

HANNA SULEWSKA

Katedra Uprawy Roli i Roślin

Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu

Charakterystyka 22 genotypów pszenicy orkisz (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) pod względem wybranych cech

Characterization of 22 spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) genotypes relating to some features

Badania prowadzono w latach 2000–2001 oraz 2001–2002 na poletkach doświadczalnych Akademii Rolniczej w Poznaniu. Porównywano 22 genotypy formy ozimej pszenicy orkisz oceniając przebieg wegetacji, wysokość roślin, liczbę źdźbeł, liczbę kłosów, produktywność kłosa i rośliny, porażenie mączniakiem prawdziwym i rdzą brunatną. Badane formy pszenicy orkisz wykazywały dużą zmienność produktywności oraz cech morfologicznych roślin i kłosów. Spośród badanych form najwyżej plonowały: Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), Oberlaender (nr 2), Spelt inz Drogendijk (nr 4) i HTRI 9631/75 SKL (nr 16). Wśród badanych genotypów wystąpiły 3 wykazujące podwyższoną odporność na rdzę brunatną oraz mączniaka prawdziwego: Spelt. inz Drogendijk (nr 4), Ostro (nr 8) oraz HTRI 16981/95 SKL (nr 21). Wykazano, że ze względu na najwyższą produktywność kłosa i rośliny, dużą odporność na mączniaka i średnią na rdzę brunatną, odmiana Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), wydaje się charakteryzować najwyższą wartością gospodarczą spośród badanych form pszenicy orkisz.

Słowa kluczowe: odmiany ozime, pszenica orkisz, zdolność produkcyjna

Trials were conducted in the experimental field of Agricultural University in Poznań in 2000–2001 and 2001–2002. Twenty-two genotypes of winter spelt were compared regarding vegetation period, plant height, number of stems and spikes, yield per spike and plant, resistance to powdery mildew and brown rust infestation. High variability of plant and spike productivity and of other morphological characters was found. The highest yields among tested genotypes were obtained with Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (no. 22), Oberlaender (no. 2), Spelt inz Drogendijk (no. 4) and HTRI 9631/75 SKL (no. 16). Three genotypes: Spelt. inz Drogendijk (no. 4), Ostro (no. 8) and HTRI 16981/95 SKL (no. 21) expressed high resistance to brown rust and powdery mildew. Variety Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (no. 22) showed the highest economic value among the tested spelt forms, due to the highest plant and spikes yields as well as high resistance to powdery mildew and brown rust.

Key words: economic value, spelt, winter varieties

WSTĘP

Pszenica orkisz jest uprawiana w Europie od ok. 3000 lat, szczególnie popularna w Niemczech, Austrii i Szwajcarii. Może być stosowana jako zboże pastewne zamiennie z owsem i jęczmieniem. Jej wartość odżywcza jest podobna jak owsa. Zboże to jest bardzo cenne dla rolnictwa ekologicznego oraz do uprawy na terenach o podwyższonych wymaganiach ekologicznych (Kling, Utz, 1991; Eusterschulte, Kant, 1995). W mniej sprzyjających warunkach uprawy maleje różnica w plonowaniu pomiędzy pszenicą zwykłą a pszenicą orkisz (Castagna i in., 1996), natomiast w rejonach wilgotnych i zimnych pszenica orkisz plonuje nawet wyżej niż pszenica zwykła (Rimle i in., 1995).

Obecne zainteresowanie uprawą pszenicy orkisz wynika z nadprodukcji zbóż podstawowych, wprowadzania technologii przyjaznych środowisku oraz rosnącego zainteresowania konsumentów nowymi produktami. Pszenica orkisz w porównaniu z pszenicą zwykłą ma większą zawartość białka i związków mineralnych, jest odporniejsza na choroby źdźbła i kłosa oraz bardziej tolerancyjna na niesprzyjające warunki środowiskowe. Może wytworzyć zadawalający plon również w rejonach i warunkach mniej sprzyjających. Pszenica orkisz ma lepszą zdolność przystosowawczą i wartość odżywczą w warunkach ekstensywnej uprawy (Eusterschulte, Kant, 1995). Uprawiany jest w Europie (północna Hiszpania) od epoki żelaza (1000 p.n.e.; Oliveira, 2001).

Również w Polsce wzrasta ostatnio zainteresowanie uprawą pszenicy orkisz, co wiąże się z wysoką zawartością dobrze przyswajalnego białka (13–17%) oraz z jakością glutenu (Ostrowska, 1993). Uprawą pszenicy orkisz w Polsce zajmują się głównie gospodarstwa ekologiczne.

Celem podjętych badań było poznanie 22 genotypów ozimych pszenicy orkisz oraz określenie ich wartości gospodarczej.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w dwóch latach 2000–2001 oraz 2001–2002 na polu doświadczalnym przy Katedrze Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Poznaniu. Doświadczenia założono metodą bloków losowanych. Poletka składały się z pojedynczych rzędów o długości 1,1 m, a odległość między rzędami wynosiła 30 cm. W obu latach wysiewano po 30 dorodnych kłosek w dwóch powtórzeniach. Przebadano 22 genotypy pszenicy orkisz, pochodzące z banku genów IHAR w Radzikowie pod Warszawą oraz z banku genów Institute of Plant Genetics and Plant Research w Gatersleben w Niemczech. Badano następujące formy ozime pszenicy orkisz (*Triticum spelta*):

- Bastard,
- Oberlaender,
- 001950 — Radzików,
- Spelt. inz Drogendijk,
- Schwabenkorn,
- Österreichischer Burgdorf 1,
- Stickhof,

- Ostro,
- Weisser W. Gran. aus Hohenheim,
- Schweizer Alt Gold,
- Baulander,
- Vögelers Dinkel Weiss,
- Zeiners Weißer Schlegeldinkel (*T. spelta* L. var. *album* Alef.),
- Blauer Wi. Kolbendinkel (*T. spelta* L. var. *alefeldii* Körn.),
- HTRI 4613 / 75 SKL (*T. spelta* L. var. *album* Alef.),
- HTRI 9631 / 75 SKL (*T. spelta* L. var. *alefeldii* Körn.),
- HTRI 4629 / 75 SKL (*T. spelta* L. var. *alefeldii* Körn.),
- Weißer Wi.-Grannen Dinkel aus Hohenheim,
- HTRI 4473 / 93 SKL (*T. spelta* L. var. *ardui* Mazz),
- Schwarzer Beh. Wi. — Kolbendinkel aus Nördlingen,
- HTRI 16981 / 95 SKL (*T. spelta* L. var. *duhamelianum* Mozz.),
- Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (*T. spelta* L. var. *albispictum* = *album*).

Przebieg wegetacji, wysokość roślin, liczbę źdźbeł, liczbę kłosów, produkcyjność oceniano na wszystkich roślinach, natomiast zdrowotność, budowę kłosa na 10 losowo wybranych. Porażenie roślin oceniano jako procent powierzchni porażenia liści flagowego i podflagowego. Doświadczenia prowadzono na glebie płowej wytworzonej z piasków gliniastych lekkich.

WYNIKI

Przebieg warunków pogodowych w drugim roku badań (2001–2002) był korzystniejszy z uwagi na lepsze majowe zaopatrzenie roślin w wodę oraz mniejszą ilość opadów w okresie dojrzewania roślin. Natomiast dla początkowego rozwoju roślin orkisz lepsze warunki wystąpiły jesienią 2000 roku (tab. 1).

Tabela 1

Przebieg warunków pogodowych w okresie prowadzenia doświadczeń Weather conditions in the experimental period

Miesiąc Month	2000–2001		2001–2002		Średnio — Mean	
	średnia temperatura mean temperature	suma opadów sum of precipitation	średnia temperatura mean temperature	suma opadów sum of precipitation	średnia temperatura mean temperature	suma opadów sum of precipitation
X	12,1	19,5	12,0	23,2	12,1	21,4
XI	6,7	58,3	3,5	21,5	5,1	39,9
XII	2,5	53,7	-1,3	40,5	0,6	47,1
I	0,3	19,6	0,8	36,7	0,6	28,2
II	0,7	16,7	3,8	74,4	2,23	45,6
III	2,8	56,8	4,8	49,6	3,8	53,2
IV	8,4	32,7	9,0	49,0	8,7	40,9
V	15,0	8,4	17,3	53,9	16,2	31,2
VI	15,5	52,9	18,1	43,9	16,8	48,4
VII	20,2	96,3	20,5	38,1	20,4	67,2
VIII	20,0	36,0	21,3	81,5	20,7	58,8

Długości wegetacji od siewu do dojrzałości woskowej badanych genotypów orkiszu pszennego wahała się od 268–282 dni w roku 2000–2001 oraz od 266–276 dni w drugim roku badań (tab. 2). Odmiana Zeiners Weißer Schlegeldinkel (*T. spelta* L. var *album* Alef.) (nr 13) w obu latach charakteryzowała się zdecydowanie dłuższym okresem wegetacji niż pozostałe formy. Najkrótszym okresem wegetacji w obu latach charakteryzowały się Stickhof (nr 7), HTRI 4629/75SKL (nr 17) oraz Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22). Fazy rozwoju wegetatywnego przebiegały bardzo podobnie, różnice pomiędzy formami pojawiły się dopiero od fazy kłoszenia.

Tabela 2

**Fazy rozwoju generatywnego w skali 100 punktowej genotypów orkiszu pszennego
(liczba dni od siewu)**

Generative phases of spelt genotypes in a 100-grade scale (in numbers of days from sowing)

Genotyp Genotype	2001						2002					
	faza nr — phase						faza nr — phase no.					
	51	55	61	65	69	85	51	55	61	65	69	85
1	229	233	235	237	239	270	220	222	223	226	235	270
2	229	234	239	242	245	275	220	223	225	227	230	270
3	224	229	237	240	242	273	220	221	223	225	230	269
4	224	229	237	240	242	273	222	224	228	230	235	269
5	224	229	237	240	242	273	219	221	223	225	230	268
6	224	229	237	240	242	273	219	221	223	225	229	269
7	220	226	234	237	239	269	216	218	220	222	230	266
8	224	229	237	240	242	273	221	223	225	228	230	269
9	224	229	237	240	242	273	218	220	222	223	230	268
10	224	229	234	237	239	270	220	223	225	228	230	269
11	228	232	234	236	240	272	223	225	227	228	230	269
12	228	231	237	240	243	274	223	226	228	230	232	268
13	232	237	245	248	251	282	228	230	232	235	237	276
14	229	232	234	237	239	270	223	225	227	230	234	270
15	224	229	237	240	242	273	220	222	225	228	230	269
16	228	232	234	236	238	269	224	226	228	230	232	269
17	220	226	234	237	239	269	216	218	221	223	230	266
18	224	229	234	236	238	269	218	222	226	228	230	269
19	226	233	237	240	242	273	223	225	228	230	232	270
20	226	233	235	237	240	272	223	225	227	229	230	268
21	224	229	233	237	240	272	220	222	225	228	231	269
22	224	229	233	235	237	268	220	223	226	228	231	268

Faza; phase 51 początek kłoszenia; beginning of heading
 Faza; phase 55 pełnia kłoszenia; full heading
 Faza; phase 61 początek kwitnienia; beginning of flowering
 Faza; phase 65 pełnia kwitnienia; full flowering
 Faza; phase 69 koniec kwitnienia; end of flowering
 Faza; phase 85 dojrzałość woskowa; wax maturity

Badane genotypy orkiszu pszennego charakteryzowały się dużą zmiennością w zakresie krzewienia. Współczynnik krzewienia ogólnego wahał się od 2,46 Österreichischer Burgrdorf 1 (nr 6) do 5,65 Vögelers Dinkel Weiss (nr 12) (tab. 3). Natomiast najwyższy współczynnik krzewienia produkcyjnego wystąpił u odmiany Weißer Wi.-Grannen dinkel aus Hohenheim (nr 18). Wykazane różnice były istotne statystycznie.

Tabela 3

**Wybrane cechy roślin badanych genotypów orkisz
Some characters of plants in spelt genotypes**

Genotyp Genotype	Współczynnik krzewienia ogólnego Total tillering coefficient	Współczynnik krzewienia produkcyjnego Productive tillering coefficient	Plon ziarna jednej rośliny 1 plant grain yield (g)	Masa jednej rośliny 1 plant weight (g)
1	4,13	3,23	3,23	15,5
2	4,08	3,99	4,30	16,4
3	3,13	2,49	3,10	12,2
4	5,18	4,28	4,38	17,8
5	3,43	2,76	3,80	14,6
6	2,46	2,29	2,32	12,8
7	2,68	2,24	2,72	14,1
8	3,23	2,22	2,54	15,2
9	4,09	3,20	1,77	10,9
10	4,55	3,07	2,51	19,4
11	4,13	2,63	2,25	14,8
12	5,65	3,74	3,80	16,4
13	2,66	2,25	1,77	14,7
14	5,06	3,67	3,39	24,2
15	4,13	2,56	1,64	19,5
16	5,31	3,75	4,48	24,4
17	4,69	3,42	2,21	18,7
18	5,37	4,53	3,38	20,0
19	4,53	3,65	3,40	24,2
20	4,00	3,13	3,95	20,2
21	3,91	3,38	3,97	21,0
22	4,17	3,69	5,25	25,6
Średnio Mean	4,12	3,19	3,19	17,8
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	1,929	1,596	1,28	5,78

Odmiana Spelt inz Drogendijk (nr 4) wyróżniała się połączeniem bardzo wysokiego współczynnika krzewienia produkcyjnego z jednoczesnym wysokim plonem ziarna uzyskanym z jednej rośliny. Do form o statystycznie udowodnionym, najwyższym plonie jednej rośliny należały: Oberlander (nr 2), Spelt inz Drogendijk (nr 4), HTRI 9631/75 SKL (nr 16), oraz Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22). Poziom plonowania jednej rośliny nie zawsze łączył się z jej masą. U odmiany Spelt inz Drogendijk (nr 4) wysokie plony ziarna łączyły się z istotnie niższą masą rośliny, przeciwnie niż u odmiany Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), której rośliny obok najwyższych plonów ziarna charakteryzowały się również najwyższą masą. Odmiana Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22) wyróżniała się ponadto liczbą ziaren jednego kłosa, produktywnością kłosa oraz masą 1000 ziaren (tab. 4), pod względem tych cech mieszcząc się w grupie o istotnie najwyższym przedziale wartości. Istotnie najwyższą liczbą ziaren w kłosie charakteryzowały się: HTRI 4473/93 SKL (nr 19), Schwarzer Beh. Wi. (nr 20), oraz wspomniana odmiana Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22). Plon ziarna z jednego kłosa zmieniał się od 0,37g — Weisser W. Gran. aus Hohenheim (nr 9) do 1,08g — Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22). Odmiana Schwarzer Beh. Wi. (nr 20) w doświadczeniu wyróżniała się liczbą ziaren w kłosie oraz produktywnością kłosa. Masa

1000 ziaren wahała się od 35,0g — Weisser W. Gran. aus Hohenheim (nr 9) do 53,8g — Ostro (nr 8). Do form wyróżniających się dużą masą 1000 ziaren należały obok wymienionej odmiany Ostro, Schwabenkorn (nr 5), Stickhof (nr 7), Vögelers Dinkel Weiss (nr 12), HTRI 16981/95 SKL (nr 21), oraz Wagershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22).

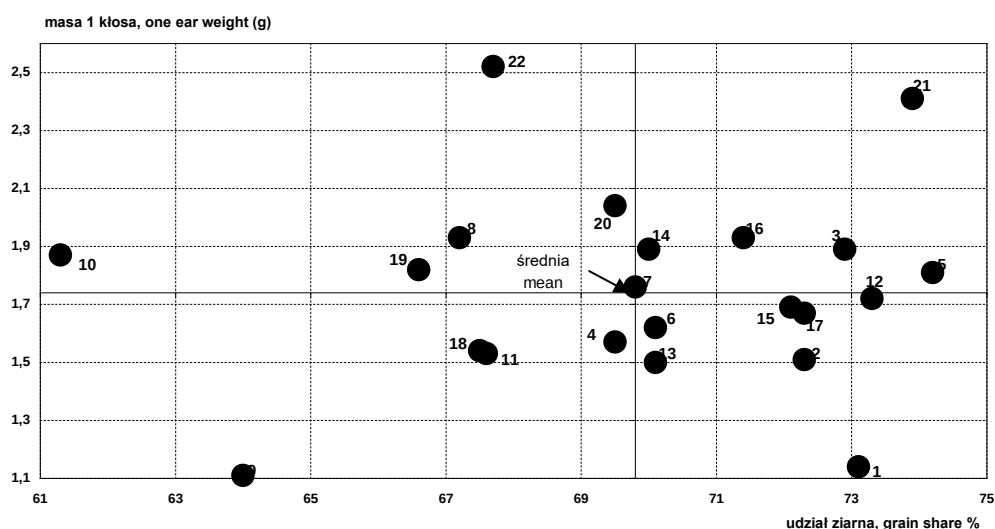
Tabela 4

Wybrane cechy kłosa badanych form orkiszu
Some characters of ears in spelt forms

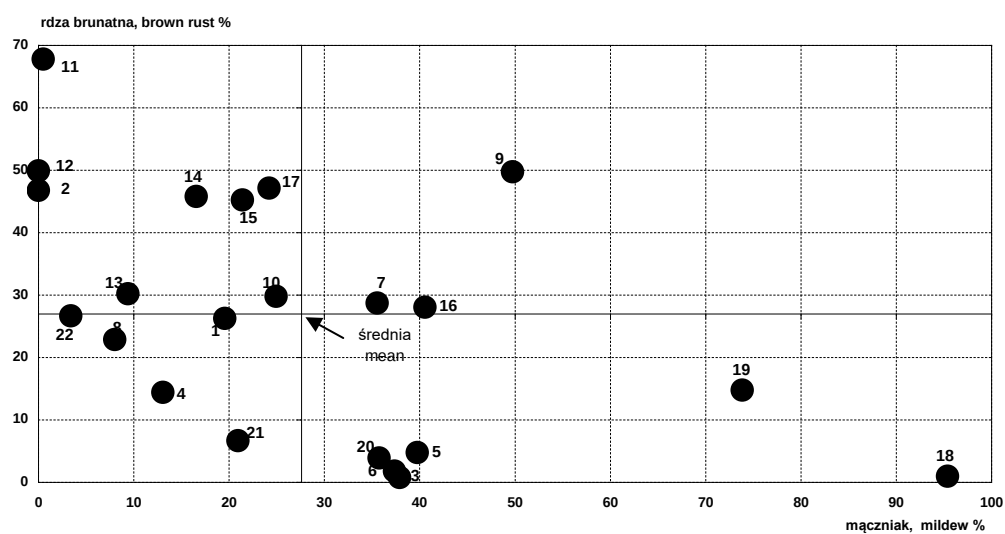
Genotyp Genotype	Liczba ziaren 1 kłosa No. of grains per ear	Plon ziarna 1 kłosa Grain yield per ear (g)	MTZ Weight of 1000 grains (g)	Zbitość kłosa Ear compactness	% udział plew w kłosach Glume contain in ears (%)
1	17,9	0,69	38,5	17,3	26,9
2	16,6	0,73	43,6	15,4	27,7
3	19,1	0,92	48,3	17,3	27,1
4	14,3	0,69	48,3	15,7	30,5
5	18,2	0,93	51,3	16,1	25,8
6	15,7	0,77	49,1	20,1	29,9
7	18,9	0,96	50,7	16,8	30,2
8	16,6	0,89	53,8	13,6	32,8
9	10,5	0,37	35,0	15,0	36,0
10	14,4	0,59	41,0	16,6	38,7
11	15,3	0,74	48,7	16,2	32,4
12	16,0	0,83	51,8	14,7	26,7
13	17,0	0,61	35,7	17,9	30,0
14	16,7	0,68	40,6	20,0	29,9
15	18,2	0,73	40,0	15,1	27,9
16	19,4	0,84	43,3	17,6	28,6
17	14,3	0,50	35,3	19,0	27,7
18	14,3	0,60	41,9	17,0	32,5
19	22,1	0,81	36,5	16,7	33,4
20	22,7	1,06	46,5	15,0	30,5
21	18,6	0,98	52,5	16,5	26,1
22	21,2	1,08	51,1	17,4	32,3
Średnio Mean	17,2	0,77	44,7	18,2	30,2
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	2,85	0,12	3,89	0,97	1,62

Kłosa pszenicy orkisz są luźne, jednak wśród badanych form obserwowano zmienność w tym względzie (tab. 4). Zbitość kłosów w zależności od formy wahała się od 13,6 dla Ostro (nr 8) do 20,1 dla Osterreichischer Burgdorf 1 (nr 6). Do form o istotnie wyższej zbitości kłosa należała również odmiana Blauer Wi. Kolbendinkel (nr 14). Procentowy udział plew w kłosach wahał się od 25,8% — Schwabenkorn (nr 5) do 38,7 — Schweizer Alt Gold (nr 10). Do form o statystycznie potwierdzonym najmniejszym udziale plew w kłosie należały obok odmiany Schwabenkorn (nr 5), Bastard (nr 1), 001950 — Radzików (nr 3) Vögelers Dinkel Weiss (nr 12), HTRI 16981/95 SKL (nr 21). Spośród wymienionych genotypów tylko HTRI 16981/95 SKL (nr 21) zaliczała się również do grupy o najwyższej masie i plonie ziarna 1 kłosa (tab. 4, rys. 1). Do form o korzystnej budowie kłosa — duża masa kłosa i wysoki udział ziarna w kłosie obok HTRI 16981/95 SKL (nr 21) należały również

001950 — Radzików (nr 3), Schwabenkorn (nr 5) oraz HTRI 9631 / 75 SKL (nr 16) (rys. 1).



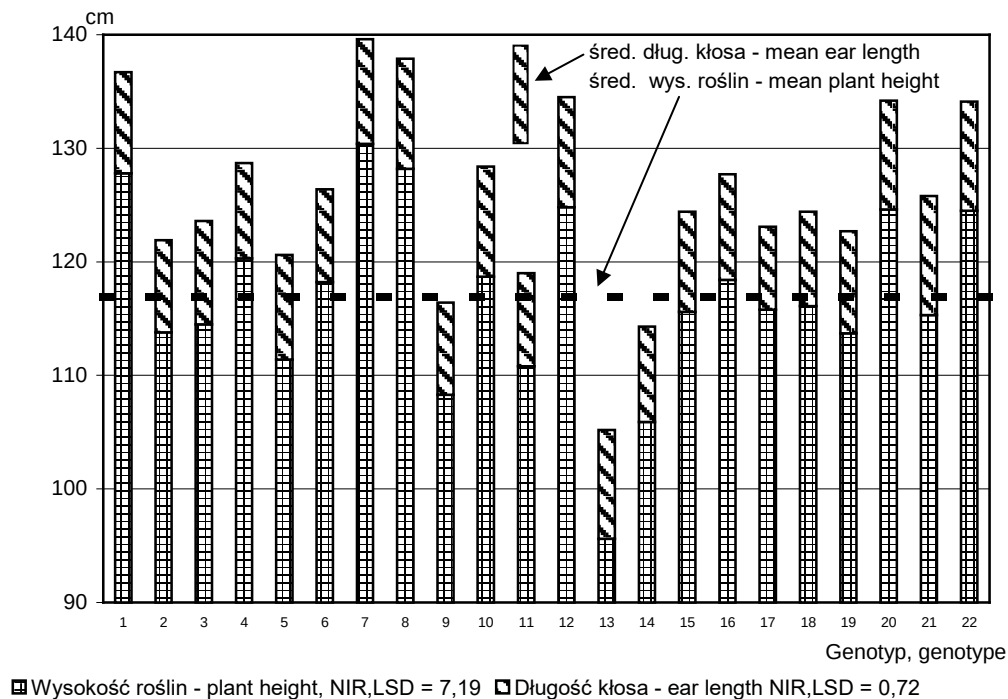
Rys. 1 Masa 1 kłosa (g) oraz udział ziarna w kłosie (%) u badanych genotypów orkiszu
Fig. 1 One ear weight (g) and grain content in ear (%) in tested spelt genotypes



Rys. 2. Porażenie mączniakiem prawdziwym oraz rdzą brunatną (%) liści flagowego i podflagowego
badanych genotypów orkiszu psennego
Fig. 2. Powdery mildew and brown rust infestation (%) on flag and under flag leaves in tested spelt
genotypes

Rośliny pszenicy orkisz mniej porażają się niż pszenicy zwyczajnej. W 2002 roku wystąpiło jednak dość duże (zdecydowanie większe niż w 2001r) nasilenie rdzy brunatnej i mączniaka prawdziwego. Pozwoliło to na analizę badanych form pod względem odporności na te patogeny. Odmiany Oberlaender (nr 2), Vögelers Dinkel Weiss (nr 12) oraz Baulander (nr 11) charakteryzowały się odpornością na mączniaka prawdziwego, natomiast dość znacznie porażały się rdzą brunatną (rys. 2). Natomiast genotypy 001950 — Radzików (nr 3) oraz Weißer Wi.-Grannen Dinkel aus Hohenheim (nr 18), przeciwnie wykazywały dużą odporność na rdzę brunatną, a stosunkowo silnie atakowane były przez mączniaka prawdziwego. Wśród badanych form znalazły się 3, które były zdecydowanie mniej porażone przez oba patogeny, dla których procent porażenia był niższy niż średni w doświadczeniu. Interesującymi były formy wykazujące podwyższoną odporność na obie choroby: Spelt. inz Drogendijk (nr 4), Ostro (nr 8) oraz HTRI 16981/95 SKL (nr 21). Odmiana Waggerhauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), charakteryzująca się najwyższą produktywnością kłosa i rośliny, wykazywała dużą odporność na mączniaka i średnią na rdzę brunatną.

Badane genotypy pszenicy orkisz różniły się długością kłosa oraz wysokością roślin (rys. 3).



Rys. 3. Wysokość roślin i długość kłosów (cm) badanych genotypów orkiszu
Fig. 3. Plant height and ear length (cm) in tested spelt genotypes

Najniższe rośliny średnio 130,4 cm, charakteryzowały odmianę Zeiners Weißer Schlegeldinkel (nr 13), natomiast najwyższe — 95,6 cm — Stickhof (nr 7). Do grupy o najwyższych roślinach należały również Bastard (nr 1), Schwarzer Beh. Wi. (nr 20) oraz Wagershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22). Forma o najwyższej produkcyjności kłosa i rośliny Wagershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22) w warunkach Wielkopolski należała do grupy najwyższych i o długim kłosie. Długość kłosa w doświadczeniu wahała się od 7,3 cm — HTRI 4629 / 75 SKL (nr 17) do 10,5 cm — HTRI 16981/95 SKL (nr 21).

DYSKUSJA

Całkowity rozwój wegetatywny i generatywny orkisz przebiega wolniej niż pszenicy zwyczajnej, we wszystkich fazach od wschodów do dojrzałości pełnej, a różnice wynoszą 4–8 dni w stosunku do pszenicy (Hein, 1989). Jak podaje Rüegger i wsp. (1990). Orkisz później wchodzi w 4 stadium organogenezy (koniec krzewienia), a więc okres różnicowania się kłosek jest krótszy. Za tym dłuższy okres rozwoju wegetatywnego skutkuje mniejszą liczbą ziaren w kłosie. Różnica w długości okresu rozwoju wegetatywnego, mierzona do początku strzelania w źdźbło, pomiędzy badanymi formami wynosiła 12 dni. Wśród badanych genotypów największa liczba ziaren w kłosie łączyła się z krótszym okresem do początku kłoszenia, co wydaje się potwierdzać wyżej przytoczone badania niemieckie. Przykładem może być odmiana Wagershauser Hohenh. Weißer Kolben (22), która charakteryzowała się najkrótszym okresem wegetacji i należała do odmian o największej liczbie ziaren w kłosie. Natomiast przeciwnie odmiana wyróżniająca się długą wegetacją — Zeiners Weißer Schlegeldinkel (13), posiadała średnią liczbą ziaren w kłosie.

W badaniach amerykańskich (Stallknecht i in., 1996), prowadzonych w rejonie posywnym rośliny orkisz potrzebowały od 154–166 dni do osiągnięcia fazy kłoszenia, podczas gdy w badaniach własnych okres ten był znacznie dłuższy 226–237 dni, co wskazuje na bardzo dużą zmienność pod wpływem warunków środowiska.

Porównując badania własne z czeskimi (Modry, 1998, 1999), w których uczestniczyły dwie wspólne odmiany Ostro (8) i Altgold (10) należy stwierdzić ogromny wpływ warunków uprawy na wartość badanych cech. Spośród 7 cech zaledwie w dwóch przypadkach uzyskano takie same relacje tzn. niezależnie od miejsca badań odmiana Altgold miała większą zbitość kłosa i wyższy udział plew w plonie kłosek niż Ostro. Analiza takich cech, jak: liczba ziaren w kłosie, masa kłosa, masa ziarna 1 kłosa, MTZ wykazała wyższe wartości dla odmiany Altgold w warunkach czeskich, natomiast Ostro w warunkach Wielkopolski. Długość kłosa w badaniach własnych była bardzo zbliżona dla obu odmian, natomiast w badaniach Moudry'ego dłuższe kłosa wystąpiły u odmiany Ostro. Średnia wartość masy 1000 ziarniaków dla odmian z doświadczenia własnego była podobna jak doświadczeniach Palysa i Łabudy (1997), natomiast mniejsza niż uzyskana dla większości badanych odmian w doświadczeniach czeskich (Moudry 1998, 1999).

Rośliny w doświadczeniu własnym były dorodniejsze niż w badaniach Palysa i Łabudy (1997), a pojedyncze źdźbło wraz z kłosem ważyło średnio 4,3g, podczas gdy w cytowanej pracy 2,6g, co wynika zapewne z zastosowania niższej obsady roślin.

W posiadanym materiale badawczym wystąpiły genotypy orkiszu ozimego odporne na mączniaka prawdziwego (2, 11, 12) oraz na rdzę brunatną (3, 18). Ciekawymi formami były zachowujące podwyższoną odporność zarówno na mączniaka, jak i na rdzę (4, 8, 21). Dla tych genotypów procent porażenia chorobami, który obserwowano na liściu flagowym i podflagowym był niższy od średniego. Badania amerykańskie nad zdrowotnością roślin orkiszu jarego wskazały na występowanie odporności na choroby w tym na rdzę żdźbłową (*Puccinia graminis*) (McVey, 1990; McVey i Leonard, 1990).

Wyróżniającą się odmianą w przeprowadzonych doświadczeniach była Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), charakteryzowała się bowiem najwyższą produktywnością kłosa i rośliny, dużą odpornością na mączniaka i średnią na rdzę brunatną.

WNIOSKI

1. Badane genotypy pszenicy orkisz wykazywały dużą zmienność produktywności oraz cech morfologicznych roślin i kłosów.
2. Spośród badanych form najwyżżej plonowały: Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), Oberlander (nr 2), Spelt inz Drogendijk (nr 4), HTRI 9631/75 SKL (nr 16).
3. Wśród badanych genotypów wystąpiły 3 wykazujące podwyższoną odporność na rdzę brunatną oraz mączniaka prawdziwego: Spelt. inz Drogendijk (nr 4), Ostro (nr 8) oraz HTRI 16981/95 SKL (nr 21).
4. Ze względu na najwyższą produktywność kłosa i rośliny, dużą odporność na mączniaka i średnią na rdzę brunatną, odmiana Waggershauser Hohenh. Weißer Kolben (nr 22), wydaje się być godną zainteresowania i przeprowadzenia szerszej oceny w warunkach polowych.

LITERATURA

- Castagna R., Minoia C., Porfiri O., Rocchetti G. 1996. Nitrogen level and seeding rate effects on the performance of hulled wheats *Triticum monococcum* L., *T. dicoccum* Schübler and *T. spelta* L. evaluated in contrasting agronomic environments. J. Agron. Crop Sci. 176: 173 — 181.
- Eusterschulte B., Kahnt G. 1995. Ertragsleistung verschiedener Sorten von Dinkel, Winterroggen und Winterweizen unter extensiven Produktionsbedingungen. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 8: 279 — 282.
- Hein W. 1989. Dinkel in Grenzlagen des Getreidebaues. Der Förderungsdienst. Heft 2 (37): 54 — 55.
- Kling CH. I., Utz H. F. 1991. „Evaluierung eines Genbank-Sortiments im Rahmen der Hohenheimer Dinkelzüchtung, Bericht über die 42. Arbeitstagung 1991 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtleiter im Rahmen der Vereinigung österreichischer Planzenzüchter BAL Gumpenstein, 26–28. November 1991.
- McVey D. V. 1990. Reaction of 578 spring spelt wheat accessions to 35 races of wheat stem rust. Crop Sci. 30 (5): 1001 — 1005.
- McVey D. V., Leonard K. J. 1990. Resistance to wheat stem rust in spring spelts. Plant Disease 74 (12): 966 — 969.
- Moudrý J. 1998. Charakteristika vybranych odrud psenice spaldy *Triticum spelta*. Proceedings of the International Conference, Brno, Czech Republic 3–4: 224 — 226.
- Moudry J. 1999. Productivity of spelt wheat (*Triticum spelta*) spike. Scientia Agriculturae Bohemica (Czech Republic) 30 (1): 15 — 26.
- Oliveira. 2001. North Spanish emmer and spelt wheat landraces: agronomical and grain quality characteristic evaluation. FAO — IPGRI Issure No. 125: 16 — 20.
- Ostrowska D. 1993. Orkisz pszenny cennym surowcem piekarskim. Agrochemia 8: 11.

- Pałys E., Łabuda S. 1997. Yielding and elemental composition of spelt wheat grain and straw Rachis. Barley and Wheat Newsletter, 16 (1/2): 67 — 70.
- Rimle R., Rüegger A., Schmid J., Stamp P. 1995. Vergleich von Weizen und Dinkel sowie ihrer F₁-Hybriden. Agrarforschung 2 (11/ 12): 512 — 515.
- Stallknecht G. F., Gilbertson K. M., Ranney J. E. 1996. Alternative wheat cereals as food grains: einkorn, emmer, spelt, kamut, and triticale. Progress in new crops. ASHS Press, Alexandria, VA. 3: 156 — 170.
- Rüegger A., Winzeler H., Nösberger J. 1990. Die Ertragsbildung von Dinkel (*Triticum spelta* L.) und Weizen (*Triticum aestivum* L.) unter verschiedenen Freilandbedingungen. J. Agron. Crop Sci. 164: 145 — 152.