

## WPŁYW PRZEDSIEWNEJ BIOSTYMULACJI MAGNETYCZNEJ NA SIŁY CIĘCIA I ŚCISKANIA ZIAREN NOWYCH RODÓW PSZENŻYTA

Beata Ślaska-Grzywna

*Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych, Akademia Rolnicza w Lublinie*

Daniela Gruszecka

*Institut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Akademia Rolnicza w Lublinie*

**Streszczenie.** Celem pracy było określenie wpływu przedsewnej biostymulacji magnetycznej ziaren pszenżyta i nowych rodów pszenżyta z kociońcami na zmiany wartości siły cięcia i siły ściskania pojedynczych ziaren w porównaniu z ziarnem niepoddanym działaniu zmiennego pola magnetycznego. Do badań wykorzystano ziarno sześciu rodów mieszańcowych pszenżyta z kociońcami oraz dwu odmian wzorcowych pszenżyta: Tewo i Fidelio. Część ziarna przeznaczoną do analizy poddano przed siewem działaniu zmiennego pola magnetycznego o indukcji magnetycznej 30 mT przez 60 sekund. Przeprowadzono testy cięcia i ściskania pojedynczych ziaren. Pomiary siły prowadzono na urządzeniu Instron 4302. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że przedsewna biostymulacja magnetyczna nie wpłynęła w sposób statystycznie istotny na wartość siły cięcia i siły ściskania ziarna rodów mieszańcowych pszenżyta z kociońcami.

**Słowa kluczowe:** pszenżyto, rody mieszańcowe pszenżyta z kociońcami, przedsewna biostymulacja magnetyczna, siła cięcia, siła ściskania

### Wprowadzenie

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 1994].

Obecnie prace nad ulepszeniem pszenżyta związane są z krzyżowaniem tego gatunku z formami dzikimi. Celem tych krzyżowań jest wytworzenie nowych genotypów roślinnych o cechach lepszych od materiału wyjściowego: wyższej plenności, odporności na choroby i niekorzystne warunki środowiska, wyższej wartości technologicznej [Gruszecka 1998a, 1998b; Gruszecka i in. 2004].

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, między innymi metod fizycznych, takich jak przedsewna biostymulacja magnetyczna [Pietruszewski 1995, 1999].

## Cel pracy

Celem pracy było zbadanie wpływu przedsięwziętej biostymulacji magnetycznej na zmiany wartości siły cięcia i ściskania pojedynczych ziaren nowych mieszańcowych rodów pszenżyta z kociońcami oraz porównanie ich z wartościami uzyskanymi dla dwu odmian wzorcowych pszenżyta - Tewo i Fidelio.

## Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiło ziarno 8 form pszenżyta:

- 6 rodów mieszańcowych pszenżyta z kociońcami (tab. 1. Nr 1-6):
- 2 wzorcowe odmiany pszenżyta (Tab. 1. Nr W1, W2):
  - Tewo - odmiana o normalnej wysokości,
  - Fidelio - odmiana półkarłowa.

Tabela 1. Charakterystyka materiału badawczego

Table 1. Description of test material

Oznakowanie rodu	Kombinacja krzyżówkowa / Odmiana	Pokolenie
1	{ <i>Aegilops crassa</i> 4x x [(Lanca x L506/79) x CZR 142/79]} x Presto	F <sub>8</sub>
2	<i>Aegilops crassa</i> 4x x (Panda x Dańkowskie Złote)	B <sub>4</sub> /F <sub>5</sub>
3	<i>Aegilops juvenalis</i> 6x x [(Lanca x L506/79) x CzR 142/79]	B <sub>4</sub> /F <sub>5</sub>
4	[(Jana x Tempo) x Jana] x <i>Aegilops juvenalis</i> 6x	B <sub>2</sub> /F <sub>6</sub>
5	[(Jana x Tempo) x Jana] x <i>Aegilops juvenalis</i> 6x	B <sub>3</sub> /F <sub>5</sub>
6	[(Jana x Tempo) x Jana] x <i>Aegilops juvenalis</i> 6x	B <sub>2</sub> /F <sub>6</sub>
W1	Tewo - wzorzec wysoki	-
W2	Fidelio - wzorzec niski	-

Materiał badawczy otrzymano w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie.

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

Część ziarna przeznaczoną do analizy poddano przed siewem działaniu zmiennego pola magnetycznego o indukcji magnetycznej 30 mT przez 60 sekund.

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 mm·min<sup>-1</sup>. Do przecinania ziarna użyto nóż dwustronnie ścięty o grubości ostrza 2 mm i kącie ostrza 15°. Test ściskania prowadzono do wielkości deformacji ziarna równej 75% przy prędkości przesuwu głowicy 50 mm·min<sup>-1</sup>.

Jako wynik przyjmowano średnią arytmetyczną z 10 powtórzeń.

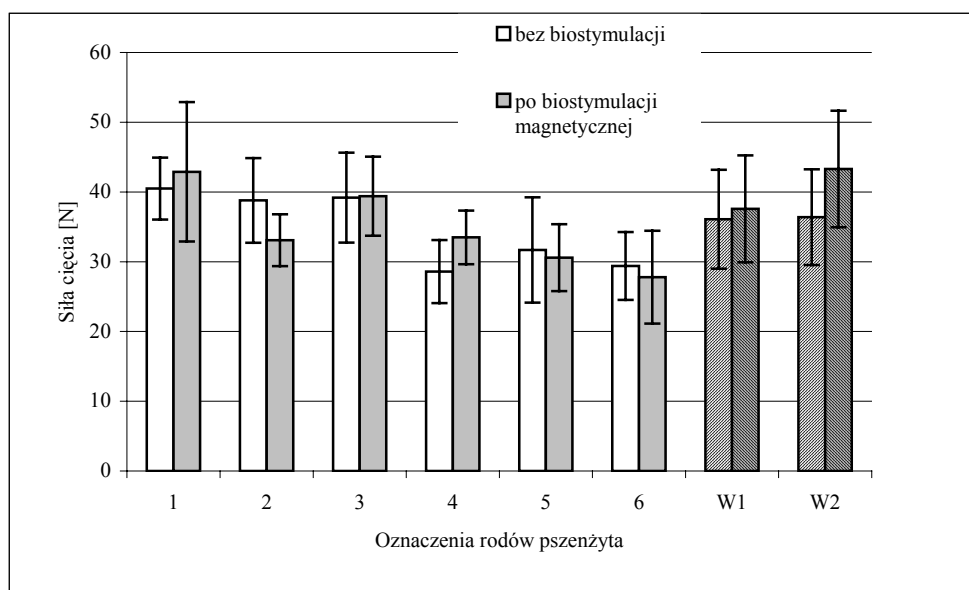
Po przeprowadzeniu badań uzyskane wyniki pomiaru poddano analizie statystycznej, wykonano analizę wariancji w oparciu o program Statistica 6.0.

## Wyniki badań i ich analiza

Na rysunku 1 przedstawiono porównanie wartości siły cięcia ziarna nowych rodów mieszańcowych pszenżyta z kozieńcami (oznaczenia 1-6) z wartościami siły cięcia ziarna wzorcowych odmian pszenżyta Tewo (W1) i Fidelio (W2). Wartości siły cięcia ziaren form mieszańcowych były niższe dla rodów: 4 (28,6 N), 5 (31,7 N) i 6 (29,4 N) w porównaniu z ziarnem wzorcowych odmian (Tewo - 36,1 N, Fidelio - 36,4 N). W przypadku pozostałych rodów uzyskane wartości siły cięcia były wyższe i kształtowały się w granicach od 38,8 N do 40,5 N.

Dla ziarna otrzymanego z form poddanych przedsiewnej biostymulacji magnetycznej wartości siły cięcia ziarna rodów pszenżyta z kozieńcami kształtowały się w granicach od 27,8 N do 42,9 N. Dla czterech rodów wartości były niższe od uzyskanych dla ziarna wzorców - odmian Tewo (37,6 N) i Fidelio (43,3 N).

Analizując wpływ przedsiewnej biostymulacji na wartości siły cięcia pojedynczych ziaren pszenżyta należy stwierdzić, że dla rodów 2, 5 i 6 przedsiewne oddziaływanie zmiennego pola magnetycznego było przyczyną spadku mierzonych wartości siły cięcia, dla rodu 1 i odmian wzorcowych wzrostu wartości tej cechy, zaś w przypadku rodu 3 nie odnotowano różnic.

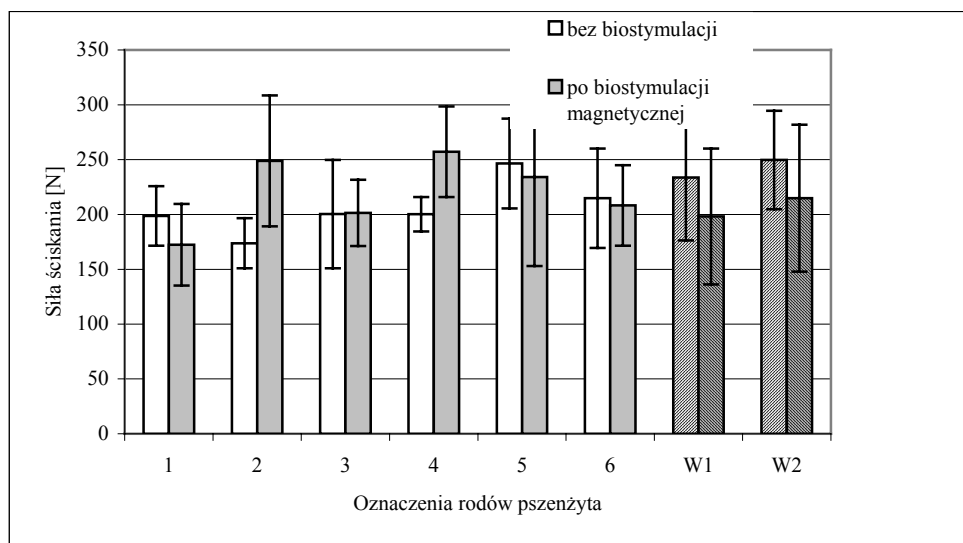


Rys. 1. Porównanie wartości siły cięcia ziarna pszenżyta z kozieńcami bez i po przedsiewnej biostymulacji magnetycznej

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

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

Na rysunku 2 przedstawiono wartości siły ściskania ziarna badanych rodów mieszańcowych pszenżyta z kozieńcami (oznaczenia 1-6) w porównaniu z wartościami siły ściskania ziarna wzorcowych odmian pszenżyta Tewo (W1) i Fidelio (W2).



Rys. 2. Porównanie wartości siły ściskania ziarna pszenżyta z kozieńcami bez i po przedświejnej biostymulacji magnetycznej

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

Wartości siły ściskania ziarna rodów mieszańcowych nieobrabanianych magnetycznie, kształtowały się w granicach od 198,7 N do 246,5 N, i oprócz rodu 5 (246,5 N) były niższe od wartości uzyskanych dla ziarna wzorców - Tewo (233,7 N) i Fidelio (249,8 N).

W przypadku ziarna otrzymanego z rodów mieszańcowych poddanych przedświejnej biostymulacji magnetycznej wartości siły ściskania wahały się w granicach od 172,4 N do 257,2 N, dla ziarna wzorcowego wynosiły natomiast: dla Tewo - 198,2 N, dla Fidelio - 214,9 N.

Analizując wpływ przedświejnej biostymulacji na wartości siły ściskania pojedynczych ziaren pszenżyta należy stwierdzić, że dla większości rodów (1, 5, 6) i odmian wzorcowych przedświejne oddziaływanie zmiennego pola magnetycznego było przyczyną spadku mierzonej wartości siły ściskania, natomiast dla rodu 2 i 4 - wzrostu wartości tej cechy, w przypadku rodu 3 nie zanotowano różnic.

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy wartościami siły ściskania ziaren poddawanych przedświejnej biostymulacji zmiennym polem magnetycznym, zarówno dla nowych rodów mieszańcowych pszenżyta z kozieńcami, jak i wzorcowych odmian pszenżyta Tewo i Fidelio.

## Wnioski

1. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy wartościami siły cięcia ziaren nowych rodów pszenżyta z kozieńcami a wzorcowymi odmianami pszenżyta Tewo i Fidelio.
2. Przedsięwzięta biostymulacja magnetyczna nie wpłynęła w sposób statystycznie istotny na wartość siły cięcia ziarna mieszańców pszenżyta z kozieńcami.
3. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy wartościami siły ściskania ziarna nowych rodów pszenżyta z kozieńcami a wzorcowymi odmianami pszenżyta Tewo i Fidelio.
4. Nie zaobserwowano istotnego wpływu przedsięwziętej biostymulacji magnetycznej na wartość siły ściskania ziarna mieszańców pszenżyta z kozieńcami.

## Bibliografia

- Ceglińska A., Cacak-Pietrzak G., Haber T., Steiman K.** 1999. Wartość technologiczna nowych rodów pszenżyta ozimego. *Przegląd Zboż.-Młyn.*, 7.s. 26-28.
- Ceglińska A., Cacak-Pietrzak G., Haber T., Józwiak J., Czerwińska E.** 2000. Cechy fizykochemiczne ziarna rodów pszenżyta ozimego. *Przegląd Zboż.-Młyn.* 7. s. 27-28.
- Gil Z.** 1994. Wartość technologiczna odmian pszenżyta jarego i ozimego w zależności od warunków środowiska. *Zesz. Nauk. AR Wrocław - Rozprawy Naukowe* 147. s. 298.
- Gruszecka D.** 1998a. Studia genetyczno-hodowlane nad mieszańcami pszenżyta oktoploidalnego z heksaploidalnym (X *Triticosecale* Wittmack) i z pszenicą zwyczajną (*Triticum aestivum* L.). *Rozprawy Naukowe - Akademia Rolnicza w Lublinie*; 215, Wyd. AR, Lublin.
- Gruszecka D.** 1998b. Charakterystyka niektórych cech mieszańców X *Triticosecale* Wittmack z *Aegilops* sp. Generacji B<sub>2</sub>/F<sub>1</sub> i F<sub>2</sub>. *Biul. IHAR.* 205. s. 163-173.
- Gruszecka D., Kulpa D., Makarska E.** 2004. Evaluation of grain technological quality of X *Triticosecale* Wittmack with *Aegilops* sp. hybrids. *Int. Agrophysics*, 18, 2. s. 127-132.
- Pietruszewski S.** 1995. Przedsięwzięta biostymulacja zmiennym polem magnetycznym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 423. s. 181-189.
- Pietruszewski S.** 1999. Stanowisko do przedsięwziętej biostymulacji nasion zmiennym polem magnetycznym. *Inżynieria Rolnicza*, 2 (8). s. 31-36.
- Polska Norma PN-91/A-74010 (eqv ISO 712:1985). Ziarno zbóż i przetwory zbożowe. Oznaczanie wilgotności.

## **THE INFLUENCE OF PRESOWING MAGNETIC BIOSTIMULATION ON CUTTING AND COMPRESSION FORCES OF GRAINS OF NEW WHEAT-RYE VARIETIES**

**Summary.** The purpose of the work was to determine the effect of the presowing magnetic biostimulation of wheat-rye grains and new wheat-rye varieties with azalea on changes of values of cutting and compression force of single grain compared to grains not put to alternate magnetic field effect. The tests were conducted using grain of six mix varieties of wheat-rye with azalea and two varieties of reference wheat-rye: Tewo and Fidelio. A part of grain intended for analysis before sowing was put to action of alternating magnetic field with magnetic induction of 30 mT for 60 seconds. Cutting and compression tests of single grains were conducted. Force measurements were conducted on Instron 4302. The obtained results demonstrated that presowing magnetic biostimulation did not have any effect of statistical significance on the value of cutting and compression force of grain of mixed varieties of wheat-rye with azalea.

**Key words:** wheat-rye, mixed varieties of wheat-rye with azalea, presowing magnetic biostimulation, cutting force, compression force

**Adres do korespondencji:**

Beata Ślaska-Grzywna; e-mail: [beata.grzywna@ar.lublin.pl](mailto:beata.grzywna@ar.lublin.pl)  
Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych  
Akademia Rolnicza w Lublinie  
ul. Doświadczalna 44  
20-236 Lublin