

EDWARD PAŁYS**ROBERT KURASZKIEWICZ**

Katedra Ekologii Rolniczej

Akademia Rolnicza w Lublinie

Wpływ terminów siewu na wybrane cechy i plon ziarna orkisz (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*)

The influence of sowing time on selected characters and corn yield of spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*)

W latach 1995–1997 badano na rędzinie wpływ trzech terminów siewu (15.09., 30.09., 15.10.) dwu niemieckich odmian orkisz ozimego (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*), Bauländer Spelz i Schwabenkorn, szwajcarskiej Loge oraz belgijskiej Rouquin na plon ziarna i jego strukturę. Stwierdzono, że najlepiej zimowały rośliny orkisz siane w dwu pierwszych terminach. Odmiany Loge i Schwabenkorn w mniejszym stopniu zmniejszały plon ziarna wskutek opóźnienia siewu w porównaniu z odmianami Bauländer Spelz i Rouquin. Większy plon ziarna orkisz uzyskano w siewach przeprowadzonych na końcu i w połowie września aniżeli w połowie października.

Słowa kluczowe: orkisz, plon, rędzina, struktura plonu

The influence of three dates (15th September, 30th September and 15th October) of sowing of two German cultivars of spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*): Bauländer Spelz and Schwabenkorn, Swiss cultivar Loge and Belgian cultivar Rouquin on yield components was investigated on the rendzina soil in 1995–1997. It has been demonstrated that the plants of spelt sown in the two first dates showed the highest ability to winter. The effects of the delayed sowing time upon corn yield were less pronounced in cvs Loge and Schwabenkorn than in cvs Bauländer Spelz and Rouquin. Corn yield of spelt sown on 15th or 30th September was higher than that of spelt sown on 15th October.

Key words: rendzina, spelt, yield, yield components

WSTĘP

Pszenica orkisz (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) jest podgatunkiem pszenicy zwyczajnej, należy do grupy pszenic heksaploidalnych ($2n = 42$) oplewionych o łamliwej osadce kłosowej. Plewki ściśle otulają ziarniak, a podczas młócenia ziarno nie wymłaca się, tylko osadka kłosowa rozpada się na części (Hoffmann i in., 1970).

Występowanie orkisz na terenie Europy Środkowej w neolicie (2500–1600) p.n.e. potwierdzają wykopaliska archeologiczne. Jego rozpowszechnienie w epoce brązu (1600–650) p.n.e. było spowodowane prawdopodobnie jego małymi wymaganiami

klimatycznymi. W średniowieczu był on uprawiany w Europie, o czym świadczą pochodzące od orkisz nazwy niektórych miejscowości na terenie Niemiec. W XVIII i XIX wieku ze względu na niskie plony i duże straty na polu w czasie zbioru, orkisz został ostatecznie wyparty przez pszenicę zwyczajną (Hösel, 1989).

Od pewnego czasu w Szwajcarii, Niemczech i w Polsce zauważa się ponowne zainteresowanie orkiszem. Orkisz jest bowiem zbożem odpornym na choroby i inne niekorzystne czynniki siedliska (Baumagärtel-Blaschke, 1991). Jest on szczególnie odporny na niektóre rasy rdzy żółtej (*Puccinia striiformis* Wese.), porażających pszenicę (Hoffmann i in., 1970). Jego ziarno ze względu na otulające plewki nie musi być zaprawiane przed siewem. (Winzeler i Rüegger, 1990). Dlatego też może on być z powodzeniem uprawiany zarówno w gospodarstwach konwencjonalnych jak również ekologicznych.

Skład chemiczny ziarna orkisz jest zbliżony do pszenicy ozimej. Zawiera ono na ogół więcej białka bogatego w gluten, ma też więcej cynku, miedzi i seleniu (Baumagärtel-Blaschke, 1991). W składzie kwasów tłuszczowych w ziarnie orkisz przeważa kwas linolowy. Ponadto zawiera ono nieco więcej witamin z grupy A, E i D, a w składzie witaminy E, najwięcej jest gamma i alfa-tokoferoli, a ich zawartość jest większa niż w ziarnie pszenicy (Grela i in., 1993).

W ostatnich latach orkisz ponownie wzbudza zainteresowanie konsumentów, szczególnie nastawionych na żywność o podwyższonych parametrach jakościowych. Ziarno orkisz przerabia się głównie na mąkę i kasze jak również używane jest do produkcji zup, sosów, makaronów i pieczywa (Benk, 1989).

Celem podjętych badań było określenie wpływu trzech terminów siewu czterech zachodnioeuropejskich odmian orkisz na plon ziarna i niektóre elementy jego struktury w warunkach gleb rędzinowych Lubelszczyzny.

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 pylastej, odczynie obojętnym i 3,5% zawartości C organicznego, zaliczanej do kompleksu pszennego wadliwego. Zawartość podstawowych składników mineralnych w $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ornej warstwy gleby wynosiła P_2O_5 — 784; K_2O — 336; Mg — 16.

Ostatni kwartał 1994 roku charakteryzował się większą ilością opadów w porównaniu z wieloleciem. Szczególnie mokre były wrzesień, październik i grudzień. Opadom towarzyszyła wyższa od wieloletniej (poza październikiem) temperatura. Miesiące zimowe 1995 roku charakteryzowały się wyższymi (poza styczniem) opadami w porównaniu ze średnimi wieloletnimi. Natomiast kwiecień i maj były do nich zbliżone. Latem szczególnie dużo deszczu spadło w czerwcu, podczas gdy zwłaszcza lipiec, a w mniejszym stopniu sierpień były suche. Z kolei we wrześniu ponownie wystąpiły większe opady, natomiast w październiku ponad trzykrotnie mniejsze aniżeli w wieloleciu. Temperatura powietrza

zimą w 1995 roku odbiegała in plus od średniej wieloletniej. Szczególnie ciepły był luty, albowiem miał dodatnią średnią temperaturę. W czerwcu, lipcu i sierpniu wystąpiły niespotykane od lat upały (tab. 1).

Tabela 1

Opady atmosferyczne i temperatury powietrza w Bezku w latach 1994–1997 w zestawieniu ze średnimi wieloletnimi (1974–1995)

Rainfalls and air temperatures in the years 1994–1997, as compared to the means for a period (1974–1995), according to the Meteorological Station at Bezek

Czynnik Factor	Lata Years	Miesiące Months												Suma i średnio Total and mean
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Opady Rainfall	1994	35,4	24,5	50,9	54,7	54,1	13,2	17,0	71,6	71,0	91,7	34,3	56,1	574,5
	1995	10,7	30,6	43,0	37,6	49,9	108,2	32,3	58,6	87,3	12,4	24,1	14,6	509,3
	1996	7,7	23,6	13,7	21,2	124,3	45,4	82,7	80,9	61,3	51,1	30,5	15,8	558,2
	1997	1,7	18,3	12,3	38,2	81,5	36,5	170,1	56,9	48,1	64,2	34,8	36,9	599,5
	suma total	25,1	18,1	22,6	36,3	50,9	81,0	77,2	64,1	58,2	42,7	33,1	33,1	542,4
Temperatura Temperature	1994	1,4	-2,9	3,3	9,2	12,6	15,7	21,2	18,7	15,7	6,5	2,6	-0,5	8,6
	1995	-2,9	2,3	1,7	7,4	12,5	17,2	20,0	18,2	13,2	10,1	-0,6	-5,5	7,8
	1996	-7,0	-6,8	-3,2	8,0	16,1	17,0	16,6	17,8	10,1	9,1	6,0	-4,9	6,6
	1997	-5,7	0,8	2,0	4,5	14,5	16,8	17,4	17,8	12,2	5,8	2,7	-0,1	7,4
	średnio mean	-3,1	-2,9	1,7	7,2	13,3	15,9	17,3	17,2	12,9	7,8	2,1	-1,0	7,4

W miesiącach jesienno-zimowych końca 1995 i początku roku 1996 wystąpiły poza październikiem i lutym niedobory opadów. Wiosną i latem układ opadów był zróżnicowany. Szczególnie dużo deszczu spadło w maju, nieco powyżej średniej w lipcu, sierpniu, wrześniu i październiku. Z kolei kwiecień i czerwiec odznaczały się znacznymi niedoborami opadów. Układ temperatur przełomu lat 1995/1996 był bardzo niekorzystny. Otóż po cieplejszych niż zwykle wrześniu i październiku, kolejnych pięć miesięcy było wyraźnie chłodniejszych. Temperatury powietrza w okresie od kwietnia do listopada poza lipcem i wrześniem przewyższały średnią wieloletnią (tab. 1).

W ostatnim roku prowadzenia doświadczenia układ opadów niekorzystnie oddziaływał na wzrost i plonowanie orkisz. W styczniu, marcu i czerwcu opady wyraźnie odbiegały in minus od średniej wieloletniej, w lutym i kwietniu zbliżały się do niej zaś w maju, a szczególnie w lipcu ją przewyższały. W styczniu i kwietniu temperatury powietrza były niższe od średniej wieloletniej, zaś w pozostałych miesiącach wegetacji ją przekraczały (tab. 1).

Dwuczynnikowe doświadczenie polowe założono wg schematu bloków losowych w czterech powtórzeniach, o wielkości poletek 12 m x 2 m. W doświadczeniu wysiewano cztery odmiany orkisz ozimego (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*). Dwie odmiany niemieckie Bauländer Spelz i Schwabenkorn, szwajcarską Loge i belgijską Rouquin. Nie zaprawione odmiany orkisz w liczbie około 4 mln ziarn wysiewano w trzech terminach: I termin — 15 września; II — 30 września i III — 15 października. Większość wysiewanego ziarna znajdowała się w dwukwiatkowych kłoskach.

Uprawa roli pod orkisz nie odbiegała od zasad konwencjonalnej agrotechniki pszenicy ozimej. W doświadczeniu stosowano jednolite nawożenie mineralne. Pod orkę siewną wysiano $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ P_2O_5 formie 46% superfosfatu potrójnego i $60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ K_2O w formie 60% soli potasowej. Natomiast wiosną zasilono pogłównie orkisz $30 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ w formie saletry amonowej. Wiosną w okresie krzewienia chwasty zwalczano Aminopielikiem D w ilości $3,0 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Przed zbiorem orkiszu oznaczono liczbę źdźbeł produkcyjnych i pędów płonnych w dwu punktach każdego poletka wyznaczonych ramką o powierzchni $0,5 \text{ m}^2$. Następnie z tych miejsc ścięto części nadziemne roślin w celu określenia plonu ziarna i słomy. Nie zrobiono tego z całych poletek ze względu na trudność z wymłóceniem ziarna orkiszu z kłosek. Jednocześnie na trzydziestu losowo wybranych z każdego poletka roślinach określono długość źdźbła z kłosem, długość kłosa, liczbę kłosek produkcyjnych i płonnych w kłosie, oraz liczbę i masę ziaren z kłosa. Masę 1000 ziaren oznaczono w dwóch powtórzeniach po 500 ziaren. Zbiór orkiszu wykonano kombajnem.

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

WYNIKI BADAŃ

Czynniki eksperymentu istotnie modyfikowały obsadę orkiszu ocenianą wiosną po ruszeniu wegetacji (tab. 2).

Tabela 2

Liczba roślin orkiszu na 1 m^2 wiosną, po przezimowaniu (średnio w latach 1995-1997)
Number of spelt plants on 1 m^2 in the spring, after wintering (mean for the years 1995-1997)

Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	452,2	349,4	312,2	371,2
Schwabenkorn	414,0	420,6	339,1	391,2
Rouquin	427,3	401,2	324,5	384,3
Loge	409,1	418,6	340,2	389,3
Średnio Mean	425,7	397,4	329,0	—
NIR _{0,05}	terminy siewu sowing date = 21,6			
LSD _{0,05}	odmiany × terminy siewu cultivars × sowing date = 73,0			

Najmniej roślin było na poletkach zasianych 15 października, istotnie więcej 30 września, zaś najwięcej na obiektach, gdzie siew wykonano 15 września. Udowodniona interakcja pomiędzy terminami siewu i odmianami wskazuje, iż odmiana Bauländer Spelz reagowała istotnym zmniejszeniem liczby roślin sianych w dwu ostatnich terminach w porównaniu z najwcześniejszym terminem wrześniowym. Na poletkach zasianych 30 września i 15 października, bowiem była ona odpowiednio mniejsza o około 22,7% i 31,0%. Najpóźniejszy termin siewu odmian Schwabenkorn i Rouquin powodował istotne

zmniejszenie zwartości ich łanu w porównaniu z terminami wrześniowymi nie różniącymi się istotnie pomiędzy sobą. Na obiektach z odmianą Loge odnotowano istotnie większą obsadę na poletkach zasianych 30 września aniżeli dwa tygodnie później (tab. 2).

Niezależnie od odmiany, istotnie więcej źdźbeł kłosonośnych wytworzył orkisz na poletkach zasianych 30 września niż 15 października (tab. 3). Omawianą cechę znamienne modyfikowały także wysiewane odmiany orkiszu. Mianowicie odmiana Loge wytworzyła istotnie więcej pędów produkcyjnych od odmiany Rouquin. Natomiast liczba źdźbeł płonnych nie była różnicowana przez czynniki eksperymentu (tab. 3). Zależności w ogólnej liczbie źdźbeł układały się podobnie jak liczba przeważających pędów kłosonośnych (tab. 3).

Tabela 3

Liczba źdźbeł orkiszu na 1 m² przed zbiorem (średnio w latach 1995–1997)
Number of spelt culms on 1 m² before harvest, (mean for the years 1995–1997)

Obsada źdźbeł Culms density	Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
		15. 09	30. 09	15. 10	
Produkcyjne Productive	Bauländer Spelz	455,6	508,1	437,4	467,0
	Schwabenkorn	476,8	481,6	471,7	476,7
	Rouquin	457,5	476,2	424,7	452,8
	Loge	515,4	504,7	481,6	500,6
	Średnio Mean	476,3	492,6	453,9	—
	NIR _{0,05}	terminy siewu; sowing date = 37,3;			
	LSD _{0,05}	odmiany; cultivars = 42,1			
Płonne Sterile	Bauländer Spelz	7,9	6,3	7,4	7,2
	Schwabenkorn	7,2	8,3	8,9	8,2
	Rouquin	6,8	8,0	5,7	6,8
	Loge	8,3	12,4	7,2	9,3
	Średnio Mean	7,6	8,8	7,3	—
	NIR _{0,05}	nie udowodniono istotnych różnic			
	LSD _{0,05}	no significant differences			
Ogółem Total	Bauländer Spelz	463,5	514,4	444,8	474,2
	Schwabenkorn	484,0	489,9	480,6	484,9
	Rouquin	464,3	484,2	430,4	459,6
	Loge	523,7	517,1	488,8	509,9
	Średnio Mean	483,9	501,4	461,2	—
	NIR _{0,05}	terminy siewu; sowing date = 35,7			
	LSD _{0,05}	odmiany; cultivars = 44,1			

Wysokość orkiszu była silną cechą odmianową i nie była w sposób statystycznie udowodniony różnicowana przez termin siewu. Rośliny odmiany Loge były istotnie niższe niż odmian Rouquin i Bauländer Spelz (tab. 4).

Odmiany Rouquin i Schwabenkorn tworzyły istotnie dłuższe kłosa od odmiany Bauländer Spelz (tab. 5).

Tabela 4

Wysokość orkisz, cm
Spelt high in cm

Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	100,2	99,7	103,9	101,3
Schwabenkorn	98,9	98,6	98,4	98,6
Rouquin	98,4	100,8	101,2	100,1
Loge	93,4	97,8	98,1	96,4
Średnio Mean	97,7	99,2	100,4	—
NIR _{0,05}	odmiany			
LSD _{0,05}	cultivars = 3,4			

Tabela 5

Długość kłosa, cm
Head length in cm

Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	8,1	8,1	8,2	8,1
Schwabenkorn	8,4	8,4	8,6	8,5
Rouquin	8,5	8,7	8,4	8,6
Loge	8,1	8,4	8,3	8,3
Średnio Mean	8,3	8,4	8,4	—
NIR _{0,05}	odmiany			
LSD _{0,05}	cultivars = 0,4			

Liczba kłosków produkcyjnych w kłosie nie była istotnie różnicowana przez czynniki eksperymentu. Bauländer Spelz wytwarzał istotnie mniej kłosków płonnych od pozostałych odmian orkisz. Ogólna liczba kłosków w kłosie odmiany Bauländer Spelz była istotnie mniejsza aniżeli w kłosie odmiany Rouquin (tab. 6).

Niezależnie od uprawianej odmiany, w kłosie orkisz zasianego 30 września określono istotnie większą liczbę ziaren w porównaniu z pozostałymi terminami siewu. Była ona również istotnie większa w kłosach odmian Schwabenkorn i Bauländer Spelz aniżeli Loge (tab. 7).

Masa ziaren z jednego kłosa wszystkich odmian orkisz ozimego była bardzo stabilna i nie podlegała modyfikacjom pod wpływem czynników eksperymentu (tab. 8).

Terminy siewu nie miały znaczącego wpływu na MTZ orkisz (tab. 9). Udowodniono natomiast zróżnicowanie odmianowe tej cechy. Spośród nich najmniejszą masą 1000 ziaren charakteryzowały się odmiany Schwabenkorn i Loge, istotnie większą Bauländer Spelz zaś największą Rouquin (tab. 9).

Tabela 6

Liczba kłosek w kłosie Number of spikelets per ear					
Kłoski Spikelets	Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
		15. 09	30. 09	15. 10	
Produkcyjne Productivity	Bauländer Spelz	11,8	11,7	11,5	11,6
	Schwabenkom	11,8	11,7	11,7	11,7
	Rouquin	11,7	12,0	11,6	11,8
	Loge	11,4	11,6	11,5	11,5
	Średnio Mean	11,7	11,7	11,6	—
	NIR _{0,05} -LSD _{0,05}	nie udowodniono istotnych różnic no significant differences			
Płonne Sterile	Bauländer Spelz	2,2	2,4	2,3	2,3
	Schwabenkom	2,4	2,7	2,9	2,7
	Rouquin	2,9	3,1	2,9	3,0
	Loge	2,8	3,0	2,5	2,8
	Średnio Mean	2,6	2,8	2,7	—
	NIR _{0,05} LSD _{0,05}	odmiany cultivars = 0,4			
Ogółem Total	Bauländer Spelz	14,0	14,1	13,8	13,9
	Schwabenkom	14,2	14,4	14,6	14,4
	Rouquin	14,6	15,1	14,5	14,8
	Loge	14,2	14,6	14,0	14,3
	Średnio Mean	14,3	14,5	14,3	—
	NIR _{0,05} LSD _{0,05}	odmiany cultivars = 0,6			

Tabela 7

Liczba ziaren w kłosie Number of kernels per ear				
Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	17,5	17,0	17,5	17,3
Schwabenkom	16,9	18,1	17,3	17,4
Rouquin	17,3	17,0	16,3	16,9
Loge	15,8	18,1	16,2	16,7
Średnio Mean	16,9	17,5	16,8	—
NIR _{0,05}	terminy siewu sowing date = 0,5			
LSD _{0,05}	odmiany cultivars = 0,6			

Plon ziarna orkiszu wysianego 15 października był mniejszy, odpowiednio o około 10,8% i 13,7% od uzyskanego na obiektach, gdzie siew wykonano 15 oraz 30 września. Przy czym istotność różnic udowodniono tylko pomiędzy siewem wykonanym ostatniego dnia września i w połowie października na korzyść tego pierwszego. Różnice w plonach

ziarna pomiędzy poszczególnymi odmianami leżały w granicach błędu eksperymentalnego (tab. 10).

Tabela 8

Masa ziaren z kłosa, w g Kernels weight per ear, in g				
Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	0,7	0,7	0,6	0,7
Schwabenkorn	0,7	0,7	0,7	0,7
Rouquin	0,8	0,7	0,7	0,7
Loge	0,6	0,7	0,7	0,7
Średnio Mean	0,7	0,7	0,7	—
NIR _{0,05}	nie udowodniono istotnych różnic			
LSD _{0,05}	no significant differences			

Tabela 9

MTZ orkisz, g MTK of spelt, in g				
Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	38,4	38,5	37,2	38,0
Schwabenkorn	36,7	37,1	36,4	36,7
Rouquin	39,7	39,2	39,3	39,4
Loge	36,6	36,7	36,8	36,7
Średnio Mean	37,9	37,9	37,4	—
NIR _{0,05}	odmiany			
LSD _{0,05}	cultivars = 1,3			

Tabela 10

Plon ziarna orkisz, g·m ⁻² Grain yield of spelt, in g·m ⁻²				
Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	358	376	282	340
Schwabenkorn	344	358	332	344
Rouquin	372	365	306	348
Loge	338	362	340	346
Średnio Mean	353	365	315	—
NIR _{0,05}	terminy siewu			
LSD _{0,05}	sowing date = 4,0			

Na obiektach zasianych 30 września uzyskano istotnie większy plon słomy orkisz w porównaniu z dwoma pozostałymi terminami. Odmiana Rouquin dawała istotnie mniejszy plon słomy od odmiany Loge (tab. 11).

Tabela 11

Odmiana Cultivar	Termin siewu Sowing date			Średnio Mean
	15. 09	30. 09	15. 10	
Bauländer Spelz	457	506	484	482
Schwabenkorn	448	537	443	476
Rouquin	482	466	448	465
Loge	500	466	515	494
Średnio Mean	471	494	472	—
NIR _{0,05}	terminy siewu; sowing date = 19			
LSD _{0,05}	odmiany; cultivars = 21			

DYSKUSJA

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki trzyletnich badań dotyczące wpływu trzech terminów siewu na niektóre elementy struktury i plonowanie czterech zachodnio-europejskich odmian orkisz, wysiewanych na rędzinie w warunkach klimatycznych Lubelszczyzny. Ze względu na brak badań krajowych dotyczących biologii i plonowania orkisz, większości wyników uzyskanych w Bezku nie będzie można porównać z pracami innych autorów. *Triticum spelta* jest zbożem, które po kilkudziesięcioletniej przerwie zaczyna sporadycznie wracać na nasze pola.

Niemniej jednak z przeprowadzonych doświadczeń wynika, że badane elementy plonowania orkisz w największym stopniu zależały od terminów siewu, a w dalszej kolejności od testowanych odmian. Zaskakująca jest reakcja ocenianych odmian orkisz na zmienne warunki sezonów wegetacyjnych. Stwierdzono, że pomimo dużych zmian w rozkładzie opadów i temperatur powietrza w trzyleciu nie udowodniono istotnych różnic pomiędzy latami. Liczba roślin orkisz wszystkich odmian liczona wiosną w momencie ruszenia wegetacji była najmniejsza na obiektach sianych w połowie października. Jednakże niezależnie od testowanych odmian, istotna różnica w wiosennej obsadzie roślin orkisz wysiewanego pomiędzy 15 a 30 września wynosiła niespełna 7% na korzyść wcześniejszego terminu siewu.

Liczba kłosów produkcyjnych przed zbiorem trzech odmian orkisz, a mianowicie Bauländer Spelz, Schwabenkorn i Rouquin wysiewanych na rędzinie w połowie września była wyraźnie większa niż w doświadczeniu Pałysa i Łabudy (1997) na glebie lessowej. Podobnie na korzyść rędziny układały się zależności pomiędzy odmianą Loge sianą w połowie października na tej glebie od zasianej 8 października na glebie lessowej.

Na rędzinie szwajcarska odmiana Loge była najniższa, a na glebie lessowej wszystkie odmiany orkisz były wyższe niż na rędzinie, ale najwyższe Loge i Schwabenkorn.

Podobnie kłosy tych dwu ostatnich odmian były dłuższe niż na rędzinie. Ogólna liczba kłosek i kłosek nieprodukcyjnych była większa na glebach lessowych, zaś produkcyjnych zbliżona na obydwu rodzajach gleb (Pałys i Łabuda, 1997).

Masa ziaren z jednego kłosa oraz masa tysiąca ziaren były mniejsze na rędzinie niż na glebach lessowych, a odmiana Schwabenkorn miała najmniejszą masę 1000 ziaren na obydwu glebach (Pałys i Łabuda, 1997).

Większe plony ziarna orkisz uzyskano na rędzinie niż na glebie lessowej. Jednakże w obydwu przypadkach odmiana Loge w najmniejszym stopniu reagowała zmniejszeniem plonu ziarna na opóźnienie siewu, dalej Schwabenkorn, a w największym Bauländer Spelz i Rouquin (Pałys i Łabuda, 1997). Biorąc pod uwagę badane odmiany orkisz ozimego, widać że największe plony ziarna można uzyskać, siejąc go raczej pod koniec września aniżeli w jego połowie. Wysiane bowiem na końcu września odmiany orkisz Bauländer Spelz, Loge i Schwabenkorn dawały większe plony ziarna od sianych w jego połowie. Jedynie belgijska odmiana Rouquin siana w połowie września dawała największe plony ziarna.

WNIOSKI

1. Wraz z opóźnieniem terminu siewu występowało istotne zmniejszenie liczby roślin orkisz wiosną po przezimowaniu.
2. Wysiew badanych odmian orkisz ozimego w połowie i na końcu września pozwala na uzyskanie większych plonów ziarna od siewu przeprowadzonego w połowie października. Jednak najkorzystniejsza tendencja plonowania uwidoczniła się w siewach wykonanych w końcu września spowodowana wzrostem liczby kłosek produkcyjnych i liczby ziaren w kłosie.
3. Odmiany Loge i Schwabenkorn w mniejszym stopniu reagowały obniżką plonu ziarna na wysiew w połowie października w porównaniu z odmianami Bauländer Spelz i Rouquin.

LITERATURA

- Baumagärtel-Blaschke U. 1991. Dinkel für die neue deutsche Küche. DLG — Mitteilungen, 106, 12: 44 — 47.
- Benk E. 1989. Zur Kenntnis, Zusammensetzung und Verwendung von Grünkern. Gordian, 89: 5.
- Grela E., Pałys E., Günther K. D. 1993. Skład chemiczny i wartość pokarmowa ziarna orkisz (*Triticum spelta*) w żywieniu świń. Mat. Sympozjum Naukowego nt.: „Produkcja zwierzęca a środowisko przyrodnicze”. Wyd. AR Lublin: 214 — 222.
- Hösel W. 1989. Anbauumfang, Verwertung, Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit des Dinkelanbaues in Süddeutschland. Bayer. Landwirtsch. Jahrb., GG, 4: 501 — 507.
- Hoffmann W., Mudra A., Plarre W. 1970. Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- Pałys E., Łabuda S. 1997. Yielding and elemental composition of spelt wheat grain and straw. RACHIS Barley and Wheat Newsletter, Vol. 16, No. 1/2: 67 — 70.
- Winzeler H., Rügger A. 1990. Dinkel: Renaissance einer alten Getreideart — Landwirtschaft Schweiz., 3: 503 — 511.