

**WANDA KOCIUBA****ANETA KRAMEK**Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## Wewnątrzodmianowa zmienność cech użytkowych polskich odmian pszenżyta ozimego

### **Intra-cultivar variability of useful traits of Polish winter triticale cultivars**

Celem pracy była ocena stopnia zmienności wewnątrzodmianowej ważniejszych cech użytkowych 36 polskich odmian pszenżyta ozimego. Dla porównania do badań włączono 2 odmiany pszenicy ozimej: Finezja i Soraja oraz 2 odmiany żyta ozimego: Amilo i Warko. Badane w doświadczeniu polowym odmiany wysiano na 5. rzędowych poletkach w gęstym siewie w Gospodarstwie Doświadczalnym Uniwersytetu Przyrodniczego w Czesławicach k/Nałęczowa. W okresie pełnej dojrzałości roślin ze wszystkich obiektów zebrano po 30 kłosów. Dla każdego kłosa wykonano pomiary długości, określono liczbę kłosków w kłosie, liczbę i masę ziaren z kłosa oraz obliczono płodność kłosków w kłosie i MTZ. Na podstawie uzyskanych danych obliczono średnie wartości poszczególnych cech użytkowych oraz współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej dla badanych obiektów wykorzystując odchylenia standardowe ( $\delta$ ) oraz średnie ( $X_{\text{sr}}$ ). Otrzymane wyniki wskazują na dużą zmienność wewnątrzodmianową analizowanych cech użytkowych, a zwłaszcza liczby i masy ziaren z kłosa u odmian pszenżyta, jak również pszenicy i żyta.

**Słowa kluczowe:** cechy użytkowe, pszenżyto ozime, zmienność wewnątrzodmianowa

The aim of this study was estimation of intra-cultivar variability of useful traits of 36 Polish winter triticale cultivars. For comparison, 2 winter wheat cultivars: Finezja and Soraja and 2 winter rye cultivars: Amilo and Warko were also included. The field experiment was conducted at the Experimental Field Station in Czesławice near Nałęczów. The cultivars were examined on unreplicated 2 m<sup>2</sup> plots, at dense sowing. At full maturity 30 spikes of each object were chosen for biometric measurements. The following traits for each spike were analyzed: spike length, number of spikelet per spike, number and weight of grains per spike, spikelet fertility and weight of 1000 grains. On the basis of the obtained data mean values of the traits and intra-cultivar variability coefficients were calculated for the examined objects. The obtained results indicated a high level variability of the analyzed traits, especially the number and weight of grains per spike, in the winter triticale cultivars, as well as in the wheat and rye cultivars.

**Key words:** intra-cultivar variability, useful traits, winter triticale

## WSTĘP

Postęp w pracach hodowlanych nad pszenżytem jest związany przede wszystkim z ulepszaniem cech użytkowych, co wiąże się z poszerzaniem bazy genetycznej przy otrzymywaniu nowych odmian. Dobre właściwości cech użytkowych można uzyskać poprzez wprowadzanie do pszenżyta rodzimej plazmy zarodkowej pochodzącej z dobrze przystosowanych do polskich warunków odmian pszenicy i żyta. Do 2008 roku zarejestrowano w Polsce ponad 40 odmian pszenżyta ozimego i 10 pszenżyta jarego. Wprowadzane do Krajowego Rejestru odmiany charakteryzowały się wyższym potencjałem plonowania, dobrą zimotrwałością, odpornością na wyleganie i choroby, przez co zyskały uznanie zarówno w naszym kraju, jak również poza granicami, stając się przedmiotem eksportu nasiennego i licencyjnego. Pierwsza polska odmiana eksportowa pszenżyta ozimego Lasko, zarejestrowana w 1982 roku, była najbardziej rozpowszechnioną odmianą uprawną w wielu krajach europejskich i na długie lata wyznaczyła standard dla takich cech, jak wypełnienie ziarna czy liczba opadania. Odmiany wycofywane z uprawy stanowią cenne źródło zmienności dla wielu cech rolniczych w obrębie rodzaju  $\times$  *Triticosecale* Wittmack i mogą być wykorzystywane jako materiał wyjściowy w hodowli nowych odmian (Wolski, 1989; Kociuba 1998b; Kociuba i in., 2007; Wolski i in., 1998, 2000; Maćkowiak i in., 1993, 1998; Marciniak i in., 2000; Banaszak, Marciniak, 2002).

Celem niniejszej pracy była ocena stopnia zmienności wewnątrzodmianowej ważniejszych cech użytkowych 36 polskich odmian pszenżyta ozimego. Zmienność cech w obrębie populacji odmianowej związana jest z jej wyrównaniem, co u pszenżyta jako rośliny, u której występuje skłonność do obcozapylecia, ma szczególne znaczenie.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiło 36 polskich odmian pszenżyta ozimego zgromadzonych w kolekcji prowadzonej w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Dla porównania do badań włączono 2 odmiany pszenicy ozimej: Finezja i Soraja oraz 2 odmiany żyta ozimego: Amilo i Warko.

Doświadczenie polowe zostało założone w Gospodarstwie Doświadczalnym Uniwersytetu Przyrodniczego w Czesławicach k/Nałęczowa na glebie brunatnej o podłożu lessowym. Ziarniaki badanych odmian pszenżyta ozimego, pszenicy i żyta wysiano ręcznie na 5–cio rządowych poletkach o długości 2 m, przy rozstawie między rzędami 20 cm, co stanowiło powierzchnię 2 m<sup>2</sup>. Na każde poletko wysiano po 625 ziarniaków.

W okresie pełnej dojrzałości roślin ze wszystkich obiektów zebrano po 30 kłosów. Dla każdego kłosa wykonano pomiary: długości kłosa, liczby kłosek w kłosie, liczby i masy ziarn z kłosa oraz obliczono płodność kłosek i masę 1000 ziarn. Na podstawie uzyskanych danych obliczono średnie wartości poszczególnych cech użytkowych oraz współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej dla badanych obiektów według następującego wzoru:

$$V = \frac{\delta}{X_{sr}} \times 100\%$$

gdzie V oznacza współczynnik zmienności wewnątrzodmianowej,  
 $\delta$  – odchylenie standardowe dla badanej cechy, a  $X_{sr}$  – średnią wartość dla badanej cechy.

## WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Badane odmiany pszenżyta ozimego, pszenicy i żyta charakteryzowały się dużym zakresem zmienności wewnątrzodmianowej analizowanych cech użytkowych. U pszenżyta najwyższą zmienność wewnątrzodmianową stwierdzono dla liczby ( $V = 22,3\%$ ) i masy ziaren z kłosa ( $V=27,7\%$ ), zaś najniższą dla długości kłosa ( $V = 10,0\%$ ) i liczby kłosek w kłosie ( $V = 9,7\%$ ). Stosunkowo małą zmienność wewnątrzodmianową odnotowano dla masy 1000 ziaren ( $V = 13,1\%$ ) (tab. 1).

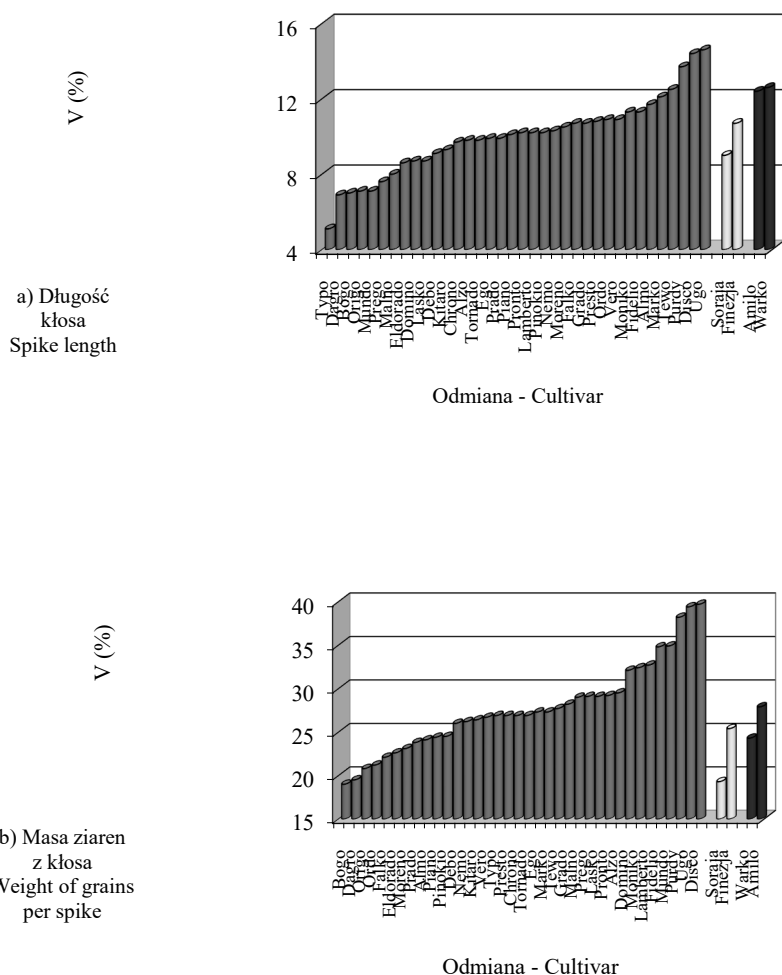
Tabela 1

**Średnie, zakres zmienności i współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej dla analizowanych cech pszenżyta ozimego w porównaniu do pszenicy i żyta**  
**Means, variability ranges and intra-cultivar variability coefficients for the analyzed spike traits of winter triticale in comparison to wheat and rye**

Cecha Traits	Objekt Object	Wartość badanych cech Value of examined traits		V (%)	
		średnia mean	min — max	$V_{sr}$ (%)	min — max
Długość kłosa (cm) Spike length (cm)	pszenżyto — triticale	10,5	9,1–12,9	10,0	5,1–14,5
	pszenica — wheat	9,1	8,2–9,9	9,9	9,0–10,7
	żyto — rye	9,9	9,3–10,4	12,5	12,4–12,6
Liczba kłosek w kłosie Number of spikelets per spike	pszenżyto — triticale	26,2	22,6–30,7	9,7	4,4–15,1
	pszenica — wheat	16,9	16,7–17,0	9,0	8,7–9,3
	żyto — rye	35,3	34,4–36,1	11,6	10,6–12,5
Liczba ziarn w kłosie Number of grains per spike	pszenżyto — triticale	45,3	37,1–65,2	22,3	15,0–33,1
	pszenica — wheat	34,9	33,3–36,4	17,3	13,9–20,6
	żyto — rye	50,8	49,4–52,2	19,4	17,8–21,0
Masa ziaren z kłosa (g) Weight of grains per spike (g)	pszenżyto — triticale	2,53	1,76–3,59	27,7	19,0–39,7
	pszenica — wheat	1,7	1,51–1,81	22,4	19,3–25,4
	żyto — rye	1,9	1,80–2,01	26,1	24,3–27,9
Płodność kłoska Spikelet fertility	pszenżyto — triticale	1,7	1,4–2,3	18,0	10,9–26,8
	pszenica — wheat	2,1	2,0–2,1	15,9	14,2–17,5
	żyto — rye	1,4	1,3–1,4	14,0	12,0–15,9
Masa 1000 ziaren (g) 1000 grains weight (g)	pszenżyto — triticale	55,6	43,0–65,9	13,1	7,0–20,6
	pszenica — wheat	47,3	45,0–49,6	10,3	9,7–10,9
	żyto — rye	37,5	36,6–38,3	11,9	11,2–12,5

V (%) — współczynnik zmienności wewnątrzodmianowej; intra-cultivar variability coefficient

$V_{sr}$  (%) — średnia wartość współczynnika zmienności wewnątrzodmianowej; mean value of intra-cultivar variability coefficient

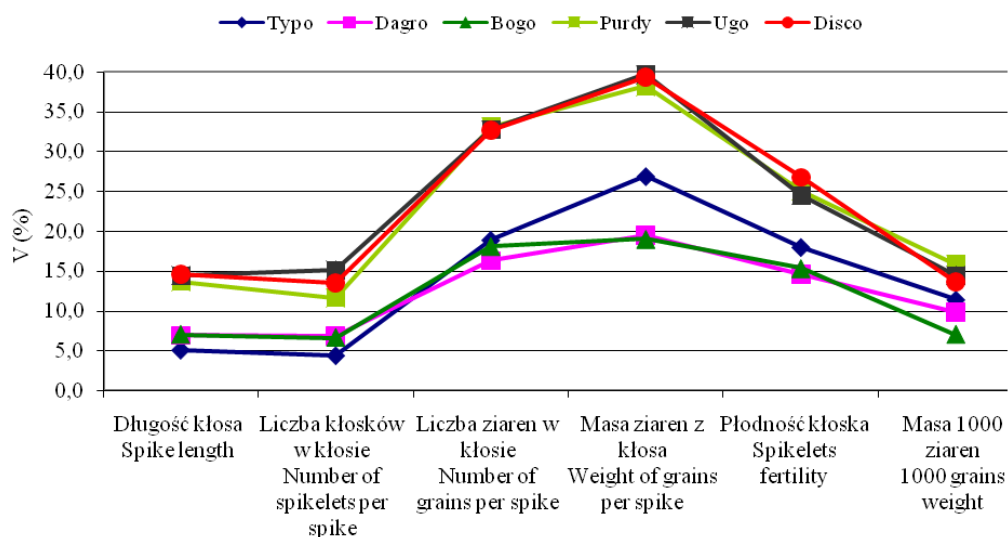


**Rys. 1. Współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej (V %) dla długości kłosa (a) i masy ziaren z kłosa (b) pszenżyta ozimego w porównaniu do pszenicy i żyta**  
**Fig. 1. Intra-cultivar variability coefficients (V %) for spike length (a) and weight of grains per spike (b) of winter triticale in comparison to wheat and rye**

Wartość współczynników zmienności wewnątrzodmianowej dla liczby ziaren z kłosa wahała się od  $V = 15,0\%$  u odmiany Ordo do  $V = 33,1\%$  u odmiany Purdy, a dla masy ziaren z kłosa — od  $V = 19,0\%$  u odmiany Bogo do  $V = 39,7\%$  u odmiany Disco. Współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej dla długości kłosa przyjmowały wartości od  $5,1\%$  u odmiany Typo do  $14,6\%$  u odmiany Ugo, zaś dla liczby kłosek

w kłosie — od 4,4% u odmiany Typo do 15,1% u odmiany Disco. Pod względem masy 1000 ziaren wartość współczynników zmienności wewnątrzodmianowej wahała się od 7,0% u odmiany Bogo do 20,6% u odmiany Lamberto. Różnice odmianowe pod względem zmienności tak ważnych cech jak liczba i masa ziaren z kłosa były u pszenżyta większe niż u form rodzicielskich i wynosiły odpowiednio 18,1% oraz 20,7% (tab. 1, rys. 1). Duża zmienność wewnątrzodmianowa niekorzystnie wpływa na wyrównanie odmian, na które zwraca się szczególną uwagę w hodowli zachowawczej. Zdaniem Moś (1998) może ona wynikać z heterozygotyczności pszenżyta oraz z jego skłonności do obcozapylecia.

Współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej w/w cech użytkowych dla badanych odmian pszenicy i żyta charakteryzowały się również dużym zróżnicowaniem. Dla masy ziaren z kłosa ich wartość wahała się od 19,3% u odmiany Soraja do 25,4% u odmiany Finezja, zaś u żyta od 24,3% u odmiany Warko do 27,9% u odmiany Amilo. Najniższą zmiennością wewnątrzodmianową, podobnie jak u pszenżyta, charakteryzowała się długość kłosa (od 9,0% u odmiany Soraja do 10,7% u odmiany Finezja oraz od 12,4% u odmiany Amilo do 12,6% u odmiany Warko) oraz liczba kłosek w kłosie (od 8,7% u odmiany Soraja do 9,3% u odmiany Finezja oraz od 10,6% u odmiany Amilo do 12,5% u odmiany Warko). Należy również zauważyć, że wartość współczynników zmienności wewnątrzodmianowej dla długości kłosa i liczby kłosek w kłosie u żyta była wyższa w porównaniu do pszenicy i pszenżyta (tab. 1, rys. 1), co zapewne wynika z obcocyplności tego zboża.



Rys. 2. Odmiany pszenżyta ozimego o najniższej i najwyższej wartości współczynników zmienności wewnątrzodmianowej analizowanych cech użytkowych

Fig. 2. Winter triticale cultivars representing the lowest and the highest value of intra-cultivar variability coefficients for the analyzed traits

U odmian pszenżyta wartość współczynników zmienności wewnątrzodmianowej dla długości kłosa i liczby kłosek w kłosie kształtowała się na poziomie zbliżonym do pszenicy. Dla pozostałych analizowanych cech u pszenżyta współczynniki zmienności wewnątrzodmianowej przyjmowały wyższe wartości w porównaniu do pszenicy i żyta.

Wśród badanych odmian pszenżyta ozimego wysoką zmiennością pod względem większości analizowanych cech charakteryzowały się odmiany: Disco, Purdy i Ugo, natomiast mniejszą zmienność wewnątrzodmianową stwierdzono u odmian: Bogo, Dagro i Typo (rys. 2).

W literaturze jest mała liczba publikacji dotyczących wewnątrzodmianowej zmienności cech użytkowych. Większość prac porusza problem określenia stopnia zmienności międzyodmianowej (Kociuba 1992, 1998 a, 1998 b, 2000; Kociuba i in., 2007). Moś (1998) podjęła próbę ustalenia wewnątrzodmianowej zmienności skłonności do porastania pszenżyta ozimego. Zdaniem Autorki na osobniczą zmienność znaczny wpływ miało zróżnicowanie występujące w obrębie odmian oraz warunki pogodowe podczas dojrzewania i zbioru.

#### WNIOSKI

1. Otrzymane wyniki wskazują na dużą zmienność wewnątrzodmianową analizowanych cech użytkowych u odmian pszenżyta, jak również pszenicy i żyta. Najwyższą zmienność wewnątrzodmianową u pszenżyta, podobnie jak u pszenicy i żyta, stwierdzono dla liczby i masy ziarn z kłosa, zaś najniższą dla długości kłosa i liczby kłosek w kłosie.
2. Wysoką zmiennością pod względem większości analizowanych cech charakteryzowały się odmiany: Disco, Purdy i Ugo (V od 11,6% do 39,7%), natomiast mniejszą zmienność wewnątrzodmianową stwierdzono u odmian: Bogo, Dagro i Typo (V od 4,4% do 26,9%).
3. Średnia wartość współczynników zmienności wewnątrzodmianowej u pszenżyta była wyższa niż u pszenicy i miała wartości zbliżone bardziej do żyta.

#### LITERATURA

- Banaszak Z., Marciniak K. 2002. Wide adaptation of DANKO triticale varieties. Proc. of the 5th Int. Triticale Symp., IHAR Radzików, Poland, 30 June – 5 July 2002, vol. I: 215 — 222.
- Kociuba W. 1992. Ocena ważniejszych cech rolniczych materiałów kolekcyjnych pszenżyta ozimego i jarego (*×Triticosecale* Wittmack). Biul. IHAR 183: 125 — 133.
- Kociuba W. 1998 a. Wyniki oceny materiałów kolekcyjnych pszenżyta ozimego i jarego w 1996 roku. Biul. IHAR 205/206: 219 — 228.
- Kociuba W. 1998 b. Charakterystyka zasobów genowych rodzaju *×Triticosecale* Wittmack. Zesz. Prob. PNR 463: 369 — 379.
- Kociuba W. 2000. Zmienność i współzależność ważniejszych cech plonotwórczych w obrębie heksaploidalnego pszenżyta ozimego (*×Triticosecale* Wittmack). Rozprawa habilitacyjna. Rozprawy Naukowe AR Lublin, 232: ss 73.
- Kociuba W., Kramek A., Doliński R. 2007. Porównanie wartości cech użytkowych krajowych odmian pszenżyta ozimego zarejestrowanych w latach 1982–2003. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 517, 379 — 387.

- Maćkowiak W., Budzianowski G., Cicha A., Cichy H., Mazurkiewicz L., Milewski G., Paizert K., Szelağ B., Szelağ J., Woś H. 1998. Hodowla pszenżyta w Zakładzie Doświadczalnym Hodowli i Aklimatyzacji Roślin „Małyszyn”. *Biul. IHAR* 205/206: 303 — 320.
- Maćkowiak W., Paizert K., Mazurkiewicz L., Woś H. 1993. Osiągnięcia i problemy hodowli pszenżyta w Polsce. *Biul. IHAR* 187: 143 — 166.
- Marciniak K., Banaszak Z., Szołkowski A. 2000. Hodowla pszenżyta w firmie DANKO. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agricultura* 206 (82): 173 — 178.
- Moś M. 1998. Wewnątrzodmianowa zmienność skłonności do porastania pszenżyta ozimego. *Biul. IHAR* 205/206, 229 — 237.
- Wolski T. 1989. Kierunki hodowli pszenżyta oraz metody oceny. W: *Biologia pszenżyta*. Red. C. Tarkowski. PWN, Warszawa: 172 — 215.
- Wolski T., Pojmaj M.S., Banaszak Z., Czerwieńska E., Bogacki J., Marciniak K., Szołkowski A. 2000. Poprawianie wartości użytkowych pszenżyta ozimego w 30-letniej hodowli w DANKO. *Biul. IHAR* 214: 95 — 104.
- Wolski T., Szołkowski A., Gryka J., Pojmaj M.S. 1998. Obecny stan hodowli pszenżyta ozimego w DANKO. *Biul. IHAR* 205/206: 289 — 297.