicki, T. 2003. Wpływ następstwa roślin i poziomu ochrony na zachwaszczenie odmian pszenicy ozimej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 490: 15–22.
2. Adamiak, E., Zawislak, K. 1990. Zmiany w zbiorowiskach chwastów w monokulturowej uprawie podstawowych zbóż. W: *Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż i kukurydzy*. Wyd. UAM Poznań: 47–75.
3. Anderson, R., Tanaka, D., Black, A., Schweizer, E. 1998. Weed community and species response to crop rotation, tillage, and nitrogen fertility. *Weed Technol.* 12: 531–536.
4. Barberi, P., Silvestri, N., Bonari, E. 1997. Weed communities of winter wheat as influenced by input level and rotation. *Weed Res.* 37: 301–313.
5. Buhler, D. 2002. Challenges and opportunities for integrated weed management. *Weed Sci.* 50: 273–280.
6. Derksen, D., Anderson, R., Blackshaw, R., Maxwell, B. 2002. Weed dynamics and management strategies for cropping systems in the Northern Great Plains. *Agron. J.* 94: 174–185.
7. Doucet, C., Weaver, S., Hamill, A., Zhang, J. 1999. Separating the effects of crop rotation from weed management on weed density and diversity. *Weed Sci.* 47: 729–735.
8. Garcia-Martin, A., Lopez-Bellido, R., Coletto, J. 2006. Fertilisation and weed control effects on yield and weeds in durum wheat grown under rain-fed conditions in a Mediterranean climate. *Weed Res.* 47: 140–148.
9. Jordan, N., Mortensen, D., Prenzlow, D., Cox, K. 1995. Simulation analysis of crop rotation effects on weed seedbank. *Am. J. Bot.* 82: 390–398.
10. Jornsrgard, B., Rasmussen, K., Hill, J., Christiansen, J. 1996. Influence of nitrogen on competition between cereals and their natural weed population. *Weed Res.* 36: 461–470.
11. Legere, A., Stevenson, F., Benoit, D. 2005. Diversity and assembly of weed communities: contrasting responses across cropping systems. *Weed Res.* 45: 303–315.
12. Marshall, E., Brown, V., Boatman, N., Lutman, P., Squire, G., Ward, L. 2003. The role of weeds in supporting biological diversity within crop field. *Weed Res.* 43: 77–89.
13. Martinez-Ghersa, M., Ghersa, C., Satorre, E. 2000. Coevolution of agricultural systems and their weed companions: implications for research. *Field Crop Res.* 67: 181–190.
14. McCloskey, M., Firbank, L., Watkinson, A., Webb, D. 1998. Interactions between weeds of winter wheat under different fertilizer, cultivation and weed management treatments. *Weed Res.* 38: 11–24.
15. Moss, S., Storkey, J., Cussans, J., Perryman, S., Hewitt, M. 2004. The Broadbalk long-term experiment at Rothamsted: wheat has it told us about weeds? *Weed Sci.* 52: 864–873.
16. Parylak, D. 1998. Optymalizacja uprawy pszenżyta ozimego w krótkotrwałej monokulturze na glebie kompleksu żytniego dobrego. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* 326, *Rozprawy* 150: 1–94.
17. Pawłowski, F., Wesołowski, M. 1986. Studia nad plonowaniem i zachwaszczeniem pszenicy ozimej w monokulturze. *Cz. V. Pszenica ozima. Annales UMCS* 41: 9–21.
18. Zawislak, K. 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrofitycenozach zbóż. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricultura* 64: 81–99.

19. Zawiślak, K., Kostrzewska, M. 2000. Konkurencja pokarmowa chwastów w łanach pszenicy ozimej uprawianej w płodozmianie i w wieloletniej monokulturze. I. Zagęszczenie i skład florystyczny zbiorowiska chwastów. *Annales UMCS, Sec. E* 55: 245–251.

A. BLECHARCZYK, I. MAŁECKA, D. ZAWADA, Z. SAWINSKA

LONG-TERM FERTILIZATION AND CROPPING SYSTEMS EFFECTS ON WEED BIODIVERSITY IN WINTER WHEAT

Summary

A field study was carried out in 2004–2006 at Research Station Brody belonging to Agricultural University of Poznań. The soil of the experimental fields is classified as Albic Luvisols according to FAO classification developed on loamy sands overlying loamy materials. The experiment was designed as a randomized complete block with a split-plot arrangement and four blocks.

The aim of research was to determine on changes in the density and composition of weed populations in winter wheat as affected by the cropping systems (crop rotation, monoculture) and fertilization (without fertilization, manure, manure + NPK, NPK). The number of plant of each weed species and aboveground fresh weight were assessed in 1 m² areas of all plots. Continuous cropping led to increased weed aboveground fresh weight and opposite decreased weed density compared with crop rotation. *Viola arvensis* and *Poa annua* were the dominant species in weed community in crop rotation, and *Apera spica-venti* and *Veronica* spp. in continuous cropping. Fertilization changes the composition of weed population.

prof. dr hab. Andrzej Blecharczyk

Katedra Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza w Poznaniu
ul. Mazowiecka 45/46, 60–623 Poznań
blechar@au.poznan.pl