

WPLYW UPROSZCZEŃ W UPRAWIE ROLI I POZIOMU NAWOŻENIA MINERALNEGO NA ZACHWASZCZENIE POTENCJALNE GLEBY

Karol Bujak, Mariusz Frant

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
e-mail: em.frant@poczta.fm

Streszczenie. W próbkach gleby pobranych po zakończeniu drugiej rotacji płodozmianu (ziemiak – pszenica jara – groch siewny – pszenica ozima) oznaczono skład gatunkowy, liczbę i rozmieszczenie nasion chwastów. Ograniczenie liczby orek z siedmiu do trzech w rotacji zmniejszało zapas nasion chwastów w 0-30 cm warstwie roli, zaś po wykonaniu tylko jednej orki było ich więcej niż po uprawie typowej. Wyższy poziom nawożenia istotnie (o 30%) zwiększał zapas nasion chwastów w glebie. Spośród niewielkiej liczby oznaczonych gatunków chwastów najwyższy udział miały głównie *Chenopodium album* oraz w mniejszym stopniu *Galinsoga* sp. i *Viola arvensis*. Niezależnie od sposobu uprawy i poziomu nawożenia najwięcej nasion oznaczono w warstwie 5-15 cm, mniej o 11,3% w warstwie najgłębszej (15-30 cm), i aż o 31,5% w wierzchniej warstwie (0-5 cm).

Słowa kluczowe: płodozmian, uprawa roli, poziom nawożenia, zachwaszczenie potencjalne

WSTĘP

Uprawa płuzna jest jeszcze ciągle najczęściej stosowanym sposobem uprawy roli. Zmniejszenie liczby i intensywności wykonywanych zabiegów uprawowych obniża nie tylko ponoszone koszty ale też spowalnia mineralizację próchnicy i ogranicza zagęszczenie gleby powodowane licznymi przejazdami ciągników i maszyn. Wprowadzane najczęściej modyfikacje polegają na ograniczaniu głębokości i częstotliwości wykonywania orek i zastępowaniu pługa innymi narzędziami uprawowymi, a nawet całkowicie pomijane są mechaniczne zabiegi i stosowany jest siew bezpośredni. Takie uproszczenia uprawy roli mogą jednak powodować zmiany w zachwaszczeniu łąnów uprawianych roślin oraz prowadzić do zwiększenia zapasu nasion chwastów w glebie (Opic 1996, Witkowski 1998, Orzech i in. 2006, Wrzesińska i in. 2004, Cardina i in. 1991, Feldman i in. 1992) Prowadzone w tym kierunku badania przez różnych autorów (Cardina i in. 1991, Kordas i Zawieja 2003, Wrzesińska i in. 2004) nie dały

dotychczas jednoznacznej odpowiedzi jak wprowadzane różne uproszczenia w uprawie roli wpływają na zawartość banku nasion chwastów w glebie.

Celem podjętych badań było określenie wpływu ograniczenia liczby oriek w rotacji czteropolowego płodozmianu na skład gatunkowy, liczebność i rozmieszczenie diaspor chwastów w glebie.

MATERIAŁ I METODY

Próby glebowe do oznaczeń pobrano w 2006 roku tj. po zakończeniu drugiej rotacji czteroletniego płodozmianu o następującym następstwie roślin: ziemniak – pszenica jara – groch siewny – pszenica ozima.

Doświadczenie polowe było prowadzone w Gospodarstwie Doświadczalnym Czesławice na glebie płowej wytworzonej z lessu (kompleks pszenny dobry) o składzie granulometrycznym pyłu ilastego. W okresie zakładania doświadczenia gleba charakteryzowała się lekko kwaśnym odczynem (pH w 1 mol KCl·dm⁻³ – 6,5-6,6) oraz wysoką zasobnością w przyswajalny fosfor, potas i magnez. Zawartość próchnicy wynosiła 16,3g·kg⁻¹ gleby.

W doświadczeniu pod każdą roślinę stosowano trzy sposoby uprawy roli i dwa poziomy nawożenia mineralnego:

I. Sposoby uprawy roli

- A – tradycyjny (7 oriek w rotacji),
- B – uproszczony (3 orki w rotacji),
- C – uproszczony (1 orka w rotacji).

II. Poziomy nawożenia mineralnego

- a. 167,5 kg NPK i b. 251,2 kg NPK średnio rocznie w rotacji.

Orki zastępowano głównie kultywatorowaniem lub talerzowaniem roli, a szczegółowy wykaz zabiegów wykonywanych na poszczególnych obiektach uprawowych zestawiono w tabeli 1.

W uprawianych roślinach stosowano następujące herbicydy: w ziemniaku Afalon Dysperyjny 450SC – 2 L·ha⁻¹ (450 g linuronu w II środka); w pszenicy jarej – Puma Uniwersal 069EW – 1 L·ha⁻¹ (69 g fenoksaprop-P-etylu z dodatkiem 75g mefenpyr-dietylu w II środka) i Aminopielik D 450SL – 3 L·ha⁻¹ (417,5 g 2,4D, 32,5g dikamby w formie soli dimetyloaminowych w II środka); w grochu siewnym - Stomp 330EC - 4 L·ha⁻¹ (330 g pendimetaliny w II środka); w pszenicy ozimej - Puma Uniwersal 069 EW – 1,2 L·ha⁻¹ (69g fenoksaprop-P-etylu z dodatkiem 75 g mefenpyr-dietylu w II środka) i Aminopielik D 450SL 3 L·ha⁻¹ (417,5 g 2,4D, 32,5 g dikamby w formie soli dimetyloaminowych w II środka).

Tabela 1. Obiekty uprawowe
Table 1. Tillage objects

Roślina Plant	A – tradycyjny A – traditional	B – uproszczony* B – reduced	C – uproszczony** C – reduced
Ziemniak Potato	lato/jesień: podorywka (10-12 cm) + bronowanie (2 razy) + obornik + orka przedzimowa (25-30 cm) summer/autumn: skimming (10-12 cm) + harrowing (2 times) + manure + fall ploughing (25-30 cm)	lato/jesień: kultywatorowanie (10-12 cm) + bronowanie + obornik + orka przedzimowa (25-30 cm) summer/autumn: cultivating (10-12 cm) + harrowing + manure + fall ploughing (25-30 cm)	lato/jesień: talerzowanie (10-12 cm) + bronowanie + obornik + orka przedzimowa (25-30 cm) summer/autumn: disking (10-12 cm) + harrowing + manure + fall ploughing (25-30 cm)
	wiosna: bronowanie + kultywatorowanie (10-15 cm) + bronowanie + sadzenie spring: harrowing + cultivating (10-15 cm) + harrowing + planting		
Pszenica jara Spring wheat	lato/jesień: orka przedzimowa (18-20 cm) summer/autumn: fall ploughing (18-20 cm)	lato/jesień: kultywatorowanie (10-12 cm) summer/autumn: cultivating (10-12 cm)	lato/jesień: bronowanie (8-10 cm) summer/autumn: harrowing (8-10 cm)
	wiosna: bronowanie + kultywatorowanie (10-15 cm) + bronowanie + siew + bronowanie spring: harrowing + cultivating (10-15 cm) + harrowing + sowing + harrowing		
Groch siewny Pea	lato/jesień: podorywka (10-12 cm) + bronowanie (2 razy) + orka przedzimowa (18-20 cm) summer/autumn: skimming (10-12 cm) + harrowing (2 times) + manure + fall ploughing (18-20 cm)	lato/jesień: kultywatorowanie (10-12 cm) + bronowanie + orka przedzimowa (plytka do 15 cm) summer/autumn: cultivating (10-12 cm) + harrowing + fall ploughing (shallow to 15 cm)	lato/jesień: talerzowanie (10-12 cm) + bronowanie + głęboszowanie (35-40 cm) summer/autumn: disking (10-12 cm) + harrowing + subsoiling (35-40 cm)
	wiosna: bronowanie + kultywatorowanie (10-15 cm) + bronowanie + siew + bronowanie spring: harrowing + cultivating (10-15 cm) + harrowing + sowing + harrowing		
Pszenica ozima Winter wheat	lato/jesień: podorywka (10-12 cm) + bronowanie (2 razy) + orka siewna (18-20 cm) + bronowanie + siew + bronowanie summer/autumn: skimming (10-12 cm) + harrowing (2 times) + pre-sow ploughing (18-20 cm) + harrowing + sowing + harrowing	lato/jesień: tylko plytka orka siewna (do 15 cm) + bronowanie + siew + bronowanie summer/autumn: without after-harvest cultivation – only hallow pre-sow ploughing (to 15 cm) + harrowing + sowing + harrowing	lato/jesień: talerzowanie (10-12 cm) + bronowanie + kultywatorowanie (10-15 cm) + bronowanie + siew + bronowanie summer/autumn: disking (10-12 cm) + harrowing + cultivating (10-15 cm) + harrowing + sowing + harrowing
	wiosna: bronowanie – spring: harrowing		

*3 orki w rotacji – 3 ploughing in rotation; **1 ork1 w rotacji – 1 ploughing in rotation.

Próbki gleby do oznaczeń zawartości nasion chwastów pobierano cylindrem o średnicy 7,8 cm z warstw 0-5 cm, 5-15 cm i 15-30 cm po zbiorze poszczególnych roślin płodozmianu. Celem oddzielenia nasion chwastów od zanieczyszczeń i fazy stałej gleby próbki przemywano wodą na sicie o wymiarach oczek 0,25 mm, a następnie suszono w temperaturze 40°C i wybierano ręcznie (pincetą) owoce i nasiona chwastów. Uwzględniano tylko owoce i nasiona chwastów prawidłowo wykształcone i wypełnione, a więc jak należy przypuszczać zdolne do kiełkowania. Nazwy gatunków nasion chwastów podano według Mirka i in. (1995).

WYNIKI I DYSKUSJA

Przeprowadzone po zakończeniu drugiej rotacji płodozmianu oznaczenia nie wykazały istotnego wpływu ograniczania liczby orek na kumulację nasion chwastów w glebie (tab. 2). Średnio w płodozmianie najmniej nasion chwastów w 0-30 cm warstwie gleby odnotowano po ograniczeniu liczby orek do trzech w rotacji płodozmianu (B). Liczba stwierdzonych tam diaspor chwastów była mniejsza o 12,8% w stosunku do uprawy tradycyjnej (A) i o 22,6% w odniesieniu do obiektu z jedną orką w rotacji (C). Podobny wpływ sposobu uprawy roli na kształtowanie się banku nasion chwastów w glebie stwierdzono też po zakończeniu pierwszej rotacji tego płodozmianu (Bujak i in. 2008). Częściowo odmienne wyniki uzyskali (Kordas i Zawieja 2003, Zawieja i in. 2000), którzy podają, za zastosowanie wszelkich uproszczeń w uprawie roli sprzyja kumulacji nasion chwastów w glebie. Z kolei Opic (1996) oraz Wrzesińska i in. (2004) stwierdzili na obiektach z siewem bezpośrednim wyraźnie mniej nasion chwastów niż z uprawą typową. W badaniach Wrzesińskiej i in. (2004) również po uprawie bezpłużnej było mniej nasion chwastów w glebie.

W przeprowadzonych badaniach średnio w płodozmianie, niezależnie od sposobu uprawy roli najmniej diaspor chwastów stwierdzono w warstwie powierzchniowej (0-5cm) a w kolejnych warstwach 5-15 cm i 15-30 cm było ich odpowiednio o 46,0 i 29,5% więcej. Taki układ diaspor chwastów w glebie odnotowano również po zbiorze pszenicy jarej, grochu i pszenicy ozimej. Jedynie po zbiorze ziemniaka najmniej nasion chwastów było w warstwie 5-15 cm, a najwięcej w warstwie 15-30 cm. Stwierdzone rozmieszczenie nasion chwastów w glebie było więc odmienne niż w badaniach (Opica 1996, Pawłowskiego i Pomykalskiej 1980, Wrzesińskiej i in. 2004), którzy to notowali zmniejszenie zawartości diaspor chwastów wraz ze zwiększaniem głębokości warstwy gleby.

Badane sposoby uprawy roli różnie wpływały na rozmieszczenia nasion chwastów w profilu gleby (tab. 4). Na poletkach z uprawą typową (A) zapas diaspor chwastów wzrastał wraz ze wzrostem głębokości warstwy gleby. Natomiast po ograniczeniu liczby orek do trzech w rotacji (B) najwięcej nasion chwastów stwierdzono w warstwie 5-15 cm, a w warstwach powierzchniowej (0-5cm) i najgłębszej

Tabela 2. Skład gatunkowy, liczba i rozmieszczenie nasion chwastów w trzech warstwach roli – nawożenie podstawowe (średnio dla płodozmianu)
Table 2. Species composition, number and distribution of weed seeds in three soil layers – basic fertilisation (mean for crop rotation)

Gatunki – Species	Poziom nawożenia – a – Level of fertilisation – a								
	Sposób uprawy roli – Method of soil tillage								
	A – tradycyjny A – traditional			B – uproszczony B – reduced			C – uproszczony C – reduced		
	Warstwy roli – Soil layers (cm)								
	0-5	5-15	15-30	0-5	5-15	15-30	0-5	5-15	15-30
<i>Chenopodium album</i> L	10312	12656	21875	9062	16250	11094	12656	14375	10937
<i>Galinsaga</i> sp. CAV.	3438	3751	1407	1563	2345	938	626	11251	937
<i>Viola arvensis</i> MURRAY	496	469	312	312	312	781	937	312	625
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	156	–	469	469	312	156	312	156	251
<i>Polygonum aviculare</i> L.	156	–	156	–	–	–	–	156	156
<i>Galium aparine</i> L.	–	312	–	–	–	–	–	156	–
Liczba nasion – Numbers of seeds	14531	17188	24218	11406	19219	12969	14531	26406	12906
Liczba gatunków – Number of species	5	4	5	4	4	4	4	6	4
Liczba nasion gat. domin Number of seeds of dominant weed species	14219	23594	23594	10937	18907	12813	14219	25938	12499

Tabela 3. Skład gatunkowy, liczba i rozmieszczenie nasion chwastów w trzech warstwach roli – nawożenie zwiększone (średnio dla płodozmianu)
Table 3. Species composition, number and distribution of weed seeds in three soil layers – intensive fertilisation (mean for crop rotation)

Gatunki – Species	Poziom nawożenia – b – Level of fertilisation – b								
	Sposób uprawy roli – Method of soil tillage								
	A – tradycyjny A – traditional			B – uproszczony B – reduced			C – uproszczony C – reduced		
	Warstwy roli – Soil layers (cm)								
	0-5	5-15	15-30	0-5	5-15	15-30	0-5	5-15	15-30
<i>Chenopodium album</i> L.	10781	14843	18594	15625	19844	16250	13750	18438	24375
<i>Galinsaga</i> sp. CAV.	2344	2032	7178	1562	156	937	2188	14063	1407
<i>Viola arvensis</i> MURRAY	1719	625	938	938	1406	157	469	1406	312
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	469	469	156	1562	–	469	937	625	312
<i>Polygonum aviculare</i> L.	624	–	156	–	–	156	–	–	–
<i>Galium aparine</i> L.	–	–	–	–	–	–	156	–	–
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	156	469	–	–	–	–	–	–	–
<i>Thlaspi arvense</i> L.	–	–	156	–	–	–	–	–	–
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	–	–	–	–	–	–	156	–	–
<i>Matricaria maritima</i> ssp. inodora L.	–	–	–	–	–	–	156	–	–
<i>Stellaria media</i> (L.) VILL	–	–	–	–	–	–	–	156	156
Liczba nasion – Numbers of seeds	16093	18438	27188	19687	21406	17969	17812	34688	26562
Liczba gatunków – Number of species	6	5	6	4	3	5	7	5	5
Liczba nasion gat. domin Number of seeds of dominant weed species	14844	17500	26720	18125	21406	17812	16407	33907	26094

Tabela 4. Liczba i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie
Table 4. Numbers and distribution of weed seeds in the soil

Roślina Crop	Głębokość Depth (cm)	A – tradycyjny A – traditional			B – uproszczony B – reduced			C – uproszczony C – reduced			Średnio Mean		
		a	b	Średnio Mean	a	b	Średnio Mean	a	b	Średnio Mean	a	b	Średnio Mean
		Ziemniak Potato	0-5	18750	31250	25000	6250	15000	10625	22500	19375	20938	15833
	5-15	12500	11875	12188	13125	23125	18125	17500	10625	14062	14375	15208	14791
	15-30	35000	50000	42500	10000	23750	16875	10000	24375	17188	18333	32708	25520
	0-30	66250	93125	79688	29375	61875	45625	50000	54375	52188	48541	69791	59166
Pszemica jara Spring wheat	0-5	13750	11875	12812	11250	18750	15000	9375	16250	12812	11458	15625	13541
	5-15	21875	16875	19375	16875	35000	25938	52500	52500	52500	30416	34791	32603
	15-30	22500	33125	27813	6875	20625	13750	14375	16875	15625	14584	23542	19064
	0-30	58125	61875	60000	35000	74375	54688	76250	85625	80937	56458	73958	65208
Groch siewny Pea	0-5	18125	10625	14375	15000	29375	22188	13750	21875	17812	15625	20625	18125
	5-15	18750	17500	18125	26250	21250	23750	10000	35000	22500	18333	24583	21458
	15-30	16875	13125	15000	23125	9375	16250	17875	28125	23000	19292	16875	18083
	0-30	53750	41250	47500	64375	60000	62188	41625	85000	63312	53250	62083	57666
Pszemica ozima Winter wheat	0-5	7500	10625	9063	13125	15625	14375	12500	13750	13125	11042	13333	12187
	5-15	15625	27500	21562	20625	6250	13438	25625	40625	33125	20625	24792	22708
	15-30	22500	12500	17500	11875	18125	15000	9375	36875	23125	14583	22500	18542
	0-30	45625	50625	48125	45625	40000	42813	47500	91250	69375	46250	60625	53437
Suma Summ	0-5	14531	16093	15312	11406	19687	15546	14531	17812	16171	13489	17864	15676
	5-15	17188	18438	17813	19219	21406	20313	26406	34688	30547	20938	24844	22891
	15-30	24219	27188	25703	12969	17969	15469	12906	26526	19734	16698	23906	20302
	0-30	55938	61719	58828	43594	59062	51329	53843	79062	66452	51125	66614	58869

NIR_{0,05} dla – LSD_{0,05} for: sposób uprawy – tillage system; różnice nieistotne – not significant differences, poziom nawożenia – level of fertilisation – 3831, głębokości warstwy gleby – soil layer depth – 5743, roślina x warstwy gleby – crop x soil layer depth – 17092, sposób uprawy x warstwa gleby – tillage system x soil layer depth – 13905.

(15-30) było ich o około 23,5% mniej. Podobnie kształtowało się rozmieszczenie diaspor. Na tym obiekcie najwięcej nasion chwastów też gromadziła gleba w warstwie 5-15 cm a w warstwach 0-5 i 15-30 było ich odpowiednio aż o 47,1 i 35,4% mniej. Drugi z badanych czynników doświadczenia poziom nawożenia mineralnego istotnie wpływał na bank nasion chwastów w glebie.

Zwiększone nawożenie mineralne pod wszystkimi roślinami płodozmianu zwiększało zapas diaspor chwastów w glebie. Średnio dla całego płodozmianu ten wzrost liczby nasion chwastów w całej analizowanej warstwie gleby (0-30 cm) wynosił aż 30,3%. W dostępnej literaturze brak jest wyników badań z zakresu wpływu poziomu nawożenia na kształtowanie się banku diaspor chwastów w glebie. Badania (Blecharczyk i in. 2000, Klikocka 2000) dowodzą, że intensywniejsze nawożenie ograniczało zachwaszczenie łąnów różnych roślin uprawnych.

Skład gatunkowy zidentyfikowanych diaspor chwastów był bardzo ubogi, bo liczył zaledwie 11 gatunków krótkotrwałych (tab. 3). Spośród nich najliczniej występowała *Chenopodium album*, której udział na poszczególnych obiektach doświadczenia wynosił średnio w płodozmianie aż od 70,8 do 87,6% ogółu zidentyfikowanych diaspor. Z pozostałych gatunków występowały jeszcze liczniej *Galinsoga* sp. (4,5- 23,9%) oraz *Viola arvensis* (2,2- 5,0%).

Podobnie też Dvorak i Krejcir (1980), Roberts (1981), Małecka i Blecharczyk (2000) oraz Adamiakowa (2007) podają, że wprowadzenie do ochrony herbicydów, co miało miejsce i w prezentowanych badaniach zubaża skład gatunkowy zbiorowiska oraz ogranicza liczbę gatunków panujących, potęgując dominację niektórych chwastów.

WNIOSKI

1. Stosowane w okresie dwóch rotacji płodozmianu uproszczenia w uprawie roli nie miały istotnego wpływu na liczbę diaspor chwastów w glebie. Zaznaczyła się tylko tendencja zmniejszenia zapasu nasion w glebie kiedy stosowano trzy orki oraz jego wzrost po ograniczeniu liczby orki do jednej orki w rotacji płodozmianu.

2. Wyższy poziom nawożenia mineralnego istotnie zwiększał zapas nasion chwastów w glebie.

3. Spośród niewielkiej liczby oznaczonych gatunków chwastów najliczniej występowały diaspory *Chenopodium album* oraz stosunkowo licznie *Galinsoga* sp. i *Viola arvensis*.

PIŚMIENNICTWO

- Adamiak E., 2007. Struktura zachwaszczenia i produktywność wybranych agrocenoz zbóż ozimych i jarych w zależności od systemu następstwa roślin i ochrony ładu. Wydawnictwo UWM w Olsztynie, Rozprawy i monografie, 129, 1-146.
- Blecharczyk A, Małecka I., Skrzypczak G., 2000. Wpływ Wieloletniego nawożenia, zmianowania i monokultury na zachwaszczenie jęczmienia jarego. *Ann. UMCS, sect. E*, 55(10), 17-23.
- Bujak K., Frant M., Budzyńska B., (w druku). The effect of tillage simplifications and mineral fertilisation level on the number and distribution of weed seeds in soil. *Acta Agrobotanica*.
- Cardina M., Regnier E., Harrisom K., 1991. Long- term tillage effects on seed banks in three Ohio soil. *Weed Sci.*, 39, 186-194.
- Dvořák J., Krejcir J., 1980. Zasoba semen a plodu plevelu w ornici w podmińkach rozdilnehostoidani plodin a aplikace herbicydu. *Acta Univ. Agricult. (Brno), Fac. Agron.*, 28(2), 9-24.
- Feldman S. R., Alzugary C., Torres P. S., Levis P., 1992. The effect of different tillage systems on the composition of the seedbank. *Weed Res.*, 37, 71-76.
- Klikocka H., 2000. Wpływ zróżnicowanej uprawy roli i nawożenia mineralnego na zachwaszczenie pszenicy jarego. *Annales UMCS, sec. E, vol. LV, suppl.*, 10, 85-96.
- Kordas L., Zawieja J., 2003. Wpływ sposobu uprawy roli pod pszenicę jarą i jej przedplon na zawartość diaspor chwastów w glebie. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 490, 113-120.
- Małecka I., Blecharczyk A, 2000. Zachwaszczenie potencjalne gleby pól rolniczych Zakładów Doświadczalnych Akademii Rolniczej w Poznaniu. *Annales UMCS, sec. E, Agricultura LV*, 133- 141.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając A, Zając M., 1995. *Vascular Plants of Poland Checklist Polish botanical studies Guidebook Polish, series No 15, PAN Kraków.*
- Opic J., 1996. Wpływ głębokości orki i siewu bezpośredniego na liczbę nasion chwastów w glebie. *Rocz. Nauk Roln. ser. A*, 112, 1-2, 113-121.
- Orzech K., Buczyński G., Markowski P., 2006. Wpływ uproszczeń uprawy roli na zachwaszczenie potencjalne gleby średniej. *Fragm. Agron.*, 23, 2(90), 242-249.
- Pawłowski F., Pomykańska A, 1980. Wpływ głębokości orki na liczebność i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 227, 23-127.
- Roberts HA, 1981. Seed banks in soil *Adv. Appl. Biol.*, 6, 1-55.
- Witkowski F., 1998. Wpływ wieloletnich uproszczeń uprawy roli na liczbę i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie. *Post. Nauk Roln.*, 1, 31-40.
- Wrzesińska E., Dzienia S., Wereszczaka I, 2004. Wpływ systemów uprawy roli na ilość i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie. *Fragm. Agron.*, 21, 2(82), 52-59.
- Zawieja J., Wojciechowski W., Waclawowicz R., 2000. Wpływ zróżnicowanej uprawy roli na liczebność i pionowe rozmieszczenie diaspor chwastów w glebie pod monokulturą pszenicy ozimej. *Ann. UMCS, sect. E, Agricultura*, 55, 239-244.

INFLUENCE OF REDUCED SOIL TILLAGE AND MINERAL FERTILISATION LEVEL ON POTENTIAL WEED INFESTATION

Karol Bujak, Mariusz Frant

Department of Soil and Plant Cultivation, University of Life Sciences
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
e-mail: em.frant@poczta.fm

Abstract. Soil samples taken after the completion of the second round of the crop rotation (potato – spring wheat – pea – winter wheat) were used to determine the species composition, and the number and distribution of weed seeds. Reduction in the number of ploughings to three in the crop rotation decreased the pool of weed seeds in the 0-30 cm of soil layer, whereas when only one ploughing was made the number of weed seeds was greater than after conventional tillage. Higher level of fertilisation significantly (by about 30%) increased the weed seed pool in the soil. Among the small number of weed species determined, the dominant species were mainly *Chenopodium album*, and – to a lower extent – *Galinsoga* sp. and *Viola arvensis*. Irrespective of tillage method and fertilisation level, the greatest numbers of weed seeds were determined in the 5-15 cm layer of the soil, 11.3% less in the deepest horizon (15- 30 cm), and the least (by 31.5%) – in the surface layer of the soil.

Keywords: crop rotation, tillage, fertilisation, potential weed infestation