

KOMPONENTY WARIANCYJNE ZWIĄZANE Z REAKCJĄ ODMIAN PSZENŻYTA
NA WARUNKI ŚRODOWISKA

Józef Starczewski, Antoni Bombik, Jan Trętowski,
Tomasz Skrzyczyński

Wyższa Szkoła Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach

O poziomie plonowania zbóż decydują właściwości genetyczne gatunków i odmian, układ warunków atmosferycznych, środowisko glebowo-klimatyczne oraz czynniki agrotechniczne [1].

Wyniki pomiarów biometrycznych pszenżyta wskazują na stosunkowo dużą zmienność poszczególnych cech w zależności od czynników doświadczalnych i warunków meteorologicznych [2, 3, 5]. Celem pracy jest określenie udziału komponentów wariancyjnych związanych z reakcją odmian pszenżyta na warunki środowiska.

MATERIAŁ I METODA

W latach 1983-1985 przeprowadzono doświadczenie polowe w RZD Zawady, należącym do Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach. Doświadczenie to miało określić reakcję nowych rodów pszenżyta Lasko LT /176/73 oraz MAH 4875-1 na termin siewu i nawożenie mineralne.

Zgodnie z przyjętym modelem matematycznym [4, 6] za pomocą analizy wariancji badano wpływ lat oraz czynników doświadczenia na plon ziarna, słomy, plon ogółem, masę 1000 ziarn /MTZ/ i plon ziarna z 1 kłosa. Schemat analizy wariancji dla tego modelu według Styszko i Trętowskiego oraz Ubysz-Boruckiej i in. [4, 6] jest następujący:

Źródło zmienności	Stopień swobody	Wartości oczekiwane średnich kwadratów
D	d-1	$\sigma_{cn}^2 + ac\sigma_{bn}^2 + ecn\sigma_{bd}^2 + abcn\sigma_d^2$
B	b-1	$\sigma_{cn}^2 + ac\sigma_{bn}^2 + ecn\sigma_{bd}^2 + ecnd\sigma_b^2$
D x B	(d-1)(b-1)	$\sigma_{cn}^2 + ac\sigma_{bn}^2 + ecn\sigma_{bd}^2$
Błąd I	d(b-1)(n-1)	$\sigma_{cn}^2 + ac\sigma_{bn}^2$
C	c-1	$\sigma_e^2 + a\sigma_{cn}^2 + abn\sigma_{cd}^2 + adn\sigma_{bc}^2 + abdn\sigma_c^2$
D x C	(d-1)(c-1)	$\sigma_e^2 + a\sigma_{cn}^2 + an\sigma_{bcd}^2 + abn\sigma_{cd}^2$
B x C	(b-1)(c-1)	$\sigma_e^2 + a\sigma_{cn}^2 + an\sigma_{bcd}^2 + adn\sigma_{bc}^2$
D x B x C	(d-1)(b-1)(c-1)	$\sigma_e^2 + a\sigma_{cn}^2 + an\sigma_{bcd}^2$
Błąd II	bd(c-1)(n-1)	$\sigma_e^2 + a\sigma_{cn}^2$
A	a-1	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + dn\sigma_{abc}^2 + bn\sigma_{acd}^2 + cn\sigma_{abd}^2 + bdn\sigma_{bc}^2 +$ $odn\sigma_{ab}^2 + bcn\sigma_{ad}^2 + bcdn\sigma_a^2$
D x A	(d-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + cn\sigma_{abd}^2 + bn\sigma_{acd}^2 + bcn\sigma_{ad}^2$
B x A	(b-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + cn\sigma_{abd}^2 + dn\sigma_{abc}^2 + cndn\sigma_{ab}^2$
D x B x A	(d-1)(b-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + cn\sigma_{abd}^2$
C x A	(c-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + dn\sigma_{abc}^2 + bn\sigma_{acd}^2 + bdn\sigma_{ac}^2$
D x C x A	(d-1)(c-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + bn\sigma_{acd}^2$
B x C x A	(b-1)(c-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2 + dn\sigma_{abc}^2$
D x B x C x A	(d-1)(b-1)(c-1)(a-1)	$\sigma_e^2 + n\sigma_{abcd}^2$
Błąd III	bcd(a-1)(n-1)	σ_e^2

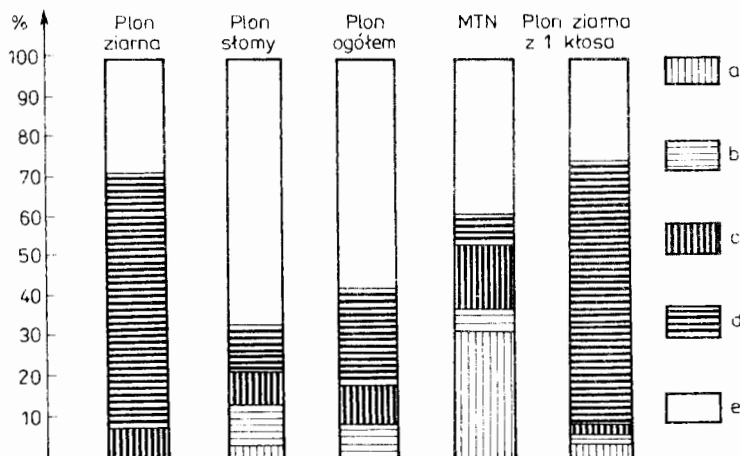
n - Liczba powtórzeń, d - liczba lat /D/, c - liczba poziomów nawożenia /C/, b - liczba terminów /B/, a - liczba rodów /A/;

$\sigma_e^2, \sigma_{cn}^2, \sigma_{bn}^2, \sigma_a^2, \sigma_b^2, \sigma_c^2, \sigma_d^2, \sigma_{ab}^2, \sigma_{ac}^2, \sigma_{ad}^2, \sigma_{bc}^2, \sigma_{bd}^2, \sigma_{cd}^2, \sigma_{abc}^2, \sigma_{abd}^2, \sigma_{acd}^2, \sigma_{bcd}^2, \sigma_{abcd}^2$ - odpowiednie komponenty wariancyjnego.

Uzyskane z analizy wariancji wartości empiryczne średnich kwadratów porównano z ich wartościami oczekiwanymi. Rozwiązując uzyskane w ten sposób układy równań otrzymano oszacowania komponentów wariancyjnych odpowiadających poszczególnym źródłom zmienności. Wzajemne relacje wyznaczonych ocen komponentów wariancyjnych oraz ich struktura procentowa stanowiły podstawę oceny wpływu badanych czynników na zmienność rozpatrywanych cech.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wielkości oszacowanych komponentów wariancyjnych związanych z reakcją odmian pszenżyta na warunki środowiska oraz ich strukturę procentową przedstawiono w tabeli 1. Procentową strukturę komponentów wariancyjnych związanych z reakcją pszenżyta na warunki środowiska przedstawiono na rysunku 1. Dodatkowo wartości odmianowe komponentu wariancyjnego otrzymano dla plonu słomy, MTZ, plonu ziarna z 1 kłosa. Czynnikiem odmianowym najsilniej determinował MTZ /30,3% zmienności ogólnej/, następnie plon ziarna z 1 kłosa /3,0% oraz plon słomy /1,1%/.



Rys. 1. Struktura komponentów wariancyjnych związanych z reakcją rodów pszenżyta na warunki środowiska; a - genotyp, b - czynniki środowiskowe kontrolowane, c - efekt współdziałania z czynnikami środowiskowymi kontrolowanymi, e - efekty nie kontrolowane

Komponenty wariacyjne rodów pszenżyta i ich struktura procentowa

Komponent wariacyjny	Plon ziarna	Plon słomy	Plon ogółem	MTZ	Plon ziarna z 1 kłosa
σ_e^2	0,291 /16,2/	1,532 /39,4/	1,798 /26,6/	25,74 /28,4/	0,083 /22,7/
σ_{abcd}^2	0,007 /0,4/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	4,08 /4,5/	0,000 /0,0/
σ_{abc}^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,22 /0,2/	0,002 /0,5/
σ_{acd}^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,008 /0,1/	0,00 /0,0/	0,001 /0,3/
σ_{ac}^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,06 /0,1/	0,000 /0,0/
σ_{abd}^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,00 /0,0/	0,000 /0,0/
σ_{ab}^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,00 /0,0/	0,000 /0,0/
σ_{ad}^2	0,088 /4,9/	0,276 /7,1/	0,720 /10,7/	11,68 /12,9/	0,004 /1,1/
σ_a^2	0,000 /0,0/	0,041 /1,1/	0,000 /0,0/	27,48 /30,3/	0,011 /3,0/
σ_{cn}^2	0,158 /8,8/	0,390 /10,0/	0,807 /13,4/	4,76 /5,3/	0,006 /1,6/
σ_{bcd}^2	0,032 /1,8/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	1,46 /1,6/	0,014 /3,8/
σ_{bc}^2	0,100 /5,6/	0,125 /3,2/	0,323 /4,8/	3,45 /3,8/	0,022 /6,0/
σ_{cd}^2	0,351 /19,6/	0,246 /6,3/	1,110 /16,4/	1,48 /1,6/	0,028 /7,7/
σ_c^2	0,000 /0,0/	0,425 /10,9/	0,412 /6,1/	0,00 /0,0/	0,000 /0,0/
σ_{bn}^2	0,083 /4,6/	0,720 /18,5/	1,274 /18,9/	5,00 /5,5/	0,004 /1,1/
σ_{bd}^2	0,105 /5,9/	0,000 /0,0/	0,199 /2,9/	0,47 /0,5/	0,018 /4,9/
σ_b^2	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	0,000 /0,0/	4,33 /4,8/	0,006 /1,6/
σ_d^2	0,578 /32,2/	0,130 /3,3/	0,000 /0,0/	0,38 /0,4/	0,117 /45,6/

Liczby w nawiasach stanowią wartości procentowe.

Nawożenie mineralne najsilniej determinowało plon słomy /10,9%/ oraz plon ogółem /6,1%/. Dla pozostałych cech uzyskano zerowe wartości komponentów wariacyjnych.

Termin siewu nieznacznie determinował zmienność masy 1000 ziarn /4,8%/ oraz plon ziarna z 1 kłosa /1,6%/. Dla pozostałych cech uzyskano zerowe komponenty wariacyjne związane z terminem siewu.

Czynnik lat najsilniej determinował plon ziarna z 1 kłosa /45,6%/, następnie plon ziarna /32,2%/, w niewielkim stopniu plon słomy /3,3%/ i MTZ /0,4%/ oraz plon ogółem.

Zmienność wszystkich badanych cech determinowała współdziałanie genotypu i środowiska. Najsilniej determinowało ono MTZ /17,7%/, plon ogółem /10,8%/, plon słomy /7,1%/, plon ziarna /5,3%/ oraz plon ziarna z 1 kłosa /1,9% zmienności ogólnej/.

Przedstawione wyniki są zgodne ze stwierdzeniami Adamusa i in., Salmona i Lartera, Tarutiny i in. oraz Dziamby [1-3, 5].

WNIOSKI

1. Zmienność badanych cech w nieznacznym stopniu determinowana jest genetycznie. Wyjątek stanowi masa 1000 ziarn - determinowana w około 30%.

2. Kontrolowane czynniki środowiska /termin siewu i nawożenie mineralne/ najwyraźniej determinuje plon słomy /10,9%/ oraz plon ogółem i MTZ.

3. Interakcja genotypu i środowiska determinuje zmienność każdej z badanych cech, w tym najsilniej MTZ /17,7%/.

4. Zmienność wszystkich cech silnie zależy od nie kontrolowanych czynników środowiska.

5. Niski udział zmienności genetycznej sugeruje konieczność intensyfikacji prac hodowlanych.

LITERATURA

1. Adamus M., Boretyński K., Kozłowska H.: Reakcja zbóż na stopniowe dawki azotu, fosforu i potasu na różnych kompleksach glebowo-rolniczych kraju w doświadczeniach przeprowadzonych w technicach rolniczych. Pam. Puł., 55, 13-21, 1972.

2. Dziamba Sz.: Zmienność plonu żyta, pszenicy i przędzyta pod wpływem wybranych elementów agrotechniki. Wyd. AR-Lublin, 1983.
3. Salmon D.F., Larter E.N.: Visual selection as a method for improving yield of triticale. Crop. Sc., 18, 3, 11-14, 1978.
4. Styszko L., Trętowski J.: Wpływ niektórych czynników na efekt pracy w nasiennictwie ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 290, 79-87, 1983.
5. Tarutina L.A. i in.: Ocena komponentów zmienności genotypowej jarych form pszenżyta. Dokl. Akad. Nauk Beloruss SSR, 24,8, 26-32, 1980.
6. Ubysz-Borucka L., Mądry M., Muszyński S.: Podstawy statystyczne genetyki cech ilościowych w hodowli roślin. Wyd. SGGW-AR, Warszawa 1985.

J. Starczewski, A. Bombik, J. Trętowski
T. Skrzyczyński

VARIANCE COMPONENTS CONNECTED WITH THE RESPONSES OF TRITICALE
VARIETIES TO THE SITE CONDITIONS

S u m m a r y

A field experiment aiming at determination of the response of new Triticale varieties to the sowing date and mineral fertilization was carried out in 1983-1985. The effect of years and experiment factors on the yield and its components was estimated using the analysis of variance. The obtained values of mean squares were compared with their experimental values, whereas the variance components connected with particular variability sources were obtained by solving the equation designs obtained.

Positive values of the varietal variance component were obtained for the straw yield, 1000 grain weight and yield of grains per ear. The mineral fertilization determined most strongly the yield of straw and the total yield. The sowing date determined only slightly the 1000 grain weight and grain yield per ear.

Ю. Старчевски, А. Бомбик, Я. Трентовски
Т. Скпичиньски

ВАРИАНЦИОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ СВЯЗАННЫЕ С РЕАГИРОВАНИЕМ
СОРТОВ ПШЕНИЧНО-РЖАНОГО ГИБРИДА НА УСЛОВИЯ СРЕДЫ

Р е з ю м е

В 1983-1985 гг. был проведен полевой опыт с целью определения реагирования новых родов пшенично-ржанного гибрида на срок посева и минеральное удобрение. Влияние лет и опытных факторов на урожай и его признаки определяли с использованием дисперсионного анализа. Полученные значения средних квадратов сравнивали с их ожидаемыми значениями, а путем решения полученных сводок уравнений оценивали вариационные компоненты связанные с отдельными источниками изменчивости.

Положительные значения сортового вариационного компонента были получены для урожая соломы, веса 1000 зерен и урожая зерна с колоса. Минеральное удобрение оказывало наиболее сильное влияние на урожай соломы и общий урожай. Срок посева оказывал незначительное влияние на вес 1000 зерен и урожай зерна с колоса.