

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie,  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin e-mail: andrzej.wozniak@ar.lublin.pl

ANDRZEJ WOŹNIAK

### Zapas diaspor chwastów w glebie rędzinowej w stanowisku po pszenżycie jarym

---

Content of weed seed in rendzina soil under spring triticale

**Streszczenie.** Przedmiotem badań były próby glebowe pobrane z doświadczenia polowego prowadzonego w Gospodarstwie Doświadczalnym Uehrusk należącym do AR w Lublinie. Próby te pobrano w 2000 r. po zbiorze pszenżyta jarego wysiewanego w doświadczeniu polowym po ziemniaku, grochu siewnym oraz po sobie. Wykazano, że najczęściej diaspor chwastów w glebie po zbiorze pszenżyta jarego wystąpiło w stanowisku, w którym zboże to wysiewano po sobie, natomiast mniej o 29,7–31,3% po ziemniaku i grochu siewnym. Istotnie więcej diaspor zmagazynowane było w warstwie gleby 1–10 cm, natomiast mniej o 30,2–33,6% w warstwach 0–1 i 10–25 cm. W stanowisku, w którym pszenżyto jare wysiewano po ziemniaku, najliczniej występowały diaspory: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Viola arvensis* i *Fallopia convolvulus*. Na poletkach po grochu siewnym bank diaspor tworzyły *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua* i *Fallopia convolvulus*. W stanowisku po sobie najliczniej występowały *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Avena fatua*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine* i *Amaranthus retroflexus*.

**Słowa kluczowe:** bank diaspor chwastów, skład gatunkowy, pszenżyto jare, przedplony

#### WSTĘP

Zapas diaspor chwastów w glebie kształtują czynniki siedliska oraz zabiegi agrotechniczne. Z czynników siedliska cechę tę determinuje odczyn i skład granulometryczny gleby, uwilgotnienie, troficzność oraz ukształtowanie terenu [Wesołowski i in. 1997]. Z czynników agrotechnicznych na cechę tę wpływa następstwo roślin w zmianowaniu [Stupnicka-Rodzyńkiewicz i Lepiarczyk 1993, Wesołowski i Woźniak 2001], przedplon [Woźniak 2003], zabiegi uprawowe [Swanton i in. 2000], nawożenie [Wanic i in. 1991] oraz pielęgnowanie roślin [Blecharczyk i in. 2000].

Celem badań była ocena zawartości diaspor chwastów i ich pionowe rozmieszczenie w warstwie 0–25 cm gleby rędzinowej po pszenżycie jarym wysiewanym w stanowisku po ziemniaku, grochu siewnym oraz po sobie.

## MATERIAŁ I METODY

Przedmiotem badań były próby glebowe pobrane z doświadczenia polowego prowadzonego w Gospodarstwie Doświadczalnym Uhrusk należącym do AR w Lublinie. Próby te pobrano w 2000 r. po zbiorze pszenżyta jarego wysiewanego po ziemniaku, grochu siewnym oraz po sobie. Gleba pod doświadczeniem jest rędziną mieszaną o składzie gliny lekkiej słabo spiaszczonej.

Zawartość diaspor w glebie oceniono metodą przyjętą za Pawłowskim [1963] i We-sołowskim [1979]. Próby glebowe pobrano cylindrem o średnicy 82 mm z 3 poziomów (0–1 cm, 1–10 cm, 10–25 cm). Z każdego poletka analizowano 4 próby zbiorcze, na które składały się 2 próby pojedyncze. Celem oddzielenia diaspor chwastów od fazy stałej gleby próby przemywano wodą na sitach o średnicy oczek 0,25 mm, a następnie po wysuszeniu ręcznie wybierano z nich owoce i nasiona chwastów.

## WYNIKI

Liczba diaspor chwastów w glebie rędzinowej zależała od przedplonu pszenżyta jarego i warstwy gleby (tab. 1). Najwięcej owoców i nasion chwastów znaleziono w próbach pobranych w stanowisku, w którym pszenżyto wysiewano po sobie – średnio 26 642 na 1 m<sup>2</sup>, natomiast istotnie mniej o 29,7–31,3% stwierdzono po ziemniaku i grochu siewnym. Analizując pionowe rozmieszczenie diaspor w glebie stwierdzono większą ich liczbę w warstwie 1–10 cm (średnio 8986 na 1 m<sup>2</sup>) niż w warstwach 0–1 cm (o 30,2%) i 10–25 cm (o 33,6%). W stanowisku, w którym pszenżyto wysiewano po ziemniaku, istotnie więcej diaspor stwierdzono w warstwie gleby 1–10 cm niż w warstwach 0–1 cm i 10–25 cm. Również w stanowisku, w którym pszenżyto wysiewano po sobie, istotnie więcej owoców i nasion stwierdzono w warstwie 1–10 cm niż w pozostałych warstwach. Z kolei podobna liczba diaspor we wszystkich warstwach gleby wystąpiła pod pszenżycem jarym wysiewanym po grochu.

Tabela 1. Liczba diaspor chwastów na 1 m<sup>2</sup> w 0–25 cm warstwie gleby pod pszenżycem jarym  
Table 1. Number of seeds per 1 m<sup>2</sup> in 0–25 cm of soil under spring triticale

Przedplon Forecrops	Warstwa gleby w cm Soil layer in cm			
	0–1	1–10	10–25	0–25
Ziemniak Potato	3185	8835	6270	18290
Groch siewny Pea	5925	6097	6698	18720
Pszenżyto jare Spring triticale	9691	12026	4925	26642
Średnio Mean	6267	8986	5964	-
NIR (p = 0,05) – LSD (p = 0,05)				
Pomiędzy przedplonami – between forecrops – 2420				
Pomiędzy warstwami gleby – between soil layer – 2490				
Przedplon × warstwa gleby – Forecrops × soil layer – 4650				

W analizowanych próbach przeważały diaspory chwastów krótkotrwałych. Obiekty, na których pszenżyto jare wysiewano po ziemniaku, obecnych było 20 gatunków, w tym 18 krótkotrwałych i 2 wieloletnie (tab. 2). W wierzchniej warstwie gleby (0–1 cm) diaspory reprezentowało 18 gatunków. Najliczniej występowały *Chenopodium album* i *Amaranthus retroflexus*, które stanowiły 74,1% diaspor zawartych w tej warstwie oraz *Stellaria media*, *Melandrium album* i *Viola arvensis*. W warstwie gleby 1–10 cm najliczniejsze były *Amaranthus retroflexus* i *Chenopodium album* (ponad 78% diaspor), ponadto *Stellaria media*, *Galium aparine* i *Viola arvensis*. W najgłębszej warstwie roli (10–25 cm) ilościowo przeważały *Chenopodium album* i *Amaranthus retroflexus*. Gatunki te stanowiły ponad 84% diaspor tej warstwy gleby. Licznie występowały również *Stellaria media*, *Thlaspi arvense* i *Galium aparine*.

Tabela 2. Skład gatunkowy i liczba diaspor chwastów na 1 m<sup>2</sup> w glebie po zbiorze pszenżyta jarego wysiewanego po ziemniaku  
Table 2. Species composition and number of weed seeds per 1 m<sup>2</sup> in a soil layer under spring triticale after potato

Skład gatunkowy Species of weeds	Warstwa gleby w cm Soil layer in cm			
	0–1	1–10	10–25	0–25
I. Krótkotrwałe – Short-lived				
<i>Chenopodium album</i> L.	1340	3211	2965	7516
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1021	4100	2310	7431
<i>Stellaria media</i> Vill.	330	612	570	1512
<i>Galium aparine</i> L.	33	254	109	396
<i>Viola arvensis</i> Murr.	88	190	88	366
<i>Thlaspi arvense</i> L.	16	185	130	331
<i>Melandrium album</i> L.	130	131	2	263
<i>Polygonum aviculare</i> L.	55	49	23	127
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve	36	20	60	116
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	43	21	5	69
<i>Lamium purpureum</i> L.	31	30	-	61
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	24	2	-	26
<i>Avena fatua</i> L.	14	7	-	21
<i>Sinapis arvensis</i> L.	11	2	-	13
<i>Echinochloa crus galli</i> (L.) P.Beauv.	6	6	-	12
<i>Vicia villosa</i> Roth.	-	2	-	2
<i>Veronica hederifolia</i> Poir.	1	-	-	1
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem.&Schult.	-	-	1	1
II. Wieloletnie – Perennial				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	4	10	2	16
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	2	3	5	10
Razem – Total	3185	8835	6270	18 290
Liczba gatunków – Number of species	18	17	13	20

W stanowisku, w którym pszenżyto wysiewano po grochu siewnym znaleziono w glebie nasiona 18 gatunków chwastów, w tym 17 krótkotrwałych i 1 wieloletni (tab. 3). W wierzchniej warstwie (0–1 cm) najliczniej występowały diaspory *Echinochloa crus-galli*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus* i *Galium aparine*.

Gatunki te stanowiły ponad 89% banku diaspor tej warstwy gleby. W warstwie gleby 1–10 cm najliczniej występowały diaspory *Stellaria media* i *Chenopodium album*. Stanowiły one 78,3% diaspor. Pozostałe, liczne gatunki to *Galium aparine*, *Viola arvensis* i *Amaranthus retroflexus*. W najgłębszej warstwie roli (10–25 cm) najliczniej występowały diaspory *Chenopodium album* i *Amaranthus retroflexus*. Wynosiły one ponad 86% diaspor zawartych w tej warstwie gleby. Ponadto dość licznie występowały diaspory *Stellaria media*, *Thlaspi arvense* i *Fallopia convolvulus*.

Tabela 3. Skład gatunkowy i liczba diaspor chwastów na 1 m<sup>2</sup> w glebie po zbiorze pszenżyty jarego wysiewanego po grochu siewnym

Table 3. Species composition and number of weed seeds per 1 m<sup>2</sup> in a soil layer under spring triticale after pea

Skład gatunkowy Species of weeds	Warstwa gleby w cm Soil layer in cm			
	0–1	1–10	10–25	0–25
I. Krótkotrwałe – Short-lived				
<i>Chenopodium album</i> L.	1123	2321	3782	7226
<i>Stellaria media</i> Vill.	1200	2451	529	4180
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	981	200	2001	3182
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	2021	143	24	2188
<i>Galium aparine</i> L.	321	378	32	731
<i>Viola arvensis</i> Murr.	12	324	1	337
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Löve	21	72	112	205
<i>Thlaspi arvense</i> L.	12	19	172	203
<i>Melandrium album</i> L.	32	110	1	143
<i>Polygonum aviculare</i> L.	121	21	-	142
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	-	21	3	24
<i>Avena fatua</i> L.	12	7	3	22
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	-	21	21
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. and Schult.	21	-	-	21
<i>Vicia villosa</i> Roth.	15	-	1	16
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	12	4		16
<i>Veronica hederifolia</i> Poir.	-	6	3	9
II. Wieloletnie – Perennial				
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	21	20	13	54
Ogółem – Total	5925	6097	6698	18 720
Liczba gatunków – Number of species	15	15	15	18

W próbach glebowych pobranych w stanowisku po pszenżycie jarym stwierdzono obecność 19 gatunków, w tym 2 wieloletnich (tab. 4). W wierzchniej warstwie gleby (0–1 cm) najliczniej występowały *Viola arvensis*, *Vicia villosa*, *Veronica hederifolia* i *Stellaria media*. Stanowiły one 88,4% diaspor zawartych w tym poziomie gleby. W warstwie 1–10 cm najliczniej reprezentowane były diaspory *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Vicia villosa* i *Veronica hederifolia* (85,4% diaspor tej warstwy). W najgłębszej warstwie gleby (10–25 cm) ponad 80% banku diaspor stanowiły dwa gatunki *Viola arvensis* i *Vicia villosa*. Mniej liczne gatunki to: *Veronica hederifolia*, *Stellaria media* i *Sinapis arvensis*.

## PODSUMOWANIE WYNIKÓW I Dyskusja

Analizując próby glebowe pobrane z poletek po zbiorze pszenżyta jarego, stwierdzono największą liczbę diaspor chwastów w stanowisku, w którym pszenżyto wysiewano po sobie, natomiast mniejszą po ziemniaku i grochu siewnym. Również w badaniach Wesołowskiego i Woźniaka [2001] więcej diaspor znajdowano w płodozmianach, w których zboża jare wysiewano po sobie, w stosunku do płodozmianów z udziałem roślin okopowych i strączkowych. Z kolei oceniając pionowe rozmieszczenie diaspor w glebie stwierdzono większą ich liczbę w warstwie 1–10 cm niż w pozostałych warstwach. Znalazło to potwierdzenie także w badaniach Wesołowskiego i Woźniaka [2001], w których udział świeżo osypanych owoców i nasion chwastów w płodozmianach zbożowych stanowił prawie 1/3 banku diaspor. Także w badaniach prowadzonych przez Wesołowskiego [1979], Stupnicką-Rodzinkiewicz i Lepiarczyka [1993], Blecharczyka i in. [2000] oraz Woźniaka [2003] znajdowano w próbach glebowych głównie gatunki krótkotrwałe, ale najliczniejszymi były taksony w wysokim stopniu stałości fitosocjologicznej. W prowadzonych badaniach świeżo osypane diaspyry stanowiły w próbach pochodzących spod obiektów po grochu i pszenżycie od 31,6 do 36,4%. Jedynie w stanowisku po ziemniaku udział tych diaspor był mniejszy i wynosił ponad 17%.

Tabela 4. Skład gatunkowy i liczba diaspor chwastów na 1 m<sup>2</sup> w glebie po zbiorze pszenżyta jarego wysiewanego po sobie

Table 4. Species composition and number of weed seeds per 1 m<sup>2</sup> in a soil layer under spring triticale after itself

Skład gatunkowy – Species of weeds	Warstwa gleby w cm Soil layer in cm			
	0–1	1–10	10–25	0–25
I. Krótkotrwałe – Short-lived				
<i>Viola arvensis</i> Murr.	3451	4210	2100	9761
<i>Vicia villosa</i> Roth.	1981	2245	1883	6109
<i>Veronica hederifolia</i> Poir.	1910	1495	361	3766
<i>Stellaria media</i> Vill.	1231	2321	123	3675
<i>Chenopodium album</i> L.	231	400	78	709
<i>Thlaspi arvense</i> L.	143	521	10	674
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	91	232	21	344
<i>Avena fatua</i> L.	68	112	75	255
<i>Polygonum aviculare</i> L.	89	121	21	231
<i>Galium aparine</i> L.	112	116	-	228
<i>Sinapis arvensis</i> L.	21	112	90	223
<i>Melandrium album</i> L.	81	65	32	178
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	110	8	21	139
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	69	-	52	121
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem.&Schult.	63	27	2	92
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	6	4	-	10
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	-	-	5	5
II. Wieloletnie – Perennial				
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	20	21	40	81
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	14	16	11	41
Ogółem – Total	9691	12 026	4925	26 642
Liczba gatunków – Number of species	18	17	17	19

## WNIOSKI

1. Najwięcej diaspor chwastów w glebie po zbiorze pszenżyta jarego stwierdzono w stanowisku, w którym zboże to wysiewano po sobie (26 642 na 1 m<sup>2</sup>), natomiast istotnie mniej po ziemniaku i grochu siewnym (o 29,7–31,3%).

2. W warstwie gleby 1–10 cm znajdowało się w istotnie więcej owoców i nasion chwastów niż w warstwach 0–1 cm (o 30,2%) i 10–25 cm (o 33,6%).

3. W stanowisku, w którym pszenżyto jare wysiewano po ziemniaku najliczniej występowały *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Viola arvensis* i *Fallopia convolvulus*. Na poletkach po grochu siewnym bank diaspor tworzyły *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua* i *Fallopia convolvulus*. W stanowisku po sobie najliczniej występowały *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Avena fatua*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine* i *Amaranthus retroflexus*.

## PIŚMIENNICTWO

- Blecharczyk A., Małecka I., Skrzypczak G., 2000. Wpływ wieloletniego zmianowania i monokultury na zachwaszczenie jęczmienia jarego. *Annales UMCS, Sec E, Agricultura* 55, sup., 17–23.
- Pawłowski F., 1963. Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego. *Annales UMCS, Sec. E, Agricultura* 18, 125–154.
- Stupnicka-Rodzinkiewicz E., Lepiarczyk A., 1993. Wpływ zmianowania i poziomu nawożenia na zachwaszczenie potencjalne gleby. *Acta Agrar. Silv., ser. Agraria*, 31, 107–113.
- Swanton C.J., Shrestha A., Knezevic S.Z., Roy R.C., Ball-Coelho B.R., 2000. Influence of tillage type on vertical weed seedbank distribution in a sandy soil. *Can. J. Plant Sci.* 80, 2, 455–457.
- Wanic M., Nowicki J., Szwejkowski Z., Buczyński G., 1991. Wpływ nawożenia obornikiem i gnojowicą na zachwaszczenie kukurydzy w zmianowaniach na glebie średniej. *Fragm. Agron.* 2, 71–79.
- Wesołowski M., 1979. Skład gatunkowy i liczba nasion chwastów w glebach południowo-wschodniej Polski. Cz. I. Gleby terenów nizinnych. *Annales UMCS, Sec. E, Agricultura*, 34, 23–36.
- 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 Agrobotanica*, 50, 1–2, 77–86.
- Wesołowski M., Woźniak A., 2001. Zachwaszczenie aktualne i potencjalne zbóż jarych w różnych systemach następstwa roślin. *Acta Agrobotanica*, 54, 1, 175–190.
- Woźniak A., 2003. Wpływ przedplonu na aktualne i potencjalne zachwaszczenie pszenicy jarej. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.*, 490, 303–312.

**Summary.** The objects of the studiem were soil sampies taken from a field experiment carried out at the Experlmental Farm of Uhrusk belonging to the Agricultural University in Lublin. Those sampies were taken in 2000 after the harvest of spring triticale sown in a field experiment after potato, sowing peas and after triticale. It was shown that the greatest number of weed diaspores in the soil after the harvest of spring triticale occurred in the site where it was sown after triticale, while a smaller number by 29.7–31.3% – after potato aJld peas. Significantly more diaspores were stored in a 1–1 cm soillayer, while less by 30.2–33.6% in the layers of 0–1 and 10–25 cm. In the

site where spring triticale was sown after potato, the most numerous were the following diaspores: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media*, *Galium aparine*, *Viola arvensis* and *Fallopia convolvulus*. On the plots after peas the diaspore bank was formed by the following: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua* and *Fallopia convolvulus*. In the site after triticale the most numerous were, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Avena fatua*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine* and *Amaranthus retroflexus*.

**Key words:** weed diaspore bank, species composition, spring triticale, forecrops