

Wpływ uproszczeń w uprawie roli na zapas nasion chwastów w erodowanej glebie lessowej

MARIAN WESOŁOWSKI, KAROL BUJAK

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 13, 20 950 Lublin
Chair of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University, Akademicka 13, 20 950 Lublin

The influence of simplified on reserve of weeds in erodible loess soil

(Otrzymano: 25.04.2005)

S u m m a r y

In the paper the influence of different simplified tillage per number and seeds botanical composition of weeds in 0-25 cm of soil layer under plants crop rotation (potato-spring barley-winter rape-winter wheat) on erodible loess soil was presented. The simplifications in soil tillage relied on replacing ploughing by cultivation, rotary cultivator tillage or Gramoxone formula. The replacing ploughing by cultivations or rotary cultivator tillage especially bringing in chemical tillage instead of after-harvest cultivation increasing the number of weeds seed under all plants excluding spring barley. Resource of weeds seed under all plants of crop rotation were formed mainly by short duration species, especially *Chenopodium album* and *Viola arvensis* as well as *Stellaria media* (potato, barley, wheat) and *Veronica persica* (wheat). It was proven that the number of weeds seed in 0-25 cm of soil layer on erodible loess slope depended from plant species more than the way of soil tillage.

Key words: erodible soil, simplified tillage, crop rotation, reserve of weeds seed in soil

WSTĘP

Ograniczenie liczby i intensywności zabiegów uprawowych ma szczególne znaczenie w przypadku pól położonych na zboczach, gdzie każde spulchnienie roli zwiększa podatność gleby na erozję. Stosowanie w takich warunkach uproszczeń uprawowych prowadzi do wzrostu zachwaszczenia łąki, a tym samym konieczności prowadzenia intensywniejszych zabiegów pielęgnacyjnych.

W dostępnej literaturze spotyka się głównie informacje o rozmieszczeniu i liczebności poszczególnych gatunków chwastów w zależności od położenia pola:

wierzchowina zbocze dolina (Kapeluszy i Jędruszczyk, 1992 a i b; Kapeluszy, 1997). Brak jest natomiast badań informujących o tym, jak modyfikacje w uprawie płuczej na erodowanych zboczach wpływają na zapas nasion chwastów w uprawnej warstwie gleby.

Celem niniejszych badań było określenie wpływu różnych systemów uprawy wykonywanych pod rośliny czteropolowego płodozmianu na erodowanej glebie les-sowej na liczebność i skład gatunkowy diaspor chwastów w uprawnej warstwie roli.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie polowe prowadzono w latach 1986-1994 w Gospodarstwie Doświadczalnym Czesławice należącym do Akademii Rolniczej w Lublinie. Eksperyment polowy założono metodą bloków losowanych, w 3 powtórzeniach, na zboczu o ekspozycji południowej i nachyleniu około 15%. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła 24 m². Glebę pod doświadczeniem określono jako brunatną, wytworzoną z lessu silnie zmywaną. Zaliczono ją do kompleksu pszennego dobrego.

Badania polowe objęły dwie kolejne rotacje czteropolowego płodozmianu, rozpoczynającego się wszystkimi roślinami, o następującym zmianowaniu: ziemniak jęczmień jary rzepak ozimy pszenica ozima. Pod każdy element zmianowania stosowano corocznie cztery sposoby uprawy roli:

- I. konwencjonalny uwzględniający orki płytkie, średnie i głębokie stosownie do wymagań roślin płodozmianu;
- II. uproszczony orki zastępowano kultywatorowaniem;
- III. uproszczony orki zastępowano gryzowaniem;
- IV. uproszczony zabiegi późniwe obejmowały opryskiwanie pola Gramoxone (paraquat) 5 l·ha⁻¹, orki siewne pod rośliny ozime spłycono do 8-10 cm.

Na obiektach II, III i IV tylko obornik pod ziemniak przyorywano jesienią orką na głębokość 25 cm. Ponadto przedzimową uprawę roli pod jęczmień jary na obiekcie III ograniczono do bronowania roli ciężką broną, a na obiekcie IV całkowicie ją pominięto.

Do zwalczania chwastów stosowano: w ziemniaku Afalon 50 WP (50% linuron) 2 kg·ha⁻¹; w jęczmieniu jarym Aminopielik D (36% 2,4 D i 2,8% dikamby w formie soli dwumetyloaminowych) lub Chwastox DF (21% MCPA, 4% flunerolu, 2% dikamby w formie soli sodowo-potasowych) 3 l·ha⁻¹; w rzepaku ozimym Lontrel 300 (30% dopyralidu) + Cresopur (22,5% benazoliny w formie soli potasowej) 0,4 + 3 l·ha⁻¹; w pszenicy ozimej Aminopielik D lub Chwastox DF 3 l·ha⁻¹ + Tolkan 50 (50% izoproturonu) 3 kg·ha⁻¹.

Próbki gleby do oznaczenia zasobu nasion chwastów pobrano w roku 1994 (ostatni rok drugiej rotacji płodozmianu) po zbiorze poszczególnych roślin uprawnych. Próbki pobierano specjalnym cylindrem, który umieszczono w dwóch punktach każdego poletka. W pobranych próbkach wydzielono 2 warstwy, a mianowicie: 0-10 cm i 10-25 cm. Celem oddzielenia nasion chwastów od cząstek stałej fazy gleby

próbki przemywano wodą na sitach o wymiarach oczek 0,25 mm. Następnie je suszono w temperaturze 40°C i wybierano z nich ręcznie (pincetą) diaspory chwastów. W niniejszych badaniach brano pod uwagę tylko owoce i nasiona chwastów prawidłowo wykształcone i wypełnione, zdolne do kiełkowania. Nazwy chwastów podano według Mirka i in. (1995).

WYNIKI BADAŃ

Zachwaszczenie uprawnej warstwy gleby (0-25 cm głębokości) bardziej zależało od gatunku rośliny uprawnej niż sposobu wykonania uprawy roli. Rośliny uprawne różnicowały go w 66%, natomiast technika wykonywania zabiegów uprawowych w 17% (tab. 1). Zdecydowanie najwięcej diaspor chwastów w 0-25 cm warstwie roli znaleziono pod pszenicą ozimą 52 808 szt. \cdot m⁻², natomiast najmniej pod ziemniakiem 17 943 szt. \cdot m⁻² (zniżka względem pszenicy ozimej w wysokości 66%). Jęczmień jary i rzepak ozimy zajmowały pod tym względem miejsce pośrednie, gdyż znaleziona pod ich uprawami liczba diaspor chwastów była o 25 i 29 % mniejsza aniżeli pod pszenicą ozimą.

Zastąpienie orok kultywatorowaniem praktycznie nie zmieniało średniej liczby nasion chwastów w glebie, czyli wielkości zachwaszczenia roli niezależnie od poszczególnych elementów zmianowania. Taki wynik ukształtowały jednak tylko obiekty z uprawą pszenicy ozimej i ziemniaka. Na poletkach jęczmienia jarego i rzepaku ozimego zabieg kultywatorowania wpływał modyfikująco na liczbę diaspor chwastów w roli, w porównaniu z orkami, gdyż w przypadku jęczmienia zmniejszał ją o 25%, a w przypadku rzepaku zwiększał o 20%. Kierunek wpływu gryzowania roli na stopień jej zachwaszczenia pod jęczmieniem i rzepakiem był podobny, chociaż nieco mniejszy, w porównaniu do kultywatorowania. Zabieg ten odmiennie jednak wpływał na liczbę nasion chwastów pod pozostałymi roślinami płodozmianu, ponieważ w stosunku do obiektu z orkami zwiększał ją o 17% pod zasiewami pszenicy oraz zmniejszał o 7% pod ziemniakiem.

Wprowadzenie herbicydu w miejsce zespołu zabiegów późniwnych i ograniczenie do minimum zabiegów mechanicznych (IV sposób uprawy) wywołało, przeważnie wzrost zachwaszczenia w 25 cm warstwie roli, w porównaniu z uprawą klasyczną (wariant I). Wzrost ten okazał się największy na poletkach ziemniaka (40%), mniejszy na obiekcie z pszenicą ozimą (24%), zaś najmniejszy w uprawie rzepaku ozimego (15%). Pod jęczmieniem jarym najdalej idące uproszczenie uprawowe zmniejszało liczebność diaspor chwastów, a wielkość zniżki wynosiła 12%, w porównaniu z I sposobem uprawy roli (tab.1).

Większa średnia liczba nasion chwastów niezależnie od rośliny uprawnej gromadziła się w warstwie gleby o miąższości 0-10 cm. Tylko na poletkach z uprawą konwencjonalną stwierdzono, że liczba nasion w warstwie 10-25 cm była większa w porównaniu do wierzchniej 0-10 cm warstwy.

Zasób nasion chwastów w 0-25 cm warstwie roli na erodowanym zboczu gleby lessowej tworzyły głównie gatunki krótkotrwałe (tab. 2-5). Wśród nich zdecydowanie dominującymi pod wszystkimi roślinami uprawnymi były *Chenopodium album* i *Viola arvensis* oraz dodatkowo: pod ziemniakiem i jęczmieniem jarym *Stellaria media*;

Tabela 1
Liczba nasion chwastów na 1 m² w wydzielonych warstwach gleby pod poszczególnymi roślinami.
Table 1
Number of weeds seed per 1m² in separated layers of soil under the individual plants.

Roślina Plant	Sposoby uprawy roli Tillage systems												Średnio Mean			
	I			II			III			IV						
	Warstwy roli w cm The layer of soil in cm															
	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-25
Ziemniak Potato	8290	7035	15325	6327	10525	16852	6927	7254	14181	7580	17833	25413	7281	10662	17943	17943
Jęczmień jary Spring barley	11945	32885	44830	18487	15378	33865	16742	23231	39973	29394	10144	39538	19142	20410	39552	39552
Rzepak ozimy Winter rape	11180	21760	32940	27216	16634	40850	23068	15542	38610	23232	15270	38502	21174	16552	37726	37726
Pszenica ozima Winter wheat	26667	20178	46845	21268	24867	46135	38284	18269	56553	40356	21344	61700	31644	21164	52808	52808
Średnio - Mean	14520	20464	34984	18324	16101	34425	21255	16074	37329	25140	16148	41288	19810	17197	-	-

Tabela 2
Skład gatunkowy i liczba nasion dominujących gatunków chwastów na 1 m² w 0-25 cm warstwie gleby pod ziemniakiem.
Table 2
The botanical composition and number of seeds of dominant weed species per 1 m² in 0-25 cm of soil layer under potato.

Lp.	Gatunki Species	Sposoby uprawy Tillage systems																	
		I				II				III				IV				Średnio Mean	
		0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10
1	<i>Chenopodium album</i>	6544	3926	10470	4035	8562	12597	5344	5999	11343	5563	15596	21159	5371	8521	13892			
2	<i>Viola arvensis</i>	873	1418	2291	1309	654	1963	545	382	927	872	1309	2181	900	941	1841			
3	<i>Stellaria media</i>	327	709	1036	382	490	872	327	491	818	382	218	600	354	477	831			
4	<i>Galeopsis tetrahit</i>	273	-	273	-	109	109	0	109	164	109	0	164	109	0	177			
5	<i>Polygonum lapathifolium</i>	0	436	491	109	327	436	109	164	273	109	273	382	0	300	396			
6	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0	109	164	-	-	-	0	-	0	-	-	-	0	0	0			
7	<i>Apera spica-venti</i>	0	0	109	164	164	328	-	0	0	109	0	164	0	0	164			
8	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0	164	218	218	109	327	0	-	0	-	-	-	0	0	150			
9	<i>Lamium amplexicaule</i>	0	0	109	-	0	0	109	0	164	218	-	218	0	0	136			
10	<i>Thlaspi arvense</i>	-	109	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0			
11	<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	164	0	0			
12	<i>Fallopia convolvulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	109	0	0			
13	<i>Solanum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	0	0	0			
14	<i>Elymus repens</i>	-	-	-	-	-	-	164	-	164	-	-	-	0	0	0			
	Inne Others	273	164	0	110	110	220	329	109	328	109	164	163	547	423	356			
	Liczba nasion Number of seeds	8290	7035	15325	6327	10525	16852	6927	7254	14181	7580	17833	25413	7281	10662	17943			
	Liczba gatunków Number of species	9	10	11	8	9	11	12	7	13	10	9	13	14	15	19			

- gatunek nie występował – species not appeared
0 – gatunek występował z liczbą nasion mniejszą niż 100 sztuk – species appeared with number of seeds less than 100 piece

Tabela 3

Skład gatunkowy i liczba nasion dominujących gatunków chwastów na 1 m² w 0-25 cm warstwie gleby pod jęczmieniem.
Table 3

The botanical composition and number of seeds of dominating weed species per 1 m² in 0-25 cm of soil layer under barley.

Lp.	Gatunki Species	Sposoby uprawy Tillage system												Średnio Mean		
		I		II		III		IV		IV		IV				
		0-10	10-25	0-25	10-25	0-10	10-25	0-25	10-25	0-10	10-25	0-25	10-25	0-10	10-25	0-25
		Warstwy roli w cm The layer of soil in cm														
1	<i>Viola arvensis</i>	5726	7035	12761	1472	3108	4580	3653	4853	8506	2018	3381	5399	3217	4594	7811
2	<i>Chenopodium album</i>	4254	24213	28467	15215	9652	24867	11179	15487	26666	24704	5671	30375	13838	13756	27594
3	<i>Stellaria media</i>	982	818	1800	1309	1309	2618	109	273	382	382	164	546	696	641	1337
4	<i>Galeopsis tetrahit</i>	327	-	327	164	327	491	-	109	109	163	0	218	164	123	287
5	<i>Fallopia convolvulus</i>	164	-	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0
6	<i>Geranium pusillum</i>	164	-	164	-	164	818	982	982	0	1036	328	218	546	-	0
7	<i>Lamium purpureum</i>	164	-	164	-	0	-	0	-	-	0	-	0	-	-	0
8	<i>Veronica arvensis</i>	164	-	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0
9	<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	491	491	-	-	1309	545	1854	218	164	382	382	300	682	-
10	<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	164	164	-	-	-	218	218	-	-	-	-	0	0	0
11	<i>Thlaspi arvense</i>	-	164	164	-	-	109	654	763	-	0	0	0	218	245	-
12	<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	327	-	327	-	-	-	-	-	-	-	-	0
13	<i>Apera spica-venti</i>	-	-	-	-	654	654	0	164	219	763	545	1308	204	341	545
14	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	-	164	164	164	-	-	-	-	-	-	-	0	0
15	<i>Sonchus asper</i>	-	-	-	164	164	164	-	0	0	-	-	-	-	0	0
16	<i>Veronica persica</i>	-	-	-	-	109	0	164	-	109	-	0	0	0	0	0
17	<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	109	-	109	0	-	0	0
	Inne Others	-	-	-	-	-	110	110	110	0	219	165	313	219	505	-
	Liczba nasion	11945	32885	44830	18487	15378	33865	16742	23231	39973	29394	10144	39538	19142	20410	39552
	Number of seeds	8	6	11	5	7	8	9	11	12	9	9	11	14	12	17
	Liczba gatunków															
	Number of species															

- gatunek nie występował – species not appeared

0 – gatunek występował z liczbą nasion mniejszą niż 100 sztuk – species appeared with number of seeds less than 100 piece

Tabela 4

Skład gatunkowy i liczba nasion dominujących gatunków chwastów na 1 m² w 0-25 cm warstwie gleby pod rzepakiem ozimym.

Table 4

The botanical composition and number of seeds of dominant weed species per 1 m² in 0-25 cm of soil layer under winter rape.

Lp.	Gatunki Species	Sposoby uprawy Tillage system												Średnio Mean		
		I			II			III			IV			0-10	10-25	0-25
		0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25
		Warstwy roli w cm The layer of soil in cm														
1	<i>Chenopodium album</i>	7253	17832	25085	15269	9380	24649	10634	13906	24540	10034	10362	20396	10798	12870	23668
2	<i>Apera spica-venti</i>	1745	273	2018	2512	382	2894	1145	-	1145	2890	436	3326	2073	273	2346
3	<i>Viola arvensis</i>	1309	1418	2727	5017	2236	7253	9162	1309	10471	7853	2072	9925	5835	1759	7594
4	<i>Polygonum lapathifolium</i>	327	491	818	382	381	763	327	-	327	545	1418	1963	395	572	967
5	<i>Stellaria media</i>	164	545	709	873	381	1254	164	-	164	1200	436	1636	600	340	940
6	<i>Veronica arvensis</i>	109	-	109	0	-	0	164	-	164	-	-	-	0	-	0
7	<i>Poa annua</i>	0	109	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
8	<i>Fallopia convolvulus</i>	0	-	0	-	109	109	327	-	327	-	0	0	0	0	137
9	<i>Lamium amplexicaule</i>	0	-	0	-	218	218	-	-	-	-	0	0	0	0	0
10	<i>Galeopsis tetrahit</i>	0	0	109	164	218	382	-	327	327	109	-	109	0	150	232
11	<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	818	818	272	0	327	491	-	491	0	273	327	204	286	490
12	<i>Lamium purpureum</i>	-	164	164	436	164	600	-	-	-	-	-	-	109	0	191
13	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	-	-	1745	-	1745	654	-	654	-	-	-	600	-	600
14	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	382	-	382	-	-	-	273	0	327	164	0	178
15	<i>Geranium pusillum</i>	-	-	-	0	-	0	-	-	-	0	0	109	0	0	0
16	<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164	0	0
	Inne Others	273	110	219	164	110	274	-	-	-	164	273	220	396	302	383
	Liczba nasion Number of seeds	11180	21760	32940	27216	13634	40850	23068	15542	38610	23232	15270	38502	21174	16552	37726
	Liczba gatunków Number of species	11	10	14	13	12	17	9	3	10	11	11	14	18	17	21

- gatunek nie występował – species not appeared

0 – gatunek występował z liczbą nasion mniejszą niż 100 sztuk – species appeared with number of seeds less than 100 piece

Tabela 5

Skład gatunkowy i liczba nasion dominujących gatunków chwastów na 1 m² w 0-25 cm warstwie gleby pod pszenicą ozimą.

Table 5

The botanical composition and number of seeds of dominant weed species per 1 m² in 0-25 cm of soil layer under winter wheat.

Lp.	Gatunki Species	Sposoby uprawy: Tillage system														
		I			II			III			IV			Srednio Mean		
		0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25	0-10	10-25	0-25
		The layer of soil in cm														
1	<i>Chenopodium album</i>	20232	14833	35065	16687	19032	35719	30430	13197	43627	27049	14742	41791	23600	15451	39051
2	<i>Stellaria media</i>	1636	1909	3545	-	599	599	327	0	382	164	109	273	532	668	1200
3	<i>Viola arvensis</i>	1527	2181	3708	3272	2999	6271	2618	2181	4799	2781	3654	6435	2549	2754	5303
4	<i>Apera spica-venti</i>	1308	-	1308	327	163	490	982	1799	2781	7635	1691	9326	2563	913	3476
5	<i>Veronica persica</i>	491	218	709	654	109	763	2454	327	2781	164	109	273	941	191	1132
6	<i>Geranium pusillum</i>	436	109	545	-	1309	1309	327	382	709	436	219	655	300	505	805
7	<i>Echinochloa crus-galli</i>	327	0	381	-	0	0	0	0	164	0	218	123	0	177	
8	<i>Polygonum lapathifolium</i>	272	600	872	164	164	328	164	109	273	818	274	1092	354	287	641
9	<i>Myosotis arvensis</i>	164	-	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
10	<i>Vicia angustifolia</i>	109	-	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
11	<i>Fallopia convolvulus</i>	0	-	0	-	-	-	-	-	-	0	0	109	0	0	0
12	<i>Galium aparine</i>	0	-	0	-	-	-	-	0	0	327	164	491	0	150	
13	<i>Lamium purpureum</i>	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	109	109	0	0	0
14	<i>Lamium amplexicaule</i>	-	109	109	-	0	0	-	-	-	0	0	109	0	0	0
15	<i>Muticaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	-	0	0	-	-	491	-	-	491	0	-	0	136	0	150
16	<i>Thlaspi arvense</i>	-	0	0	-	218	218	-	0	0	-	-	-	-	0	0
17	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	0	0	-	-	-	-	-	-	109	-	109	0	0	0
18	<i>Poa annua</i>	-	-	164	-	164	-	-	-	-	0	-	0	0	-	0
19	<i>Galopsis tetrahit</i>	-	-	-	-	109	109	-	0	0	382	0	436	0	150	
20	<i>Anchusa arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	491	-	491	-	-	-	123	-	123
21	<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	-	109	0	0	0
	Inne Others	165	219	330	-	165	165	-	274	219	1038	273	165	423	395	450
	Liczba nasion Number of seeds	26667	20178	46845	21268	24867	46135	38284	18269	56553	40356	21344	61700	31644	21164	52808
	Liczba gatunków Number of species	13	11	17	6	12	13	9	11	13	16	14	18	20	18	23

- gatunek nie występował – species not appeared

0 – gatunek występował z liczbą nasion mniejszą niż 100 sztuk – species appeared with number of seeds less than 100 piece

pod rzepakiem ozimym *Apera spica-venti*, pod pszenicą ozimą *Apera spica-venti*, *Stellaria media* i *Veronica persica*. Wymienione taksony dominowały w obydwu wydzielonych warstwach roli oraz w warunkach każdego sposobu uprawy.

Liczba gatunków nasion chwastów zanieczyszczających glebę zależała od roślin uprawnych, spod których próbki pobierano oraz od sposobu uprawy roli. Najwięcej taksonów chwastów znaleziono w glebie pod pszenicą ozimą 23 (tab. 5) i rzepakiem ozimym 21 (tab. 4). Próbki pobrane po zbiorze ziemniaka zanieczyszczało 19 gatunków nasion (tab. 2), zaś po sprzęcie jęczmienia tylko 17 gatunków (tab. 3). Porównywane warianty uprawy stoku bardziej różnicowały skład gatunkowy nasion chwastów pod zasiewami rzepaku i pszenicy niż ziemniaka i jęczmienia. Uproszczenia uprawowe modyfikowały liczebność poszczególnych gatunków chwastów w tym taksonów dominujących (tab. 2-5). Stopień ich wpływu na frekwencję występowania poszczególnych gatunków był jednak różny, a przy tym zależał od miejsca pobierania próbek glebowych. W rezultacie więc można stwierdzić, że eliminacja podorywki z całokształtu uprawy roli pod ziemniak zwiększała liczbę orzeszków *Chenopodium album* (szczególnie w IV sposobie uprawy), a zmniejszała liczbę nasion *Stellaria media* i *Capsella bursa-pastoris* (tab. 2). W przypadku jęczmienia jarego postępowanie takie wywoływało wzrost liczby diaspor chwastów w 0-25 cm warstwie gleby u gatunków *Apera spica-venti* i *Geranium pusillum* oraz spadek liczebności nasion *Viola arvensis* (tab. 3). Ostatni z wymienionych taksonów zachowywał się odwrotnie pod wpływem uproszczeń w uprawie roli wykonywanych pod zasiew rzepaku ozimego i pszenicy ozimej (tab. 4 i 5). Stanowisko po pszenicy ozimej na obiektach II-IV większą liczbą diaspor zachwaszczały także *Chenopodium album*, *Apera spica-venti* i *Geranium pusillum*, natomiast stanowisko po rzepaku ozimym *Stellaria media*.

Dyskusja przedstawionych wyników badań jest trudna. W literaturze tematu brak jest danych na temat wpływu podobnych uproszczeń uprawowych na stan i stopień zachwaszczenia warstwy ornej gleby erodowanej nasionami chwastów. Wielu autorów stwierdziło, że eliminowanie orki z całokształtu uprawy roli pociągało za sobą wzrost zachwaszczenia łąnów roślin uprawnych (B u j a k , 1972; D ą b e k - G a d i B u j a k , 2002; D z i e n i a i in. 1998; P a w ł o w s k i i P o m y k a l s k a , 1982; R o l a i in. 1994; W e s o ł o w s k i i in. 1996), Przedstawione badania mają podobny charakter i wskazują na do wzrost zachwaszczenia 0-25 cm warstwy gleby. Przeprowadzony eksperyment dowiódł także, że decydującą rolę w zachwaszczeniu gleby lessowej odgrywają, podobnie jak w innych badaniach (K u l p a i P a w ł o w s k i , 1957; W e s o ł o w s k i i in. 1997), nasiona chwastów krótkotrwałych. Liczebność diaspor tych chwastów modyfikują rośliny uprawne, a w mniejszym stopniu porównywane warianty uprawy roli.

WNIOSKI

1. Liczba nasion chwastów w 0-25 cm warstwie gleby na erodowanym zboczu lessowym zależała bardziej od gatunku rośliny uprawnej niż sposobu uprawy roli.
2. Najwięcej nasion chwastów gromadziło się w warstwie ornej pod pszenicą ozimą, a najmniej pod ziemniakiem.

3. Zastępowanie orek kultywatorowaniem lub gryzowaniem, a zwłaszcza wprowadzenie uprawy chemicznej w miejsce zespołu zabiegów późniejszych zwiększało zachwaszczenie warstwy ornej pod każdą rośliną uprawną, z wyjątkiem jęczmienia jarego.

4. Zasób nasion chwastów w badanej warstwie roli pod wszystkimi elementami 4-polowego płodozmianu tworzyły głównie gatunki krótkotrwałe, a zwłaszcza: *Che-nopodium album* i *Viola arvensis* oraz dodatkowo *Stellaria media* (ziemniak, jęczmień i pszenica), *Apera spica-venti* (rzepak i pszenica) i *Veronica persica* (pszenica).

LITERATURA

- Bujak K., 1972. Wpływ uproszczonej uprawy roli i zróżnicowanego nawożenia mineralnego na plony i zachwaszczenie roślin uprawnych na glebie lessowej. Mat. Międzynarodowej Konf. Nauk. nt. Współczesne kierunki w uprawie roli. Warszawa Olsztyn Puławy, 323 337.
- Dąbek Gad M., Bujak K., 2002. Wpływ sposobu uprawy i intensywności pielęgnowania roślin na zachwaszczenie pszenicy ozimej. Annales Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. E, vol. LVII, 41 50.
- Dzienia S., Karnaś E., Sosnowski A., Romek B., 1988. Wpływ uprawy roli i nawożenia na plonowanie i zachwaszczenie roślin w zmianowaniu zbożowym. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 331: 257 266.
- Kapeluszny J., 1997. Plonowanie i zachwaszczenie rzepaku ozimego w urzeźbionym terenie na erodowanej glebie lessowej. Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. E, vol. LII: 63 68.
- Kapeluszny J., Jędruszczak M., 1992a. Zachwaszczenie łąnów zbóż w urzeźbionym terenie na glebach lessowych Płaskowyżu Nałęczowskiego. Cz. I. Zboża ozime. Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Naukowa, 33, (261): 187 195.
- Kapeluszny J., Jędruszczak M., 1992b. Zachwaszczenie łąnów zbóż w urzeźbionym terenie na glebach lessowych Płaskowyżu Nałęczowskiego. Cz. II. Zboża jare. Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Naukowa, 33, (261): 199 206.
- Kulpa W., Pawłowski F., 1957. Zachwaszczenie pól Sławina ze szczególnym uwzględnieniem zawartości nasion w glebie. Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. E, vol. XII: 243 300
- 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.
- Pawłowski F., Pomykańska A., 1982. Wpływ niektórych zabiegów agrotechnicznych na zachwaszczenie ziemniaków. Roczn. Nauk Roln., ser. A, 105, (3): 69 81.
- Rola J., Rola H., Kaus A., 1994. Zachwaszczenie pól w uproszczonych technologiach uprawy roślin. Mat. XVII Krajowej Konf. Nauk. nt. „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”. Wyd. ART Olsztyn: 49 57.
- Wesołowski M., Bujak K., Jędruszczak M., 1996. Zróżnicowane systemy uprawy roli na stoku a zachwaszczenie roślin w 4 polowym płodozmianie. Mat. Ogólnopolskiego Sympozjum Naukowego nt. „Ochrona agroekosystemów zagrożonych erozją”. Wyd. IUNG Puławy, seria K (II/I): 133 143.
- Wesołowski M., Bętkowski M., Kwiatkowski C., Woźniak A., 1997. Zachwaszczenie warstwy ornej gleb lessowych Płaskowyżu Nałęczowskiego w zależności od formy uprawnej zbóż i rzeźby terenu. Acta Agrobot. 50 (1 2): 77 86.

Streszczenie

W pracy przedstawiono wpływ różnych uproszczeń uprawowych na liczbę i skład gatunkowy nasion chwastów w 0-25 cm warstwie roli pod roślinami płodozmianu (ziemniak-jęczmień jary-rzepak ozimy-pszenica ozima) na erodowanej glebie lessowej. Uproszczenia w uprawie roli polegały na zastępowaniu orek kultywatorowaniem, gryzowaniem albo preparatem Gramoxone. Uproszczenia prowadzono w zespołach przedsięwziętych. Zastępowanie orek kultywatorowaniem lub gryzowaniem, a zwłaszcza wprowadzenie uprawy chemicznej w miejsce zespołu zabiegów późniwnych zwiększało liczbę nasion chwastów pod każdą rośliną uprawną, z wyjątkiem jęczmienia jarego. Zasób nasion chwastów pod wszystkimi roślinami płodozmianu tworzyły głównie gatunki krótkotrwałe, a przede wszystkim *Chenopodium album* i *Viola arvensis* oraz dodatkowo *Stellaria media* (ziemniak, jęczmień, pszenica) i *Veronica persica* (pszenica). Dowiedziono, że liczba nasion chwastów w 0-25 cm warstwie gleby na erodowanym zboczu lessowym zależała bardziej od gatunku rośliny uprawnej niż sposobu uprawy roli.

