

## **WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE ZIAREN NOWYCH RODÓW PSZENŻYTA A ICH PRZEDSIĘWNA STYMULACJA MAGNETYCZNA**

Beata Ślaska-Grzywna, Daniela Gruszecka

Akademia Rolnicza w Lublinie

**Streszczenie.** Celem pracy było określenie wpływu przedsięwnej stymulacji magnetycznej ziaren pszenżyta i nowych, unikalnych rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem na zmiany wartości siły cięcia i siły ściskania pojedynczych ziaren w porównaniu z ziarnem niepoddanym działaniu zmiennego pola magnetycznego. Do badań wykorzystano ziarno pięciu rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem oraz dwie odmiany wzorcowe pszenżyta: Tewo i Fidelio. Część ziarna przeznaczoną do analizy poddano przed siewem działaniu zmiennego pola magnetycznego o indukcji magnetycznej 30 mT przez 60 sekund. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że przedsięwna stymulacja magnetyczna nie wpłynęła w sposób statystycznie istotny na wartość siły cięcia i siły ściskania ziarna rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem.

**Słowa kluczowe:** pszenżyto, rody mieszańcowe pszenżyta z pszenperzem, siła cięcia, siła ściskania, przedsięwna stymulacja magnetyczna

### **WSTĘP**

Pszenżyto wprowadzono do uprawy w okresie rosnącego zapotrzebowania na surowce zbożowe. Początkowo miało być przeznaczone wyłącznie na cele paszowe. W wyniku podjętych badań nad ulepszeniem jego cech, znalazło także zastosowanie w przemyśle spożywczym [Ceglińska i in. 1999, 2000; Gil 1996].

Obecnie prace nad ulepszeniem pszenżyta związane są z krzyżowaniem oddalonym z formami dzikimi. Celem jest wytworzenie nowych genotypów roślinnych o cechach lepszych niż formy wyjściowe, które na skutek hodowli i selekcji utraciły wiele cennych genów. Wprowadzenie do pszenżyta genów z odległych pod względem systematycznym gatunków rodzaju *Agropyron* (perz) przyczyniło się do odzyskania utraconych

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: Beata Ślaska-Grzywna, Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Doświadczalna 44, 20-236 Lublin, e-mail: [beatasg@ar.lublin.pl](mailto:beatasg@ar.lublin.pl); Daniela Gruszecka, Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-934 Lublin, e-mail: [daniela.gruszecka@ar.lublin.pl](mailto:daniela.gruszecka@ar.lublin.pl)

genów, a tym samym pozwoliło na otrzymanie nowych, korzystnych w cyklu hodowlanym, genotypów [Gruszecka i Marciniak 1995; Gruszecka 1998; Kowalczyk i Gruszecka 2002; Gruszecka i Czerwińska 2004; Gruszecka i Ceglińska 2005].

Jednym z czynników wpływających na wzrost, rozwój i plonowanie roślin jest jakość ziarna. Dlatego też w nasiennictwie roślin uprawnych ważne jest uzyskanie wysokiej jakości materiału siewnego, który może być udoskonalony poprzez stosowanie, min. metod fizycznych, takich jak przedsięwzięta stymulacja magnetyczna [Pietruszewski 1995, 1999].

Celem pracy było zbadanie wpływu przedsięwziętej stymulacji magnetycznej na zmiany wartości siły cięcia i siły ściskania ziarniaków nowych, unikalnych mieszańcowych rodów pszenżyta z pszenperzem oraz porównanie ich z wartościami otrzymanymi dla dwu odmian wzorcowych pszenżyta – Tewo i Fidelio.

## MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiło ziarno 7 form pszenżyta (tab. 1).

1. 5 rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem (tab. 1, I–V):

2. 2 wzorcowe odmiany pszenżyta (tab. 1, W1 i W2):

Tewo – odmiana o normalnej wysokości, Fidelio – odmiana półkarłowa.

Tabela 1. Charakterystyka materiału badawczego

Table 1. Characteristic of raw material

Oznakowanie rodu Strain number	Kombinacja krzyżówkowa / Odmiana Cross combination / Cultivar	Pokolenie Generation
I	Presto × ( <i>Triticum aestivum</i> × <i>Agropyron</i> 1)	B <sub>3</sub> /F <sub>5</sub>
II	Presto × ( <i>Triticum aestivum</i> × <i>Agropyron</i> 1) (2x)	B <sub>3</sub> × PPG (2x)
III	Presto × PPG 115	B <sub>4</sub> /F <sub>4</sub>
IV	[(Liwilla × Donar) × Liwilla] × PPG 115	B <sub>2</sub> /F <sub>5</sub>
V	[(Lanca × L506/79) × CZR 142/79] × ( <i>Triticum aestivum</i> × <i>Agropyron</i> 1)	F <sub>5</sub>
W1	Tewo – wzorzec wysoki	-
W2	Fidelio – wzorzec niski	-

Materiał badawczy otrzymano w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie w wyniku krzyżowania pszenperzu z pszenżytem [Gruszecka i Marciniak 1995].

Wilgotność ziarna mierzona metodą suszarkową wg PN-91/A-74010 w temperaturze 130°C wynosiła 13% ± 0,2.

Testom wytrzymałościowym poddano ziarno ze zbioru niepoddanego stymulacji oraz po przedsięwziętej stymulacji magnetycznej. Przedsięwzięta stymulacja polegała na działaniu zmiennego pola magnetycznego o indukcji magnetycznej 30 mT przez 60 sekund.

W zakresie badań wytrzymałościowych przeprowadzono testy cięcia i ściskania ziarna. Pomiary siły prowadzono na urządzeniu Instron 4302. W teście cięcia pojedyncze ziarna, ułożone bruzdką do dołu, poddawano jednoosiowemu przecinaniu prostopadle do osi bruzdki, przy prędkości przesuwu głowicy z nożem  $50 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ . Do przecinania ziarna użyto noża dwustronnie ściętego o grubości ostrza 2 mm i kącie ostrza  $15^\circ$ . Test ściskania prowadzono do wielkości deformacji ziarna równej 75% przy prędkości przesuwu głowicy  $50 \text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$ .

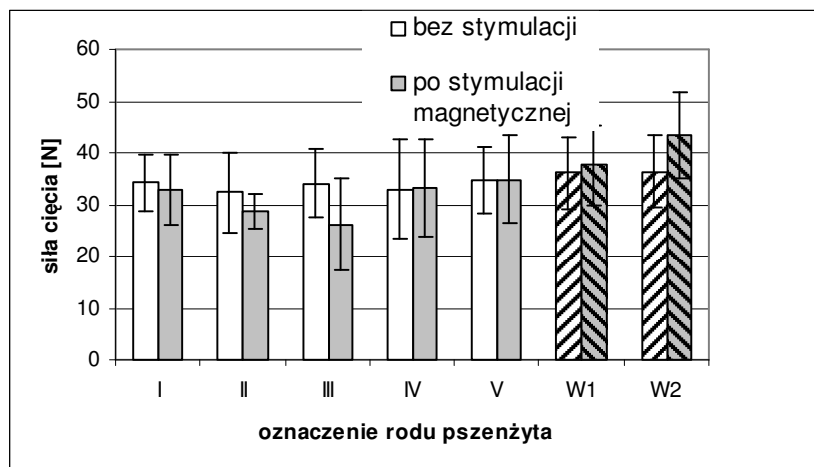
Jako wynik przyjmowano średnią arytmetyczną z 10 powtórzeń.

Po przeprowadzeniu badań uzyskane wyniki pomiaru poddano analizie statystycznej, wykonano analizę wariancji, używając programu Statistica 6.0.

## WYNIKI I DISKUSJA

Na rysunku 1 przedstawiono porównanie wartości siły cięcia ziarna nowych rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem (oznaczenia I–V) z wartościami siły cięcia ziarna wzorcowych odmian pszenżyta Tewo (W1) i Fidelio (W2). Wartości siły cięcia ziaren nowych form mieszańcowych były niższe (od 32,4 N do 34,8 N) w porównaniu z wzorcami (Tewo – 36,1 N, Fidelio – 36,4 N).

Podobnie sytuacja przedstawiała się dla ziarna otrzymanego z rodów poddanych przedsewnej stymulacji magnetycznej. Wartości siły cięcia ziarna pszenżyta z pszenperzem kształtowały się w granicach od 26,2 N do 34,9 N i były niższe od wartości uzyskanych dla ziarna wzorców (Tewo – 37,6 N, Fidelio – 43,3 N).



Rys. 1. Porównanie wartości siły cięcia ziarna pszenżyta z pszenperzem bez i po przedsewnej stymulacji magnetycznej

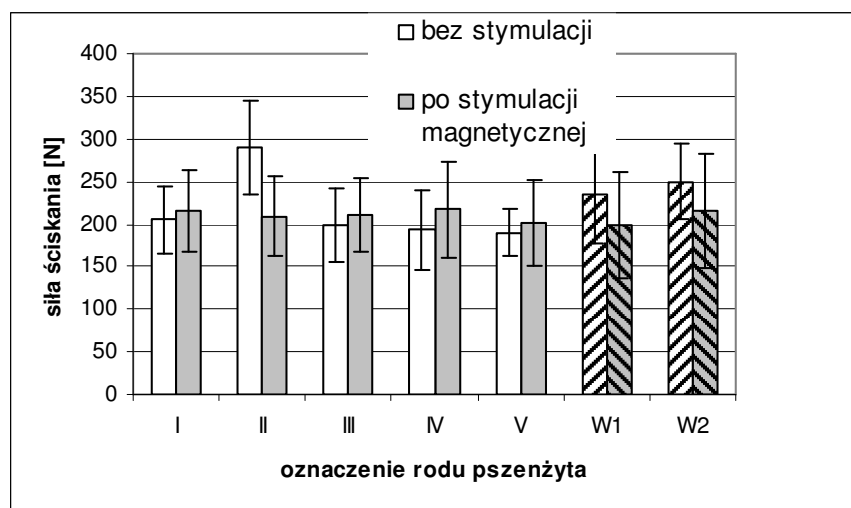
Fig. 1. Comparison between value of cutting force of triticale grain without and with pre-sowing magnetic stimulation

Analizując wpływ przedsiewnej stymulacji na wartości siły cięcia pojedynczych ziaren pszenżyta należy stwierdzić, że dla rodów I, II i III przedsiewne oddziaływanie zmiennego pola magnetycznego było przyczyną spadku mierzonych wartości siły cięcia, dla rodu IV i odmian wzorcowych wzrostu wartości tej cechy, zaś w przypadku rodu V nie odnotowano różnic.

Różnice wartości siły cięcia dla poszczególnych odmian pszenżyta, zarówno skrzyżowanego z pszeperzem, jak i odmian wzorcowych Tewo i Fidelio, pomiędzy ziarnem otrzymanym z rodów niepoddanych przedsiewnej stymulacji magnetycznej a ziarnem z rodów poddanych takiej stymulacji, były statystycznie nieistotne (rys. 1).

Na rysunku 2 przedstawiono wartości siły ściskania ziarna nowych rodów mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem (oznaczenia I–V) w porównaniu do siły ściskania ziarna wzorcowych odmian pszenżyta Tewo (W1) i Fidelio (W2). Najwyższą wartość siły ściskania, wynoszącą 289,5 N, uzyskano dla ziarna rodu II, niepoddanego przedsiewnej stymulacji magnetycznej. Dla ziarna pozostałych rodów nieobrabanianych magnetycznie, wartości siły ściskania kształtowały się w granicach od 189,6 N do 205,2 N, i były niższe od wartości uzyskanych dla odmian wzorcowych (Tewo – 233,7 N, Fidelio – 249,8 N).

W przypadku ziarna otrzymanego z rodów mieszańcowych poddanych przedsiewnej stymulacji magnetycznej wartości siły ściskania wahały się w granicach od 201,8 N do 216,8 N, dla ziarna odmian wzorcowych wynosiły natomiast: dla Tewo – 198,2 N, dla Fidelio – 214,9 N.



Rys. 2. Porównanie wartości siły ściskania ziarna pszenżyta z pszenperzem bez i po przedsiewnej stymulacji magnetycznej

Fig. 2. Comparison between value of compressive force of triticale grain without and with pre-sowing magnetic stimulation

Analizując wpływ przedsięwziętej stymulacji na wartości siły ściskania pojedynczych ziaren pszenżyta, należy stwierdzić, że dla rodów I, III, IV i V przedsięwzięte oddziaływanie zmiennego pola magnetycznego było przyczyną wzrostu mierzonych wartości siły ściskania, natomiast dla rodu II i odmian wzorcowych Tewo i Fidelio – spadku wartości tej cechy.

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy wartościami siły ściskania ziaren poddawanych przedsięwziętej stymulacji zmiennym polem magnetycznym, zarówno dla nowych, unikalnych odmian mieszańcowych pszenżyta z pszenperzem, jak i odmian wzorcowych pszenżyta Tewo i Fidelio.

## WNIOSKI

1. Nie zaobserwowano statystycznie istotnych różnic pomiędzy wartościami siły cięcia ziaren nowych odmian pszenżyta z pszenperzem a wzorcowymi odmianami pszenżyta Tewo i Fidelio.

2. Przedsięwzięta stymulacja magnetyczna nie wpłynęła w sposób istotny na wartość siły cięcia ziarna mieszańców pszenżyta z pszenperzem.

3. Nie zaobserwowano istotnych różnic pomiędzy wartościami siły ściskania wzorcowych odmian pszenżyta Tewo i Fidelio a ziarna nowych rodów pszenżyta z pszenperzem.

4. Nie zaobserwowano istotnego wpływu przedsięwziętej stymulacji magnetycznej na wartość siły ściskania ziarna mieszańców pszenżyta z pszenperzem.

## PIŚMIENNICTWO

- Ceglińska A., Cacak-Piertzak G., Haber T., Steiman K., 1999. Wartość technologiczna nowych rodów pszenżyta ozimego. *Przegląd Zboż.-Młyn.* 7, 26–28.
- Ceglińska A., Cacak-Piertzak G., Haber T., Józwiak J., Czerwińska E., 2000. Cechy fizykochemiczne ziarna rodów pszenżyta ozimego. *Przegląd Zboż.-Młyn.* 7, 27–28.
- Gil Z., 1996. Wartość odmian pszenżyta jarego i ozimego w zależności od warunków środowiska. *Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rozprawy* 147, 298.
- Gruszecka D., Marciniak K., 1995. Mieszańce F<sub>1</sub> pszenżyta z pszenperzem – otrzymanie i charakterystyka. *Biuletyn IHAR* 194/195, 85–93.
- Gruszecka D., 1998. Studia genetyczno-hodowlane nad mieszańcami pszenżyta oktoploidalnego z heksaploidalnym (*X Triticosecale* Wittmack) i z pszenicą zwyczajną (*Triticum aestivum* L.). *Rozprawy Naukowe, AR w Lublinie*, 215, Wyd. AR, Lublin.
- Gruszecka D., Czerwińska E., 2004. Charakterystyka rodów uzyskanych z mieszańców pszenżyta (*X Triticosecale* Wittmack) z pszenperzem (*Agrotriticum* sp.). *Biul. IHAR* 231, 171–177.
- Gruszecka D., Ceglińska A., 2005. Influence of parental components on technological quality of hybrids of *X Triticosecale* Wittmack with *Agrotriticum* sp. *Plant Breed. and Seed Sci.* 52, 87–92.
- Kowalczyk K., Gruszecka D., 2002. Struktura plonu mieszańcowych rodów *X Triticosecale* Wittmack z *Agrotriticum* sp. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agricultura* 228, 91, 51–56.
- Pietruszewski S., 1995. Przedsięwzięta biostymulacja zmiennym polem magnetycznym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 423, 181–189.

Pietruszewski S., 1999. Stanowisko do przedsięwziętej biostymulacji nasion zmiennym polem magnetycznym. *Inż. Rol.* 2, 31–36.

Polska Norma PN-91/A-74010 (eqv ISO 712:1985). Ziarno zbóż i przetwory zbożowe. Oznaczenie wilgotności.

### **CHOSEN MECHANICAL PROPERTIES OF THE GRAIN OF NEW TRITICALE STRAINS AND THEIR PRE-SOWING MAGNETIC STIMULATION**

**Abstract.** The aim of the study was to test physical properties of new triticale strains. It was measured cutting and compressive force. It was used Instron 4302 apparatus for cutting and compressive force measure. Simple triticale grain was put to cutting trial. It was used double sites sharpened 2 millimeters thick knife and with rate of knife  $50 \text{ mm} \times \text{min}^{-1}$ . The part of raw material were subjected to pre-sowing magnetic stimulation at 30 mT for 60 second. It was found there is no significant influence of pre-sowing magnetic stimulation on cutting force valve and compressive force valve.

**Key words:** triticale grain, cutting force, compressive force, pre-sowing magnetic stimulation

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.04.2007