

DIASPORY CHWASTÓW W MATERIALE NASIENNYM ZBÓŻ JARYCH I OZIMYCH

TERESA SKRAJNA

Katedra Ekologii Rolniczej, Akademia Podlaska w Siedlcach

ekorol@ap.siedlce.pl

Synopsis. W pracy przedstawiono wyniki badań dotyczące zawartości diaspor chwastów i innych roślin uprawnych w materiale nasiennym zbóż. Analizie poddano 167 prób materiału nasiennego pochodzącego z gospodarstw rolnych położonych na terenie byłego województwa siedleckiego i 20 prób materiału siewnego kwalifikowanego pochodzącego z Centrali Nasiennej w Siedlcach. W badanym materiale stwierdzono diasporę należącą do 64 gatunków chwastów, 9 gatunków innych roślin uprawnych oraz sklerocja jednego gatunku grzyba. Najbardziej zanieczyszczony był materiał nasienny mieszanki zbożowej jarej, który w 1 kg zawierał średnio 296 sztuk diaspor. Najliczniej występowały: *Avena strigosa*, *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Agropyron repens*, *Lolium perenne*, *Echinochloa crus-galli* oraz *Digitaria ischaemi* w owsie i *Galium aparine* w jęczmieniu i pszenicy. W materiale nasiennym zbóż ozimych najliczniejsze były: *Vicia tetrasperma*, *Agropyron repens*, *Vicia villosa*, *Vicia hirsuta* i *Galium aparine*. Najwięcej diaspor chwastów zawierały próby żyta, średnio 153 szt.·kg⁻¹. Częstym zanieczyszczeniem żyta i pszenżyta były przetrwalniki *Claviceps purpurea*. Nielicznie w próbach materiału nasiennego znajdowano typowe gatunki speirochoryczne, między innymi: *Lithospermum arvensis*, *Anchusa arvensis*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*. Kwalifikowany materiał siewny zanieczyszczony był nieznacznie, w zbożach jarych częściej występowały diasporę *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Galium aparine*, *Avena strigosa* i *Vicia hirsuta*, zaś w zbożach ozimych *Vicia villosa*, *Vicia tetrasperma* i *Galium aparine*.

Słowa kluczowe – *key words*: materiał nasienny – *seminal material*, materiał siewny – *seed material*, zboża – *cereals*, gatunki obce – *alien species*, diasporę – *diaspores*, speirochory – *speirochores*

WSTĘP

Chwasty pomimo wielu starań nadal obok chorób i szkodników należą do podstawowych czynników biotycznych siedliska obniżających plon roślin. Jedną z dróg prowadzących do zachwaszczenia upraw w tym również zbóż, jest zanieczyszczony materiał nasienny [Hołdyński i Woźniak 1994, Kornaś, 1987, Małek 1974, Małuszyńska 1996, Pawłowski i Wesołowski 1984, Pawłowski 1986]. Obecnie wykorzystanie do siewu niekwalifikowanego własnego materiału nasiennego często wynika ze słabej kondycji finansowej wielu małych i średnich gospodarstw, niskiej opłacalności produkcji oraz zaniedbań agrotechnicznych.

Teren objęty badaniami położony jest w granicach byłego województwa siedleckiego, charakteryzującego się licznym udziałem niewielkich tradycyjnych gospodarstw rolnych. W wielu małych i średnich gospodarstwach do siewu wykorzystywany jest własny, pochodzący z gospodarstwa materiał nasienny, zwykle słabo doczyszczony.

Celem badań było dokonanie oceny zanieczyszczenia materiału nasiennego zbóż ozimych i jarych oraz analizy składu gatunkowego występujących w nim diaspor. Dla porównania zbadano także materiał siewny kwalifikowany pochodzący z Centrali Nasiennej w Siedlcach.

MATERIAŁ I METODY

W pracy przedstawiono wyniki badań, przeprowadzonych w latach 2006–2008, dotyczące zawartości diaspor chwastów w materiale nasiennym zbóż ozimych i jarych. Przeanalizowano ogółem 167 prób niekwalifikowanego materiału nasiennego pochodzącego z gospodarstw położonych na terenie byłego woj. siedleckiego (żyto – 34, pszenżyto ozime – 30, pszenica ozima – 16, pszenica jara – 16, jęczmień ozimy – 10, jęczmień jary – 10, mieszanka zbożowa jara – 36, owies – 15). Z materiału przeznaczanego do wysiewu, na polu, bezpośrednio z siewnika lub worków, pobierano jedno- kilogramowe próby ziarna metodą zalecaną w Międzynarodowych Przepisach Oceny Nasion [2009]. W laboratorium z pobranych prób wybierano wszystkie nasiona i owoce chwastów oraz obcych roślin uprawnych. Dla porównania przebadano materiał siewny kwalifikowany, którego gotowe próby otrzymanego z Centrali Nasiennnej w Siedlcach (20 prób).

Przy oznaczaniu diaspor korzystano z klucza Kulpy [1988] i Grigasa [1986]. Nomenklaturę gatunków podano za Mirkiem i in. [2002]. Oprócz liczby diaspor chwastów określono także częstość ich występowania w skali 1–5 w analizowanych próbach: 5 – gatunek bardzo częsty (notowany w powyżej 80% prób), 4 – gatunek częsty (od 61 do 80% prób), 3 – gatunek dość częsty (od 41–60% prób), 2 – gatunek dość rzadki (od 21 do 40% prób) 1 – gatunek rzadki (występuje mniej niż w 20% prób).

WYNIKI

Materiał nasienney zbóż jarych pochodzący z własnej produkcji zawierał przeciętnie od 124 szt.·kg⁻¹ diaspor w jęczmieniu jarym do 296 szt.·kg⁻¹ w mieszance zbożowej jarej (tab. 1).

Tabela 1. Zawartość diaspor w materiale- nasiennym zbóż jarych
Table 1. Content of weed diaspores in seminal material of spring cereals

Gatunek <i>Species</i>	<i>Avena sativa</i>			<i>Hordeum sativum</i>			<i>Triticum aestivum</i>			Mieszanka zbożowa jara <i>Spring cereal mixture</i>		
	Częstość – <i>Frequency</i>	Średnio w próbce <i>Mean in the sample</i>	Zawartość max. <i>Maximum contents</i>	Częstość – <i>Frequency</i>	Średnio w próbce <i>Mean in the sample</i>	Zawartość max. <i>Maximum contents</i>	Częstość – <i>Frequency</i>	Średnio w próbce <i>Mean in the sample</i>	Zawartość max. <i>Maximum contents</i>	Częstość – <i>Frequency</i>	Średnio w próbce <i>Mean in the sample</i>	Zawartość max. <i>Maximum contents</i>
<i>Avena strigosa</i>	4	85	402	3	2	17	4	4	24	5	83	270
<i>Fallopia convolvulus</i>	4	5	12	2	20	109	2	2	12	3	3,7	24
<i>Chenopodium album</i>	4	9	64	3	4	27	3	6	32	4	9	43
<i>Agropyron repens</i>	4	4	14	1	0,6	4	2	+	4	2	0,7	67
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>	4	9	39	3	3	12	2	1	9	3	8	92

Tabela 1. c.d.
Table 1. cont.

<i>Echinochloa crus-galli</i>	4	92	310	4	60	230	4	31	202	3	13	70
<i>Rumex acetosella</i>	4	11	40	1	+	1				1	0,9	14
<i>Vicia hirsuta</i>	3	6	48	2	3	27	2	1,6	17	3	0,8	6
<i>Galeopsis tetrahit</i>	3	4	14	2	50	52	2	3	21	3	1,5	9
<i>Avena fatua</i>	2	3	34	3	3	14	3	5	4	3	+	3
<i>Lolium perenne</i>	3	3	15	2	2	12	4	5	10	1	+	10
<i>Raphanus raphanistrum</i>	3	7	54	1	1	14	2	6,5	84	3	2,7	13
<i>Centaurea cyanus</i>	3	8	36	1	1	14	2	8	67	3	3	31
<i>Viola arvensis</i>	3	7	60	2	1	6	2	4	4	1	+	4
<i>Anthemis arvensis</i>	3	54	408	1	+	2	2	6	96	2	3	42
<i>Apera spica-venti</i>	3	6	34				2	2,4	23			
<i>Mysosotis arvensis</i>	2	2	23	1	+	2	1	0,5	6	1	0,5	4
<i>Galium aparine</i>	1	1	15	3	12	57	3	11	82	3	11,5	137
<i>Vicia tetrasperma</i>	1	+	5	1	+	2	2	4	23	2	2	8
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	1	11	160	1	2	21	2	5	42	2	4,4	50
<i>Rumex crispus</i>	1	+	1	1	+	1	2	+	2	1	+	2
<i>Galeopsis bifida</i>	1	1	6	1	+	2				1	+	3
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	1	13				1	1	16			
<i>Vicia villosa</i>	1	1,5	4				1	1,4	25	1	+	3
<i>Conyza canadensis</i>	3	3	12							1	+	3
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	2							1	+	2
<i>Thlaspi arvense</i>	1	+	2							1	0,7	10
<i>Erodium cicutarium</i>	1	+	6							1	+	1
<i>Spergula arvensis</i>	1	0,6	6							1	+	6
<i>Digitaria ischaemum</i>	3	8	23									
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	3									
<i>Arnoseris minima</i>	1	5	66									
<i>Neslia paniculata</i>	1	+	4									
<i>Sonchus arvensis</i>				1	+	2	2	0,6	5	1	+	2
<i>Galium spurium</i>				1	1	12				1	+	10
<i>Sinapis arvensis</i>				1	+	1						
<i>Cirsium arvense</i>							1	+	2	1	+	3
<i>Vicia sativa</i>							1	+	2	1	1,3	13
<i>Fumaria officinalis</i>							1	+	1			
<i>Setaria pumila</i>							2	3,5	23			
<i>Consolida regalis</i>							1	+	2			
<i>Alopecurus</i> sp.							1	+	4			
<i>Stellaria media</i>							1	+	2			
<i>Phleum pratense</i>							1	+	1			
<i>Polygonum aviculare</i>										1	+	1
<i>Polygonum hydropiper</i>										1	+	3
<i>Mentha arvensis</i>										2	+	9
<i>Anchusa arvensis</i>										1	+	1
<i>Artemisia vulgaris</i>										1	+	1

Tabela 1. c.d.
Table 1. cont.

<i>Trifolium repens</i>										1	+	2
<i>Ranunculus repens</i>										1	+	2
<i>Medicago falcata</i>										1	+	2
<i>Linum sativum</i>				1	+	1						
<i>Zea mays</i>				1	+	2						
<i>Avena sativa</i>				1	+	6	2	+	9			
<i>Secale cereale</i>				1	+	1	2	+	14			
<i>Pisum sativum</i> sp.							1	+	6			
<i>Hordeum vulgare</i>							1	+	4			
<i>Ornithopus sativus</i>										1	+	3
Średnio w ogólnej liczbie prób <i>Mean in total number of samples</i>		280		124			217			296		

Należały one do 52 gatunków chwastów i 7 gatunków innych roślin uprawnych. Analizowany materiał nasienny zbóż jarych najczęściej, bo w ponad 60% prób i najliczniej zanieczyszczały diaspory *Avena strigosa*, *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli*. Podobną wysoką częstością odznaczały się *Lolium perenne* w pszenicy jarej i *Agropyron repens*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*, *Rumex acetosella* w owsie. Ponadto dość często (w około 50% prób) występowały *Galeopsis tetrahit*, *Vicia hirsuta*, *Raphanus raphanistrum* i *Centaurea cyanus* w owsie i mieszance zbożowej jarej, *Viola arvensis*, *Apera spica-venti*, *Conyza canadensis* i *Digitaria ischaemum* w owsie oraz *Avena fatua* i *Galium aparine* w jęczmieniu, pszenicy i mieszance zbożowej jarej. Pozostałe 33 gatunki w materiale nasiennym spotykano rzadko (1, 2 stopień częstości) i reprezentowała je niewielka liczba diaspor. W pojedynczych próbach licznie wystąpiły diaspory *Matricaria maritima* subsp. *inodora* i *Setaria pumila*.

Materiał kwalifikowany zbóż jarych otrzymany z Centrali Nasiennej był także zanieczyszczony diasporami chwastów. Wybrane diaspory należały do 9 gatunków (tab. 2). Największą średnią liczbę diaspor zawierały próby jęczmienia jarego 6 szt.·kg⁻¹. Do licznie reprezentowanych należały: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Galium aparine*, *Avena strigosa* i *Vicia hirsuta*.

Analiza 84 prób materiału nasiennego zbóż ozimych pochodząca z gospodarstw wykazała, mniejsze jego zanieczyszczenie w porównaniu do zbóż jarych, średnia liczba sztuk diaspor w 1 kg wahała się od 67 w jęczmieniu ozimym do 153 w życie (tab. 3). Należały one do 41 gatunków chwastów, 4 gatunków innych roślin uprawnych. Ponadto stwierdzono obecność przetrwalników sporyszu.

Do taksonów, których diaspory często i dość często zanieczyszczały materiał siewny zbóż ozimych należały: *Vicia tetrasperma*, *Agropyron repens*, *Vicia hirsuta* i *Galium aparine*. Ponadto w życie często i licznie występowały nasiona *Fallopia convolvulus*, dość często *Centaurea cyanus* i *Vicia villosa*. W pszenicy ozimej dość często, ale nielicznie spotykano *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*. Częstym zanieczyszczeniem żyta i pszenżyta był *Claviceps purpurea*. Diaspory pozostałych 33 gatunków chwastów występowały rzadko i dość rzadko,

Tabela 2. Zawartość diaspor chwastów w kwalifikowanym materiale siewnym zbóż jarych
 Table 2. Content of weed diaspores in approved seed material of spring cereals

Gatunek Species	<i>Avena sativa</i>			<i>Hordeum sativum</i>			<i>Triticum aestivum</i>		
	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents
<i>Avena strigosa</i>	1	+	1	2	+	6	1	+	1
<i>Vicia hirsuta</i>	1	+	1	1	+	6			
<i>Agropyron repens</i>	1	+	1						
<i>Chenopodium album</i>				2	+	8			
<i>Galeopsis tetrahit</i>				1	+	2			
<i>Secale cereale</i>				1	+	1			
<i>Galium aparine</i>				2	+	6	1	+	2
<i>Echinochloa crus-galli</i>				2	+	8			
<i>Fallopia convolvulus</i>							2	+	5
Średnio w ogólnej liczbie prób Mean in total number of samples	1			6			3		

Tabela 3. Zawartość diaspor chwastów w materiale nasiennym zbóż ozimych
 Table 3. Content of weed diaspores in seminal material of winter cereals

Gatunek Species	<i>Secale cereale</i>			<i>Triticale</i>			<i>Triticum aestivum</i>			<i>Hordeum vulgare</i>		
	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents
<i>Fallopia convolvulus</i>	4	9,2	52	1	+	5	2	3,7	25			
<i>Vicia tetrasperma</i>	4	8,8	83	3	15,6	104	3	0,5	2	3	1	6
<i>Agropyron repens</i>	3	5,5	25	3	5,1	20	3	11	41	4	11,6	31
<i>Vicia hirsuta</i>	3	1,6	6	3	6,8	36	3	3,9	37	3	0,9	6
<i>Centaurea cyanus</i>	3	1,8	14	2	0,7	8	1	+	2	2	2,6	13
<i>Vicia villosa</i>	3	4,2	53	1	3,8	52	2	1,7	10			
<i>Galium aparine</i>	3	0,6	5	3	2,8	13	3	1,5	6	3	16,3	62
<i>Galeopsis tetrahit</i>	2	3,8	64	1	+	3	1	4,7	47			
<i>Agrostemma githago</i>	2	6,3	99				1	+	3			

Tabela 3. c.d.
Table 3. cont.

<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	0,5	7	1	+	4	3	0,7	2			
subsp. <i>lapathifolium</i>	1		3	1	+	1	1		1			
<i>Vicia angustifolia</i>	1	+	18	2	0,7	6	1	+	7	1	0,9	6
<i>Lolium perenne</i>	1	1	413	1	+	2						
<i>Viola arvensis</i>	1	+	20	1	+	1						
<i>Rumex acetosella</i>	1	1,6	1									
<i>Avena fatua</i>	1	+	5				2	0,5	3			
<i>Avena strigosa</i>	1	+	20				1	0,5	5			
<i>Juncus bufonius</i>	1	0,8	1									
<i>Cirsium arvense</i>	1	+	2									
<i>Anthemis arvensis</i>	1	+	2									
<i>Polygonum aviculare</i>	1	+	2									
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	+	2									
<i>Polygonum persicaria</i>	1	+	3									
<i>Galeopsis ladanum</i>	1	+	4									
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	1									
<i>Spergula arvensis</i>	1	+	1									
<i>Trifolium hybridum</i>	1	+	9									
<i>Mysosotis arvensis</i>	1	+	1									
<i>Scleranthus annuus</i>	1	+	15									
<i>Lupinus angustifolius</i>	1	0,6	18									
<i>Arnoseris minima</i>	2	1,6	9									
<i>Lithospermum arvense</i>	1	+										
<i>Anchusa arvensis</i>				1	+	1				1	+	1
<i>Matricaria maritima</i>				1	+	1				1	+	1
subsp. <i>inodora</i>				1	+	1						
<i>Erodium cicutarium</i>				1	+	2						
<i>Bromus secalinus</i>				1	+	9						
<i>Ranunculus repens</i>				1	+	1						
<i>Consolida regalis</i>				1	0,5	13	1	+	1			
<i>Echinochloa crus-galli</i>				1			1	+	1			
<i>Plantago major</i>							1	+	1			
<i>Lamium purpureum</i>							1	+	1			
<i>Medicago lupulina</i>										1		2
<i>Avena sativa</i>	1	+	8	1	+	6	1	+	16			
<i>Hordeum sativum</i>				1	+	2	1	+	16			
<i>Secale cereale</i>				1	+							
<i>Pisum sativum</i> sp.	1	0,6	15									
<i>Claviceps purpurea</i>	4	1,8	6	3	3,3	37	1	+	1			
Średnio w ogólnej liczbie prób Mean in total number of samples		153			142			106			67	

w niewielkiej liczbie sztuk, wśród nich były nasiona *Viola arvensis*, które w jednej z badanych prób żyta liczyły 413 szt.·kg⁻¹. Licznie w pojedynczych próbach występowały również *Galeopsis tetrahit* i *Agrostemma githago*.

Materiał siewny zbóż ozimych otrzymany z Centrali Nasiennej ogółem zanieczyszczały diaspory 7 gatunków (tab. 4). Najbardziej zanieczyszczone były próby żyta, w których średnia zawartość diaspor w kilogramie wynosiła 8 sztuk. Najliczniej występowały nasiona *Vicia villosa*, *Vicia tetrasperma* i *Galium aparine*. W pozostałym badanym materiale wystąpiły pojedyncze nasiona chwastów a próby jęczmienia ozimego były czyste. Nieliczenie w analizowanych pró-

Tabela 4. Zawartość diaspor chwastów w kwalifikowanym materiale siewnym zbóż ozimych
 Table 4. Content of weed diaspores in approved seed material of winter cereals

Gatunek Species	<i>Secale cereale</i>			<i>Triticale</i>			<i>Triticum aestivum</i>			<i>Hordeum vulgare</i>		
	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents	Częstość – Frequency	Średnio w próbie Mean in the sample	Zawartość max. Maximum contents
<i>Vicia villosa</i>	3	9	34	1	+	4						
<i>Vicia tetrasperma</i>	2	6	24	1	+	6						
<i>Galium aparine</i>	1	+	11	1	+	1	1	+	3			
<i>Agropyron repens</i>	1	+	2				1	+	1			
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	1									
<i>Echinochloa crus-galli</i>				1	+	2	1	+	4			
<i>Fallopia convolvulus</i>	2	+	3									
Średnio w ogólnej liczbie prób Mean in total number of samples	8			4			3			0		

bach materiału nasiennego zbóż jarych i ozimych znajdowano typowe gatunki speriochoryczne, między innymi: *Lithospermum arvensis*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Neslia paniculata*, *Anchusa arvensis* i *Bromus secalinus*.

DYSKUSJA

Stan zanieczyszczenia badanych prób zbóż ozimych i jarych był zróżnicowany zarówno pod względem ilościowym jak i gatunkowym. Łącznie we wszystkich próbach odnotowano występowanie diaspor należących do 64 gatunków, czyli liczbę zbliżoną do podawanej przez innych badaczy [Pawłowski i Wesołowski 1984, Pawłowski i Wszolek 1987]. W analizowanym materiale nasiennym znacznie wyższym zanieczyszczeniem cechowało się ziarno zbóż jarych niż ozimych, co jak podaje Pawłowski i Wesołowski [1984] badając materiał nasenny niektórych zbóż rosnących na glebach bielcowych w różnych regionach Polski, wynika z biologii tych roślin.

Porównanie składu gatunkowego diaspor chwastów zanieczyszczających poszczególne gatunki zbóż wskazuje na duże ich podobieństwo, świadczy o tym występowanie 33 taksonów wspólnych, odnotowanych zarówno w materiale nasiennym zbóż jarych i ozimych. Otrzymane wyniki potwierdzają doniesienia innych autorów [Małek 1974, Pawłowski i Wesołowski 1984, Pawłowski i Wszolek 1978].

Szczegółowa analiza zanieczyszczenia materiału nasiennego pochodzącego z gospodarstw wykazała duże jego zachwaszczenie, wielokrotnie przewyższające dopuszczalne normy (PN – R/65023). Wysiew tak zanieczyszczonego materiału siewnego w istotny sposób przyczynia się do wzrostu zachwaszczenia upraw. Częste i liczne występowanie sporyszu w badanym ziarnie żyta i pszenżyta dyskwalifikuje go jako materiał reprodukcyjny. Natomiast materiał siewny otrzymany z Centrali Nasiennej był nieznacznie zanieczyszczony i odpowiadał dopuszczalnym normom (PN-R-65023) jedynie w pojedynczych próbach *Secale cereale* i *Hordeum vulgare* normy te były przekroczone.

WNIOSKI

1. Analiza zanieczyszczenia materiału nasiennego zbóż jarych i ozimych wykazała obecność diaspor 64 gatunków chwastów i 9 gatunków innych roślin uprawnych.
2. Materiał nasienny był zachwaszczony w różnym stopniu; najwięcej diaspor chwastów występowało z ziarnie mieszanki zbożowej jarej (średnio 296 szt. \cdot kg⁻¹), najmniej diaspor zawierał materiał nasienny jęczmienia ozimego (średnio 7 szt. \cdot kg⁻¹), w materiale kwalifikowanym natomiast było średnio 5 szt. \cdot kg⁻¹.
3. Najczęściej i najliczniej w badanym materiale nasiennym występowały diaspory: *Vicia tetrasperma*, *Agropyron repens*, *Vicia villosa*, *Vicia hirsuta* i *Galium aparine* w zbożach ozimych oraz *Avena strigosa*, *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Agropyron repens*, *Lolium perenne* i *Echinochloa crus-galli* w zbożach jarych.
4. Wśród diaspor chwastów nielicznie w próbach notowano typowe speirochory takie, jak: *Agrostemma githago*, *Bromus secalinus*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Vicia sativa* i *Lithospermum arvense*.

PIŚMIENNICTWO

- Grigas A. 1986. Lietuvos augalu vaisiai ir seklos. Vilnius, Mokslas: ss. 605.
- Hołdyński C., Woźniak M. 1994. Speirochoria na tle aktualnego zachwaszczenia pszenicy ozimej na Żuławach Wiślanych. Mat. 17 Konf. „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”. Olsztyn–Bęsia, 28–29 czerwca 1994: 13–20.
- International rules for seed testing. Międzynarodowe przepisy oceny nasion. Polska wersja 2009. International Seed Testing Association (ISTA).
- Kornaś J. 1987. Chwasty polne rozprzestrzeniające się z materiałem siewnym. Specjalizacja ekologiczna i procesy wymierania. Zesz. Nauk. AR Kraków 216, Sesja Nauk. 19: 23–25.
- Kulpa W. 1988. Nasionoznawstwo chwastów. PWRiL: ss. 413.
- Małek T. 1974. Próba wykorzystania plonu z nasionami chwastów jako materiału pomocniczego w pracach nad rejonizacją chwastów w Polsce. Mat. Symp. „Rejonizacja chwastów segetalnych dla potrzeb rolnictwa”. Wyd. IUNG Puławy, R 82: 267–285.
- Małuszyńska E. 1996. Skład botaniczny diaspor występujących w materiale nasiennym pszenżyta ozimego w różnych rejonach reprodukcji w Polsce. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz 196, Rol. 38: 117–127.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Wyd. Inst. Bot. PAN, Kraków: ss. 442.
- Pawłowski F. 1986. Zachwaszczenie ziarna żyta ozimego i owsa siewnego na lessach. Ann. UMCS, Sec. E 41(1): 1–7.
- Pawłowski F., Wesołowski M. 1984. Zachwaszczenie ziarna żyta i owsa na lessach. Acta Agrobot 37(2): 195–206.

Pawłowski F., Wszolek M. 1978. Zachwaszenie ziarna jęczmienia jarego i pszenicy ozimej na lessach czarnoziemach w Hrubieszowskim. Roczn. Nauk Rol., Ser. A 103(2): 131–145.
Polska Norma. PN-R-65023. 1999. Materiał siewny – Nasiona roślin rolniczych: ss. 17.

T. SKRAJNA

WEED DIASPORES IN SEMINAL MATERIAL OF WINTER AND SPRING CEREALS

Summary

The results of studies on contamination of seminal material of winter cereals with diaspores of other species are presented in the paper. In total, 167 samples of seminal material produced in farms situated in the central part of the Południowopodlaska Lowland, varying as to agrotechnology level, were analysed. Moreover 20 samples of qualified seed material obtained from Seed Headquarter were examined. All seeds and fruits of weeds and cultivated plants were isolated from the samples of a weight of 1 kg. Such parameters, as, species composition, number and occurrence frequency were calculated for them.

Seminal material of particular cereal species differed as to contamination level. In total, diaspores of 52 weed species and 7 cultivated plants were recorded in the analysed samples of spring cereals, whereas in winter cereals diaspores of 41 weed species, 4 cultivated plants and 1 fungus were observed. A group of 32 common species, occurring both in winter and spring cereal was also identified. Seminal material of spring cereals was distinguishable by higher contamination level. An average number of diaspores in a sample varied from 124 in spring barley to 296 in spring cereal mixture; whereas in winter cereals a mean diaspores number was 67 in winter barley and 153 in winter rye. The qualified seed material of spring cereals was contaminated by diaspores of 9 taxa, whereas diaspores of 7 alien species were isolated from qualified seed material of winter cereals. Diaspores of *Avena strigosa*, *Chenopodium album* and *Echinochloa crus-galli* were frequently and numerously noted in spring cereals, *Lolium perenne* in spring wheat, *Agropyron repens*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *Lapathifolium* and *Rumex acetosella* in barley. Such species, as, *Galeopsis tetrahit*, *Vicia hirsuta*, *Raphanus raphanistrum* and *Centaurea cyanus* were also relatively frequently recorded in barley and spring cereal mixture; *Viola arvensis*, *Apera spica-venti*, *Conyza canadensis* and *Digitaria ischaemum* in barley, whereas *Avena fatua* and *Galium aparine* in spring barley, spring wheat and spring cereal mixture.

Seminal material of winter cereals was the most frequently contaminated by diaspores of *Vicia tetrasperma*, *Agropyron repens*, *Vicia hirsuta* and *Galium aparine*. Besides, seeds of *Fallopia convolvulus*, *Centaurea cyanus* and *Vicia villosa* were frequently and numerously found in rye. An ergot was frequently noted in rye and triticale cultivations. Typical speirochores, e.g.: *Agrostemma githago*, *Bromus secalinus*, *Consolida regalis*, *Fumaria officinalis*, *Vicia sativa* and *Lithospermum arvense* were noted rarely. Qualified seed material of spring cereals was usually contaminated by diaspores of: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Galium aparine*, *Avena strigosa* and *Vicia hirsuta*. Diaspores of *Vicia villosa*, *Vicia tetrasperma*, *Galium aparine* were the most frequently found in winter cereals.