

WPŁYW TERMINÓW SIEWU ODMIAN ORKISZU (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) NA ZACHWASZCZENIE ŁANU

Edward Pałys, Robert Kuraszkiwicz

Katedra Ekologii Rolniczej, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Plonowanie pszenicy zwyczajnej, której orkisz (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) jest podgatunkiem, w dużym stopniu zależy od terminu siewu. W warunkach Polski tworzenie ziarna pszenicy ozimej występuje głównie na pędach wytworzonych jesienią. Z drugiej strony terminowe siewy gwarantują odpowiednią zwartość łanu i zwiększają konkurencyjność rośliny uprawnej z chwastami. Przerzedzony bowiem łan jest silniej zachwaszczony, a rośliny w nim rosnące zagłuszane są przez chwasty. Skutkiem tego pszenice są wybiegnięte, wiotkie, łatwo wylegają oraz w większym stopniu są porażane przez choroby i atakowane przez szkodniki. Jednocześnie rośliny niedoświetlone słabiej asymilują, wytwarzają mniej substancji organicznych i dają mniejszy plon [RUSZKOWSKI 1988; PODOLSKA, RUSZKOWSKI 1991; PAŁYS i in. 1999].

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu trzech terminów siewu na zachwaszczenie łanu czterech zachodnioeuropejskich odmian orkiszu ozimego uprawianych na rędzinie w warunkach klimatycznych południowo-wschodniej Polski.

Materiał i metody

Ścisłe badania polowe przeprowadzono w latach 1995–1997 w Gospodarstwie Doświadczalnym w Bezku (woj. chełmskie), należącym do Akademii Rolniczej w Lublinie. Pole doświadczalne położone było na średnio ciężkiej rędzinie wytworzonej z opoki kredowej, o składzie granulometrycznym gliny średniej pyłastej, odczynie obojętnym i 3,5% zawartości C organicznego, zaliczanej do III klasy bonitacyjnej i kompleksu pszennego wadliwego. Zawartość w ornej warstwie gleby fosforu i potasu była bardzo wysoka, zaś magnezu bardzo niska.

Roczne sumy opadów w latach 1994 i 1997 przekraczały średnią wieloletnią, w 1996 roku zbliżały się do niej, a w 1995 były od niej mniejsze. Szczególnie dużo deszczu spadło w październiku 1997 roku, czerwcu 1995, maju 1996 i lipcu 1997 roku. Wyjątkowo mało opadów było w lipcu 1995 i październiku 1995 roku, kwietniu i czerwcu 1996 oraz czerwcu 1997 roku.

Średnioroczne temperatury powietrza przekraczały średnią wieloletnią w 1995 r., w 1996 r. były od niej niższe, a w 1997 były takie same. Ciepłszymi były: wrzesień 1994 r., okres od czerwca do października 1995 i od kwietnia do czerwca 1996 r. Najniższe temperatury powietrza panowały od listopada 1995 r. do marca 1996 r. Ponadto chłodniejsze były kwiecień i wrzesień w ostatnim roku badań.

W dwuczynnikowym doświadczeniu polowym, założonym wg schematu bloków losowych w czterech powtórzeniach, wysiewano cztery odmiany orkisz ozimego, a mianowicie: dwie niemieckie – 'Bauländer Spelz' i 'Schwabenkorn', belgijską 'Rouquin' i szwajcarską 'Loge'. Orkisz siano w trzech terminach, tj. 15 września, 30 września i 15 października. Wysiewano go w liczbie około 4 mln na ha ziaren i rozstawie rzędów 15 cm.

Uprawa roli pod orkisz nie odbiegała od zasad konwencjonalnej agrotechniki pszenicy ozimej. W doświadczeniu stosowano jednolite nawożenie mineralne. Pod orkę siewną wysiano $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ formie 46% superfosfatu potrójnego i $60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$ w formie 60% soli potasowej. Natomiast wiosną zasilono pogłównie orkisz $30 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ w formie saletry amonowej. W okresie krzewienia dokonano oprysku przeciw chwastom preparatem Aminopielik D w dawce $3,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

Bezpośrednio przed zbiorem orkisz określono zachwaszczenie jego łanu metodą ilościowo-wagową. Oznaczono skład gatunkowy, liczbę i powietrzenie suchą masę nadziemnych części chwastów z powierzchni próbnych wyznaczonych raniką o bokach 1 m x 0,5 m w dwóch losowo wybranych miejscach każdego poletka.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie stosując analizę wariancji, zaś istotność różnic oceniono testem Tukeya.

Wyniki i dyskusja

Liczbę chwastów dwuliściennych w łanie orkisz ozimego przed zbiorem istotnie kształtowały badane czynniki eksperymentu (tab. 1). W orkiszu wysianym 30 września stwierdzono istotnie mniejszą liczbę chwastów dwuliściennych w porównaniu z obiektami, na których siew wykonano 15 września. Mniejsza liczba chwastów dwuliściennych w tych samych badaniach na obiektach sianych pod koniec września ściśle korespondowała z największą liczbą kłosów produkcyjnych stwierdzonych przed zbiorem orkisz sianym w tym terminie na łące w Bezku [PAŁYS, KURASZKIEWICZ (w druku) 2003]. Spośród badanych odmian orkisz liczbę chwastów dwuliściennych najbardziej ograniczała 'Loge', która była istotnie mniejsza tylko od stwierdzonej ich liczebności w łanie odmiany Bauländer Spelz (tab. 1). Zmniejszające oddziaływanie tej odmiany na liczbę chwastów dwuliściennych wynikało również z największej liczby kłosów występujących w łanie tej odmiany przed zbiorem [PODOLSKA, RUSZKOWSKI 1991; PAŁYS, KURASZKIEWICZ 2003].

Niezależnie od terminu siewu, najmniej chwastów jednoliściennych, podobnie zresztą jak dwuliściennych, było na poletkach odmiany Loge. O takim rezultacie zdecydowało prawdopodobnie zagęszczenie łanu orkisz odmiany Loge [PAŁYS, KURASZKIEWICZ 2003]. Więcej chwastów występowało (o około 30,1%) w łanie odmiany Rouquin, zaś istotnie więcej w łanach odmian Bauländer Spelz oraz Schwabenkorn, odpowiednio o 63,8 i 65,1% (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Liczba chwastów na 1 m² łąnu orkiszu przed zbiorem (średnio w latach 1995–1997)
Weeds number per 1 m² of spelt canopy before harvest (average for years 1995–1997)

Liczba chwastów Weeds number	Odmiana Cultivar	Terminy siewu Sowing dates			Średnio Average
		15.09.	30.09.	15.10	
Dwuliścienne Dicotyledonous	Bauländer Spelz	26,2	18,3	19,7	21,4
	Schwabenkorn	20,6	19,3	20,6	20,2
	Rouquin	24,2	13,1	22,5	19,9
	Loge	222,4	17,9	15,9	18,7
	Średnio; Average	23,4	17,2	19,6	–
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	terminy siewu; sowing dates – odmiany; cultivars – terminy siewu x odmiany; sowing dates x cultivars – r.n.; n.s.			4,4 2,4
Jednoliścienne Monocotyledonous	Bauländer Spelz	15,2	12,1	13,5	13,6
	Schwabenkorn	14,4	15,7	11,0	13,7
	Rouquin	9,2	10,2	13,0	10,8
	Loge	9,1	6,6	9,1	8,3
	Średnio; Average	12,0	11,1	11,6	–
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	odmiany; cultivars – terminy siewu; sowing dates – terminy siewu x odmiany; sowing dates x cultivars – r.n.; n.s.			4,4 r.n.; n.s.
Ogółem Total	Bauländer Spelz	41,4	30,4	33,2	35,0
	Schwabenkorn	35,0	35,0	31,6	33,9
	Rouquin	33,4	23,3	35,5	30,7
	Loge	31,5	24,5	25,0	27,0
	Średnio; Average	35,4	28,3	31,2	–
	NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	terminy siewu; sowing dates – odmiany; cultivars – terminy siewu x odmiany; sowing dates x cultivars – r.n.; n.s.			6,3 7,8

Wysiew orkiszu 30 września istotnie ograniczył ogólną liczbę chwastów w łąnie przed zbiorem w porównaniu z najwcześniejszym terminem siewu. W obiektach odmiany Loge stwierdzono najmniejszą ogólną liczbę chwastów, ale tylko w porównaniu z odmianą Bauländer Spelz udowodniono istotną różnicę (tab. 1). I tutaj większa liczba kłosów orkiszu w siewie wykonanym pod koniec września, jak też zagęszczenie odmiany Loge, decydowało o takim układzie ogólnej liczby chwastów przed zbiorem co znajduje potwierdzenie we wcześniejszych badaniach [PODOLSKA, RUSZKOWSKI 1991; DERYŁO 1992; PAŁYS, ŁABUDA 1997; PAŁYS i in. 1997, 1999].

W łąnie orkiszu przed zbiorem występowało 51 gatunków chwastów, w tym 41 dwuliściennych i 10 jednoliściennych (tab. 2 i 3). Najwięcej, bo 45 i 44 gatunków występowało na poletkach zasianych odpowiednio: 15 października i 30 września, zaś najmniej w obiektach zasianych najwcześniej (tab. 2). Opóźnienie siewu orkiszu zwiększało liczbę gatunków dwuliściennych, w dużej części typowych na łąkach [PAŁYS i in. 1997, 1999]. O zachwaszczeniu łąnu decydowały *Veronica arvensis*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* oraz *Matricaria maritima*. Natomiast w klasie jednoliściennych największą liczebność wykazywały *Agropyron repens*, *Setaria viridis* i *Echinochloa crus-galli* (tab. 2). Niezależ-

nie od odmian, wysiew orkiszu 15 września nasilał występowanie *Viola arvensis* i *Veronica arvensis* w porównaniu z dwoma późniejszymi terminami. Wysiew zaś orkiszu 15 października zwiększał nasilenie *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* i *Echinochloa crus-galli* w porównaniu z terminami wcześniejszymi (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Skład gatunkowy i liczba gatunków chwastów na m² łanu orkiszu w zależności od terminu siewu (średnio w latach 1995–1997)

Species composition and the number of weeds per 1 m² of a spelt canopy depending on the sowing dates (mean figures for years 1995–1997)

Gatunki Species	Terminy siewu Sowing dates		
	15.09.	30.09.	15.10.
Dwuliścienne Dicotyledonous			
1. <i>Veronica arvensis</i> L.	5,1	2,6	3,2
2. <i>Viola arvensis</i> MURR.	5,0	2,6	1,0
3. <i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	3,8	2,8	4,6
4. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	3,1	3,5	3,9
5. <i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL	1,8	1,2	1,0
Pozostałe; Others	4,6	4,5	5,9
Razem dwuliścienne; Total dicotyledonous	23,4	17,2	19,6
Liczba gatunków dwuliściennych Number of dicotyledonous species	31	35	36
Jednoliścienne Monocotyledonous			
6. <i>Agropyron repens</i> (L.) P. BEAUV.	5,3	5,8	3,8
7. <i>Setaria viridis</i> (L.) P. BEAUV.	3,1	2,3	3,3
8. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. BEAUV.	2,1	1,8	3,1
Pozostałe; Others	1,5	1,2	1,4
Razem chwasty jednoliścienne Total monocotyledonous	12,0	11,1	11,6
Ogólna liczba chwastów; Total number of weeds	35,4	28,3	31,2
Liczba gatunków jednoliściennych Number of monocotyledonous species	8	9	9
Ogólna liczba gatunków; Number of species	39	44	45

Oddziaływanie poszczególnych odmian orkiszu na skład gatunkowy chwastów było niewielkie (tab. 3). Odmiana Rouquin zmniejszyła liczbę gatunków chwastów w łanie z 43 do 41 w porównaniu z pozostałymi odmianami. W zachwaszczeniu orkiszu niezależnie od terminu siewu dominowały gatunki dwuliścienne, z których najliczniej występowały *Veronica arvensis*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* oraz *Matricaria maritima*. W grupie jednoliściennych przeważały *Agropyron repens*, *Setaria viridis* i *Echinochloa crus-galli*. Odmiana Bauländer Spelz była bardziej od pozostałych zachwaszczona przez *Veronica arvensis* i *Stellaria media*, a najmniej przez *Convolvulus arvensis*. Można doszukać się ogranicza-

jącego wpływu odmian Rouquin i Loge na *Agropyron repens* oraz Loge na *Setaria viridis* i *Echinochloa crus-galli* (tab. 3).

Powietrznie sucha masa chwastów w łanie orkiszu zasianego 30 września była mniejsza aniżeli w pozostałych terminach, ale tylko w porównaniu z terminem październikowym różnica była statystycznie udowodniona. Najmniejszą powietrznie suchą masę chwastów stwierdzono w łanie odmiany Rouquin, a istotnie największą na obiektach odmiany Bauländer Spelz (tab. 4).

Tabela 3; Table 3

Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² łanu orkiszu w zależności od odmian (średnio w latach 1995–1997)

Species composition and number of weeds per 1 m² of a spelt canopy depending on cultivars (mean figures for years 1995–1997)

Gatunki Species	Odmiany Cultivars			
	Bauländer Spelz	Schwäbänkorn	Rouquin	Loge
Dwuliścienne Dicotyledonous				
1. <i>Veronica arvensis</i> L.	4,8	2,7	3,6	3,3
2. <i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	4,4	4,3	3,2	2,5
3. <i>Viola arvensis</i> MURR.	2,5	3,3	2,9	2,7
4. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	2,4	3,4	4,0	3,5
5. <i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) DOSTÁL	1,5	1,4	1,3	1,2
Pozostałe Others	5,8	5,1	4,9	5,5
Razem chwasty dwuliścienne Total dicotyledonous	21,4	20,2	19,9	18,7
Liczba gatunków dwuliściennych Number of dicotyledonous species	33	35	33	34
Jednoliścienne Monocotyledonous:				
6. <i>Agropyron repens</i> (L.) P. BEAUV.	6,1	6,1	3,6	4,0
7. <i>Setaria viridis</i> (L.) P. BEAUV.	3,3	3,7	3,0	1,6
8. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. BEAUV.	2,9	2,2	2,8	1,4
Pozostałe Others	1,3	1,7	1,4	1,3
Razem chwasty jednoliścienne Total monocotyledonous	13,6	13,7	10,8	8,3
Ogólna liczba chwastów Total number of weeds	35,0	33,9	30,7	27,0
Liczba gatunków jednoliściennych Number of monocotyledonous species	10	8	8	9
Ogólna liczba gatunków Number of species	43	43	41	43

Tabela 4; Table 4

Powietrznie sucha masa chwastów w łanie orkiszu przed zbiorem, g·m⁻²
(średnio w latach 1995–1997)

Air dry weed weight in spelt canopy before harvest in g per m²
(average for 1995–1997)

Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Average
	15.09.	30.09.	15.10.	
Bauländer Spelz	19,2	13,9	21,6	18,2
Schwabenkorn	13,7	19,4	17,7	16,9
Rouquin	16,5	13,3	16,8	15,5
Loge	18,7	17,8	15,6	17,4
Średnio; Average	17,0	16,1	17,9	–
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}	terminy siewu; sowing dates =			1,6
	odmiany; cultivars =			2,1
	terminy siewu x odmiany; sowing dates x cultivars =			r.n.; n.s.

Wnioski

1. Wysiew orkiszu ozimego w połowie września istotnie zmniejsza liczbę chwastów jednoliściennych i ogółem przed jego zbiorem w porównaniu z terminem wysiewu w połowie października.
2. Liczba chwastów dwuliściennych, jednoliściennych i ogółem przed zbiorem orkiszu była istotnie mniejsza w łanie odmiany Loge aniżeli Bauländer Spelz.
3. Opóźnianie terminu siewu orkiszu ozimego zwiększało liczbę gatunków dwuliściennych, szczególnie *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* i *Echinochloa crus-galli*.
4. Październikowy termin siewu istotnie zwiększał powietrznie suchą masę chwastów w porównaniu z siewem z końca września. W łanie odmiany Rouquin stwierdzono istotnie mniejszą powietrznie suchą masę chwastów niż w przypadku odmiany Bauländer Spelz.

Literatura

DERYŁO S. 1992. *Zachwaszczenie pszenicy ozimej i jęczmienia jarego w zależności od płodozmianu i ochrony roślin*. Fragn. Agron. 3: 22–30.

PAŁYS E., KURASZKIEWICZ R. (w druku) 2003. *Wpływ terminów siewu na strukturę i plonowanie odmian orkiszu*. Przygotowana do druku w Biuletynie IHAR.

PAŁYS E., ŁABUDA S. 1997. *Yelding and elemental composition of spelt wheat grain*

and straw. RACHIS Barley and Wheat Newsletter. 16(1/2): 67–70.

PAŁYS E., PODSTAWKA-CHMIELEWSKA E., KWIATKOWSKA J. 1997. *The influence of tillage systems on weed infestation of crop canopy in the crop rotation on rendzina soil*. Bibliotheca Fragm. Agron. 2 B: 507–510.

PAŁYS E., PODSTAWKA-CHMIELEWSKA E., KWIATKOWSKA J. 1999. *Zachwaszczenie łanu roślin w trójpolowym zmianowaniu na rędzinie w zależności od sposobów uprawy roli*. Annales UMCS, Sec. E 54: 1–12.

PODOLSKA G., RUSZKOWSKI M. 1991. *Wpływ terminu siewu na strukturę plonu i architekturę łanu pszenicy ozimej*. Fragm. Agron. Zesz. Spec. 2: 47–52.

RUSZKOWSKI M. 1988. *Obsada a produktywność roślin zbożowych*. Mat. konf. „Obsada a produktywność roślin uprawnych”. Puławy 8–9 XI 1988: 7–24.

Słowa kluczowe: orkisz ozimy, terminy siewu, odmiany, rędzina, zachwaszczenie

Streszczenie

W latach 1995–1997 Bezku koło Chełma na średnio ciężkiej rędzinie o odczynie obojętnym badano wpływ trzech terminów siewu (15.09., 30.09., 15.10.) czterech odmian orkiszu ozimego, w tym dwu niemieckich: 'Bauländer Spelz' i 'Schwabenkorn', szwajcarskiej 'Loge' oraz belgijskiej 'Rouquin' na zachwaszczenie. Wszystkie odmiany orkiszu wysiewano w liczbie ok. 4 mln ziarn na ha. Przed zbiorem orkiszu określono liczbę, skład gatunkowy i powietrznie suchą masę chwastów. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że wysiew orkiszu w połowie września istotnie zmniejszało liczbę chwastów jednoliściennych i ogółem przed jego zbiorem w porównaniu z terminem wysiewu w połowie października. Liczba zaś chwastów jednoliściennych i ogółem była istotnie mniejsza w łanie odmiany Loge aniżeli odmiany Bauländer Spelz. Opóźnianie terminu siewu orkiszu ozimego zwiększało liczbę gatunków dwuliściennych, szczególnie *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* i *Echinochloa crus-galli*. Październikowy termin siewu istotnie zwiększał powietrznie suchą masę chwastów w porównaniu z siewem z końca września. W łanie odmiany Rouquin stwierdzono istotnie mniejszą powietrznie suchą masę chwastów w porównaniu do odmiany Bauländer Spelz.

THE INFLUENCE OF SOWING DATE ON THE WEED INFESTATION OF SPELT CANOPY

Edward Pałys, Robert Kuraszkiewicz
Department of Agricultural Ecology,
Agricultural University, Lublin

Key words: spelt, sowing dates, cultivars, rendzina soil, weed infestation

Summary

The influence of three sowing date, two German varieties spelt wheat (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) 'Bauländer Spelz' and 'Schwabenkorn', Swiss – 'Loge' and Belgium – 'Ronquin' on weed infestation was investigated on the rendzina soil in 1995–1997. Spelt wheat varieties were sown in number of 4 mln grain per hectare. Before harvest weed infestation of square-frame method was determined. Weed species composition and air dry matter of weeds in two random selected place were estimated.

It was stated that sowing spelt wheat in the middle of September significant decreased the number of monocotyledonous weeds and total weeds as compared to sowing in the middle of October. Number of monocotyledonous weeds and total weeds in canopy of Loge cultivar was significantly smaller than in cultivar Bauländer Spelz. Later sowing date of spelt wheat increased the number the following species of weeds: *Stellaria media*, *Convolvulus arvensis* and *Echinochloa crus-galli*. October sowing date significant increased the air dry matter of weeds as compared to September sowing date. Significantly smaller air dry matter of weeds was observed in the canopy of Rouquin cultivar than in Bauländer Spelz cultivar.

Prof. dr hab. Edward **Pałys**
Katedra Ekologii Rolniczej
Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 13
20–950 LUBLIN
e-mail: palys@ursus.ar.lublin.pl