

ELŻBIETA MALUSZYŃSKA¹**SZYMON DZIAMBA**²**JACEK KWIATKOWSKI**³¹ Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie² Akademia Rolnicza w Lublinie³ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wartość siewna nasion trzech generacji pszenżyta ozimego w kolejnych latach badań

The seed sowing value of three generations of winter tritcale in the successive years of assessments

Badano wartość siewną nasion trzech kolejnych generacji pszenżyta ozimego odmian Bogo i Presto reprodukowanych w trzech punktach badawczych (Lublin, Olsztyn, Sandomierz). Doświadczenie prowadzono w latach 1997–2000 z zachowaniem izolacji przestrzennej. Jako kontrolę wysiewano co roku materiał wyjściowy przechowywany w przechowalni długoterminowej Banku Genów w Radzikowie. Analizowano zdolność kiełkowania nasion i wigor oceniany za pomocą dwóch cech: długości części pędowej siewki i suchej masy siewki. Obie odmiany różniły się istotnie zdolnością kiełkowania. Pod względem wigoru nie stwierdzono różnicowania. W wyniku trzyletniej reprodukcji wartość siewna pszenżyta ozimego nie pogorszyła się.

Słowa kluczowe: odmiana, pszenżyto, reprodukcja, wartość siewna,

The seed sowing value of seeds of three generations of winter tritcale from different environmental conditions was compared. The field experiment with the use of distance isolation was performed at three locations (Lublin, Olsztyn, Sandomierz) in the years 1997–2000. The initial material that was stored in the long-term storage of Gene Bank was, sown as a control. The germination capacity and vigour (length of plumula and dry weight of seedling) were analysed. The germination capacity of both varieties was different. In contrast, no difference in seed vigour was found. No decrease in the seed sowing value of winter tritcale was observed following three-year seed multiplication.

Key words: reproduction, sowing value, tritcale, variety

WSTĘP

Zadaniem nasiennictwa jest zachowanie w reprodukowanym materiale siewnym wszystkich charakterystycznych i wartościowych cech użytkowych (właściwości) odmiany. W wyniku reprodukcji następuje degeneracja odmiany, która polega na stopniowej zmianie tożsamości na skutek zamieszań, przekrzyżowań, mutacji i oddziaływania środowiska. Ponadto następuje degradacja nasion, która jest wieloetapowym i wielo-

składnikowym zjawiskiem. Zdaniem Krzymuskiego (1994) najszybciej następuje pogarszanie się wartości siewnej nasion spowodowane warunkami środowiskowymi i agrotechnicznymi.

Celem pracy była ocena zmian wartości siewnej nasion drugiej, trzeciej i czwartej generacji dwóch odmian pszenżyta ozimego.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie prowadzono od 1997 do 2000 roku w trzech różnych warunkach środowiska na polach doświadczalnych Akademii Rolniczej w Lublinie, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie i Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Sandomierzu. Badano dwie odmiany pszenżyta ozimego Bogo i Presto. Materiał wyjściowy obu odmian w stopniu superelity ze zbioru 1996 był przechowywany w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR w Radzikowie w warunkach niskiej temperatury (-18°C) i obniżonej wilgotności (8%). Co roku część tego materiału wysiewano jako kontrolę. Zgodnie z przepisami dotyczącymi reprodukcji nasiennej pszenżyta zachowano 100 m izolację przestrzenną od upraw pszenżyta i żyta (Dziennik Ustaw RP nr 108, 2001 rok). Obie odmiany w dwóch wariantach (reprodukcja i kontrola) wysiewano ręcznie na minipoletkach o wielkości 1 m^2 w czterech powtórzeniach. Siew wykonano ręcznie w rzędach co 10 cm. W celu zachowania optymalnej ilości wysiewu (450 kiełkujących ziarniaków na 1 m^2) w każdym roku przed siewem oznaczono czystość, zdolność kiełkowania i masę tysiąca nasion. Jesienią oceniano obsadę roślin po wschodach, a wiosną roku następnego przezimowanie. Zbiór wykonano ręcznie, aby uniknąć zamieszania nasion. W laboratorium oznaczono zdolność kiełkowania nasion zgodnie z przepisami ISTA (1996) oraz wigor nasion za pomocą dwóch metod: pomiaru długości części pędowej siewki i suchej masy siewki według metodyki zawartej w podręczniku metod oceny wigoru ISTA (1985).

Do opracowania statystycznego wyników wykorzystano metodę analizy wariancji dostępną w programie Statgraphics Plus. Dla każdej cechy wykonano dwuczynnikową analizę wariancji przyjmując, że zmiennymi niezależnymi były lata i miejscowości, a zmiennymi zależnymi: wariant (kontrola lub reprodukcja) i odmiana. Weryfikację wyników wykonano testem T-Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA

Zdolność kiełkowania

Zdolność kiełkowania badanego materiału była wysoka i w większości przypadków spełniała wymagania dla materiału siewnego pszenżyta, czyli przekraczała wartość 85%. Analiza statystyczna wykazała, że nie było istotnego zróżnicowania pomiędzy kontrolą i reprodukcją, a także współdziałania pomiędzy wariantem i odmianą (tab. 1). Istotny okazał się wpływ odmiany. Ziarniaki odmiany Bogo kiełkowały bardzo dobrze (średnio 92,3%) natomiast odmiany Presto istotnie słabiej (89,7%) (tab. 2). W każdym roku badań nasiona odmiany Bogo kiełkowały lepiej niż Presto. Pomiędzy wariantami nie wystąpiły

różnice, lub były nieznaczne. W kontroli kiełkowanie nasion było na poziomie 91,1%, a w reprodukcji 90,9%. Z badań Kwiatkowskiego (2000) wynika, że stopień reprodukcji nasion pszenżyta nie miał wpływu na zdolność kiełkowania. Niniejsze badania potwierdziły brak zależności pomiędzy zdolnością kiełkowania i wariantem, czyli kontrolą lub reprodukcją.

Tabela 1

Analiza wariancji cechy zdolność kiełkowania
Analysis of variance for the germination capacity

Źródło zmienności Source of variability	Stopień swobody Degree of freedom	Suma kwadratów odchyłeń SS	Średni kwadrat odchyłeń MS	F. emp F-statistic
Efekt główny Main effect				
A: odmiana A: variety	1	206,194	206,194	5,45 *
B: wariant B: variant	1	0,310083	0,310083	0,01 ^{ns}
Interakcja Interaction				
A × B	1	1,85008	1,85008	0,05 ^{ns}
Błąd losowy Residual	116	4391,35	37,8564	
Razem Total	119	4599,7		

* — Istotne na poziomie istotności $\alpha = 0,05$

* — Significant at $\alpha = 0.05$

ns — Nieistotne

ns — Not significant

Tabela 2

Zdolność kiełkowania odmian Bogo i Presto w zależności od wariantu w latach 1998–2000 (średnie z 3 miejscowości)

Germination capacity depending on a variety and variant in the years 1998–2000 (mean for three locations)

Wariant Variant	Rok Year											
	1998			1999			2000			1998–2000		
	odmiana variety											
	Bogo	Presto	$\bar{X}$	Bogo	Presto	$\bar{X}$	Bogo	Presto	x	Bogo	Presto	$\bar{X}$
Kontrola Control	89,3	88,4	88,9	94,2	92,4	93,3	94,2	89,3	91,8	92,2	89,9	91,1
Reprodukcja Reproduction	92,3	87,8	90,1	92,4	90,6	91,5	92,4	90,6	91,5	92,4	89,5	90,9
$\bar{X}$	90,8	88,1	89,5	93,3	91,5	92,4	93,3	90,0	91,7	92,3*	89,7*	91,0

* Istotne różnicowanie pomiędzy odmianami $NIR^T_{0,05} = 2,4$

* Significant differentiation between varieties $HSD_{0,05} = 2.4$

Przyczyny niższej zdolności kiełkowania u odmiany Presto mogły być różne. Według Wolskiego (1989) aneuploidalność obniża zdolność kiełkowania pszenżyta. Niniejszy materiał był badany na poletkach pod względem udziału roślin nietypowych, czyli aneuploidów, ale nie stwierdzono znacznego ich udziału (Małuszyńska i in., 2001). Inną przyczyną mogło być porośnięcie ziarna, a zwłaszcza wystąpienie porostu ukrytego, którego nie można stwierdzić podczas wysiewu, gdyż takie ziarniaki traktuje się jako zdrowe niekiełkujące zgodnie z przepisami ISTA (2003). Do oceny porostu ukrytego stosuje się inne metody, jak oznaczenie aktywności alfa-amylazy (Moś, 1994). Na wartość siewną pszenżyta może mieć wpływ wymłacalność, gdyż ten gatunek ma słabą zdolność omłotową ze względu na płytkie umieszczenie zarodka w ziarniaku (Maćkowiak i in., 1993). Uszkodzenia nasion podczas zbioru mogły być także przyczyną obniżenia zdolności kiełkowania. Materiał nasienny z tego doświadczenia był poddany analizie zdrowotności (Wiewióra, Małuszyńska, 2002). Nie stwierdzono zależności pomiędzy zdrowotnością nasion i zdolnością kiełkowania, a jedynie nieco większe porażenie przez *Septoria nodorum* Berk. u odmiany Presto niż u Bogo, ale nie w każdym roku badań.

Wigor

Wigor nasion oceniano za pomocą dwóch metod: pomiaru długości części pędowej siewki i oceny suchej masy siewki. Wykazano, że zarówno wariant, jak i odmiana nie miały istotnego wpływu na każdą z tych cech (tab. 3 i tab. 4).

Tabela 3

Analiza wariancji cechy długość siewek Analysis of variance for the length of plumula

Źródło zmienności Source of variability	Stopień swobody Degree of freedom	Suma kwadratów odchyłeń SS	Średni kwadrat odchyłeń MS	F. emp F-statistic
Efekt główny Main effect				
A: odmiana A: variety	1	120,963	120,963	2,63 ^{ns}
B: wariant B: variant	1	44,0011	44,0011	0,96 ^{ns}
Interakcja Interaction				
A × B	1	27,5975	27,5975	0,60 ^{ns}
Błąd losowy Residual	140	6428,89	45,9207	
Razem Total	143	6621,45		

ns — Nieistotne

ns — Not significant

Podobnie jak zdolność kiełkowania wigor nasion nie wykazywał tendencji spadkowej w kolejnych latach reprodukcji. Zróżnicowanie obu odmian pod względem długości siewki wystąpiło w każdym roku badań (tab. 5). Odmiana Presto charakteryzowała się wyższymi wartościami tej cechy niż Bogo. Obie odmiany nie różniły się pod względem suchej masy siewki. Pomimo, że średnia długość siewki u Presto była wyższa, to zawartość suchej masy

była podobna. W niniejszych badaniach odmiana Presto uzyskała niższe wyniki zdolności kiełkowania, ale pod względem wigoru nie wykazała znacznych różnic. W badaniach Moś (1999) spośród 4 odmian Bogo charakteryzowała się najwyższą zdolnością kiełkowania i wigorem. Autorka stwierdziła istotny spadek wigoru u ziarniaków z uszkodzeniami porostowymi. Nie zawsze jednak wysoki wynik zdolności kiełkowania oznacza, że nasiona będą miały wysoki wigor. Zdolność kiełkowania jest oceniana w warunkach optymalnych i nie daje pełnej informacji o zachowaniu się nasion w warunkach polowych. Wyniki wigoru mierzonego długością siewki w tym doświadczeniu były zbieżne z wynikami wigoru oznaczonego przez Kulpę (1994) dla pszenżyta podczas wieloletniego przechowywania. We wcześniejszych badaniach dotyczących pszenżyta wykazano obniżanie się wraz z kolejnym stopniem odsiewu wielkości niektórych parametrów wartości siewnej takich jak: masa tysiąca nasion, zawartość pośladu i masa hektolitra. (Małuszyńska, 1993).

Tabela 4

Analiza wariancji cechy sucha masa siewki
Analysis of variance for the dry weight of seedling

Źródło zmienności Source of variability	Stopień swobody Degree of freedom	Suma kwadratów odchyłeń SS	Średni kwadrat odchyłeń MS	F. emp F-statistic
Efekt główny Main effect				
A: Odmiana Variety	1	0,000841	0,000841	0,33 ^{ns}
B: Wariant Variant	1	0,000330028	0,000330028	0,13 ^{ns}
Interakcja Interaction				
A × B	1	0,000981778	0,000981778	0,38 ^{ns}
Błąd losowy Residual	140	0,361711	0,00258365	
Razem Total	143	0,363864		

ns — Nieistotne
ns — Not significant

Tabela 5

Wigor nasion w zależności od roku, odmiany i wariantu (średnie z 3 miejscowości)
Vigour of seeds depending on the year, variety and variant (mean for three locations)

Wariant Variant	Długość siewki (cm) Length of plumula						Sucha masa siewki (g) Dry weight of seedling					
	1998	1999	2000	Bogo	Presto	$\bar{X}$	1998	1999	2000	Bogo	Presto	$\bar{X}$
Kontrola Control	10,3	9,5	12,8	9,5	12,2	10,9	0,29	0,30	0,29	0,30	0,28	0,29
Reprodukcja Reproduction	10,0	9,6	9,6	9,2	10,2	9,7	0,29	0,30	0,30	0,29	0,30	0,30
$\bar{X}$	10,2	9,6	11,2	9,4	11,2	10,3	0,29	0,30	0,30	0,30	0,29	0,30

PODSUMOWANIE

W wyniku trzyletniej reprodukcji wartość siewna nasion pszenżyta ozimego mierzona zdolnością kiełkowania i wigorem nie pogorszyła się. Nasiona odmiany Bogo kiełkowały lepiej niż odmiany Presto, natomiast pod względem wigoru obie odmiany nie różniły się.

LITERATURA

- Dziennik Ustaw nr 108, 2001 poz. 1184 Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie rejestracji odmian i udzielania ochrony wyłącznego prawa do odmiany oraz wytwarzania i kontroli materiału siewnego.
- International Seed Testing Association. (ISTA). 1996. International Rules for Seed Testing. Edition 2003 effective on 1st January 2003.
- ISTA Handbook of vigour tests methods, 1985 ISTA Secretariat Zurich.
- Krzymuski J. 1994 Optymalizacja częstości wymiany odmian i nasion zbóż. Część 4. Degeneracja nasion. Biul. IHAR 189: 141 — 149.
- Kulpa D. 1994. Ocena zdolności kiełkowania i wigoru przechowywanego ziarna pszenżyta. Biul. IHAR 190: 53 — 59.
- Kwiatkowski J. 2000. Przyczyny i skutki degeneracji pszenżyta. Post. Nauk Rol. 6: 97 — 108.
- Maćkowiak W., Paizert K., Mazurkiewicz L., Woś H. 1993. Osiągnięcia i problemy hodowli pszenżyta w Polsce. Biul. IHAR 187: 143 — 168.
- Małuszyńska E. 1993 Dorodność ziarna pszenżyta ozimego (*X Triticosecale* Wittm.). Biul. IHAR 186: 45 — 55.
- Małuszyńska E., Drzewiecki J., Łapiński B. 2001. Tożsamość roślin nietypowych na podstawie analizy elektroforetycznej i cytogenetycznej ziarniaków. Biul. IHAR 218/219: 251 — 259.
- Moś M. 1994. Porastanie pszenżyta ozimego. Zesz. Nauk. AR w Krakowie — Rozprawy nr 195: 1 — 50.
- Moś M. 1999. Wpływ uszkodzeń porostowych na wigor ziarniaków pszenżyta. Pam. Puł. 114: 275 — 283.
- Wiewióra B., Małuszyńska E. 2002. Seed health of triticale in multiplication process. Proceedings of the 5th International Triticale Symposium, Vol. II, June 30 — July 5, 2002 Radzików, Poland: 271 — 275.
- Wolski T. 1989 Metody hodowli pszenżyta. W: Biologia pszenżyta. Cz. Tarkowski (red.), PWN, Warszawa.

PODZIĘKOWANIE

Składam serdeczne podziękowanie Panu dr. Krzysztofowi Klimontowi za prowadzenie doświadczeń polowych i dostarczenie prób nasion do badań.