

ZMIENNOŚĆ I WSPÓLZALEŻNOŚĆ CECH BIOMETRYCZNYCH W POPULACJI  
MIESZAŃCOWEJ PSZENICY OZIMEJ /TRITICUM AESTIVUM L. VAR. ALBIDUM/

Jan Maślowski, Marian Milczak

Instytut Genetyki i Hodowli Roślin AR w Lublinie

W polskiej hodowli pszenicy ozimej notuje się od 1970 r. wyraźny wzrost plonów. Gorzej natomiast jest z jakością technologiczną ziarna - przeważają odmiany pastewne - nie preferowane przez konsumentów. Od kilku lat realizowany jest w Instytucie program hodowlano-badawczy zmierzający do otrzymania nowoczesnego ideotypu białoziarnistej pszenicy ozimej, głównie dla potrzeb wschodnich dzielnic kraju. Jest to nie tylko odpowiedź na aktualne zamówienie społeczne, ale też przygotowanie oferty dla przemysłu spożywczego - doskonałe płatki śniadaniowe. Dlaczego mamy zadowolić się tylko płatkami kukurydzianymi, skoro możemy mieć też z własnego surowca - pszenne. W USA np., w rejonach wielkich aglomeracji miejskich uprawia się białą miękką pszenicę, głównie do produkcji płatków śniadaniowych [1].

W literaturze przedmiotu [6, 7] nagromadziło się wiele sprzecznych informacji na temat problemów jakie stwarza hodowla form białoziarnistych. Niektóre informacje są przestarzałe, inne - dyskusyjne. Autorzy są zdania, że przy odpowiednim doborze komponentów do krzyżowania można osiągnąć cel hodowlany i wytworzyć nowoczesne odmiany o pożądaney białej barwie ziarna.

## MATERIAŁ I METODY

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki analizy statystycznej pięciu złożonych populacji mieszańcowych  $F_5$ . Donorami cechy białego ziarna były trzy linie różnego pochodzenia: BJ, JK i JP. Korzystny poziom innych cech gospodarczych starano się uzyskać

## Średnie arytmetyczne /x/ i współczynniki zmienności /w/ badanych cech pszenicy ozimej

Symbol kombinacji krzyżowania	Badane cechy													
	1		2		3		4		5		6		7	
	x	w	x	w	x	w	x	w	x	w	x	w	x	w
A	116,3	10,1	8,7	15,9	19,4	9,2	44,2	20,6	1,6	27,0	7,1	46,8	35,8	17,8
B	109,4	7,1	8,9	15,2	18,8	10,1	38,8	17,4	1,5	28,0	7,5	42,7	38,5	20,1
C	129,8	6,5	9,1	13,6	17,9	10,5	37,2	19,1	1,6	30,0	8,6	47,1	41,3	20,1
D	110,8	6,3	8,1	14,4	18,4	9,3	45,1	17,3	1,7	26,4	8,2	47,4	37,1	20,7
E	121,1	5,3	8,3	12,8	19,2	8,5	42,7	19,1	1,7	24,7	8,4	39,4	40,7	13,5

1 - Długość słomy pędu głównego /w cm/, 2 - długość osadki kłosowej /w cm/, 3 - liczba kłosków w kłosie głównym, 4 - liczba ziarn w kłosie głównym, 5 - masa ziarna z kłosa głównego /w g/, 6 - masa ziarna z rośliny /w g/, 7 - masa 1000 ziarn /w g/.

Tabela 2

Współczynniki korelacji pomiędzy niektórymi cechami  
pszenicy ozimej

Cecha	Kombinacja	Długość		Liczba		Masa ziarn	
		słomy pędu główne-go	osadki kłosowej	kłosek w kłosie głównym	ziarn w kłosie głównym	z kłosa	z rośliny
Liczba kłosek w kłosie głównym	A		0,181				
	B		0,412*				
	C		0,843*				
	D		0,773*				
	E		0,762*				
Liczba ziarn w kłosie głównym	A		0,249*	0,714*		0,763*	0,315*
	B		0,442*	0,772*		0,682*	0,146
	C		0,627*	0,751*		0,754*	0,407*
	D		0,663*	0,682*		0,632*	0,040
	E		0,719*	0,746*		0,826*	0,209*
Masa ziarna z kłosa głównego	A	-0,058	0,406*	0,419*			0,405*
	B	0,150	0,436*	0,378*			0,233*
	C	0,361*	0,589*	0,620*			0,387*
	D	0,205*	0,136	0,195			0,405*
	E	0,155	0,598*	0,626*			0,343*
Masa ziarna z rośliny	A			0,192			
	B			-0,036			
	C			0,332*			
	D			-0,219*			
	E			0,058			
Masa 1000 ziarn	A			-0,147	0,041	0,664*	0,257*
	B			-0,048	0,137	0,810*	0,184
	C			0,224*	0,183	0,773*	0,175
	D			-0,304*	0,023	0,748*	0,482*
	E			0,150	0,080	0,617*	0,304*

\*  $p = 0,05$ .

włączając do programu krzyżowań Mironowską 808, Maris Huntsman oraz zimotrwałą, pellią linię /Z-70/ z ZSRR. Wykonano rutynowe pomiary biometryczne siedmiu cech u 100 roślin w każdej populacji. Wyliczono następujące wskaźniki biometryczne: średnie arytmetyczne, współczynniki zmienności i współczynniki korelacji fenotypowej. Symbole kombinacji krzyżowań: A = /linia JK x linia Z-70 / x linia JP, B = /linia JK x linia Z-70/ x Mironowska 808, C = linia JP x /linia BJ x Maris Huntsman/, D = /linia BJ x Mironowska 808/ x /linia BJ x Maris Huntsman/, E = /linia BJ x Maris Huntsman/ x /linia BJ x Mironowska 808/.

### WYNIKI I DYSKUSJA

W programie hodowlanym zmierzano do otrzymania białozłarnistych form pszenicy ozimej odpowiednich dla warunków Podlasia, a więc dla gleb lżejszych i dość surowych zim. W tych warunkach lepiej i wierniej plonują odmiany o średnio długiej słomie, rzędu około 110 cm. Odmiany krótkosłome np. typu Gama lub Grana są zawodne. Wyniki przedstawione w tabeli 1 wykazują, że w grupie pięciu analizowanych mieszańców są dwa /A i D/, u których przeciętna długość słomy zawiera się w przedziale 109-111 cm, odpowiada zamierzeniom hodowlanym. Stosunkowo niski współczynnik zmienności / $W = 6-7\%$ / zdaje się wskazywać na duży stopień homozygotyczności w odniesieniu do tej cechy.

W każdym programie hodowlanym uwzględnione być muszą podstawowe elementy struktury plonowania - liczba ziarn z kłosa i masa 1000 ziarn /MTZ/. Poziom tych cech w badanym materiale /tab.1/ pozwala na zaliczenie niektórych kombinacji /zwłaszcza D/ do potencjalnie plennych. Przy średniej liczbie 45 ziarn w kłosie i zagęszczeniu łanu 500 kłosów na  $1 \text{ m}^2$ , można nawet przy stosunkowo niskiej MTZ /ok. 37 g/ spodziewać się teoretycznego plonu rzędu 9,3 t z ha [8]. Zakres zmienności obu tych podstawowych cech był stosunkowo wysoki /w ok. 17-20%/, co daje podstawę do osiągnięcia znaczącego sukcesu hodowlanego przy dalszej selekcji. Jak wynika z literatury [2, 6, 9, 10] obie te cechy odznaczają się stosunkowo wysoką odziedziczalnością.

Wartość współczynników korelacji liniowej przedstawia tabela 2. Nieistotne współczynniki korelacji dla wszystkich badanych kombinacji uzyskano tylko dla liczby ziarn z kłosa głównego i masy 1000 ziarn. Jest to zjawisko korzystne, gdyż w hodowli chodzi

o to, aby wraz ze wzrostem liczby ziarn z kłosa nie zmniejszała się masa 1000 ziarn. Selekcja roślin o dużej liczbie ziarn z kłosa i wysokiej masie 1000 ziarn w badanych populacjach mieszańcowych nie powinna nastęrczać trudności. Ujemne wartości współczynników korelacji dla tych cech uzyskali Sidwell i wsp. [9].

Niekorzystne, dodatnie współczynniki korelacji między długością słomy pędu głównego i masą ziarna z kłosa głównego otrzymano u potomstwa 2 kombinacji krzyżowania /C i D/. U pozostałych trzech mieszańców istotnej korelacji nie stwierdzono. Dają one szanse znalezienia pożądanych roślin o krótkiej słomie i wysokiej masie ziarna z kłosa. Brak istotnych współczynników korelacji dla tych cech stwierdzili również Węgrzyn i wsp. oraz Pepe i wsp. [5, 10]; wykazali również, że wysokość roślin nie wpływa na plon.

U wszystkich mieszańców, z wyjątkiem kombinacji A, stwierdzono istotne, dodatnie współzależności między długością osadki kłosowej i liczbą kłosek w kłosie. Oznacza to, że przy selekcji roślin o dłuższej osadce kłosowej zwiększa się także liczba kłosek w kłosie, co jest zależnością korzystną. Uzyskane w niniejszej pracy wyniki współczynników korelacji wskazują na to, że przeprowadzając selekcję na większą długość osadki kłosowej będzie możliwe uzyskanie kłosek o większej liczbie kłosek i ziarn. Powinno wzrosnąć również masa ziarna z kłosa. Dodatnie współczynniki korelacji dla tych cech stwierdzili również Masłowski oraz Sidwell i wsp. [3, 9]. W podobny sposób kształtowały się zależności między liczbą kłosek w kłosie a liczbą ziarn w kłosie. Wskazuje to na możliwość selekcji roślin o wysokim plonie ziarna z kłosa w obrębie wszystkich kombinacji krzyżowań.

Największe szanse uzyskanie wysokiego plonu ziarna z kłosa poprzez zwiększenie długości osadki kłosowej i liczby kłosek w kłosie stwierdzono w obrębie kombinacji C. U większości form pszenicy cechą najsilniej skorelowaną z masą ziarna z kłosa jest liczba ziarn z kłosa [3]. Potwierdziły to również wyniki uzyskane w niniejszej pracy.

We wszystkich kombinacjach krzyżowania istniała też możliwość połączenia wysokiej liczby i masy ziarna z kłosa oraz dużej masy 1000 ziarn. Niższe współczynniki korelacji dla tych cech otrzymali natomiast Milczak i wsp. [4]. Istotny wpływ plonu ziarna z kłosa głównego na plon ziarna z rośliny stwierdzono we wszystkich kombinacjach mieszańców. Podobną zależność wykazał również Milczak i wsp. [4].

Bardzo korzystne dodatnie współczynniki korelacji dla masy ziarna z rośliny i masy 1000 ziarn stwierdzono u trzech mieszańców /A, D i E/. W hodowli szuka się „łamaczy” ujemnej korelacji między tymi cechami. Podobne wyniki uzyskał Milczak i wsp. [4]. Na podstawie współczynników korelacji uzyskanych w niniejszej pracy można zaryzykować twierdzenie, że wyselekcjonowanie form o dużej masie ziarna z kłosa głównego i rośliny oraz odpornych na wyleganie wydaje się być realne.

#### PODSUMOWANIE

Uzyskanie postępu hodowlanego najmniej trudności powinno nastęrczać dla takich cech, jak: długość słomy pędu głównego, liczba kłosek w kłosie głównym, długość osadki kłosowej oraz masa 1000 ziarn. Przy selekcji roślin na uzyskanie wysokiej masy ziarna z kłosa należy uwzględnić poziom takich cech, jak: długość osadki kłosowej oraz liczba kłosek i ziarn z kłosa głównego. Możliwe wydaje się wyselekcjonowanie roślin pszenicy o dużym potencjale plonowania, białym ziarnie i odpornych na wyleganie.

#### LITERATURA

1. Gąsowski A.: Hodowla i ocena odmian roślin rolniczych w USA. Biul. Oc. Odm. X, 1/15/, 165-176, 1983.
2. Lonc W.: Wstępne określenie zmienności cech użytkowych pszenicy ozimej. Hod. Rośl. Aklim., 17, 4, 229-238, 1973.
3. Masłowski J.: Ocena wartości hodowlanej niektórych odmian i linii pszenicy ozimej na podstawie analizy mieszańców  $F_1$  i  $F_2$ . Praca doktorska. Wyd. AR Lublin, 1980.
4. Milczak M., Smietana Z.: Zmienność i odziedziczalność niektórych cech gospodarczych u mieszańców  $F_2$  pszenicy ozimej Z-70x x Kaukaz. Biul. IHAR, 131, 23-27, 1977.
5. Pepe J.F., Heiner R.F.: Plant Height Protein Percentage and Yield Relationships in Spring Wheat. Crop Sci., 15, 1975.
6. Piech J.: Analiza genetyczna karłowatości i półkarłowatości oraz innych cech związanych z karłowatością u pszenicy *Triticum aestivum* L. Praca habilitacyjna, AR Lublin, 1976.
7. Ruebenbauer T.: Hodowla pszenicy w ujęciu historycznym. W pracy zbiorowej - Biologia pszenicy. PWRiL Warszawa, 1976.

8. Ruebenbauer T., Korohoda J.: Ważniejsze problemy hodowli roślin związane z potrzebami zbożowo-paszowymi. Biul. IHAR, 6, 13-21, 1966.
9. Sidwell R.J., Smith E.L., Ne New R.W.: Inheritance and Relationships of Grain Yield and Selected Yield Related Traits in a Hard Winter Wheat Cross. Crop Sci., 16, 1976.
10. Węgrzyn S., Pochaba L.: Dziedziczenie wysokości roślin, plonu ziarna i jego komponentów u mieszańców pszenicy ozimej z jara. Biul. IHAR, 131, 3-11, 1977.

J. Masłowski, M. Milczak

VARIABILITY AND INTERRELATIONS OF BIOMETRICAL TRAITS  
IN THE HYBRID POPULATION OF WINTER WHEAT  
/TRITICUM AESTIVUM L. VAR. ALBIDUM /

S u m m a r y

The breeding-testing program aiming at obtainment of the newest ideotype of white-prained winter wheat, mainly to meet the needs of eastern regions of this country is realized for several years. This is not only the answer for the current social demand, but also an offer for the food industry /excellent breakfast flakes/. The results of statistical analysis of five complex hybrid populations of  $F_5$  are presented in the paper. The donor of the white grain trait were 3 lines of different age. It was tried to ensure an advantageous level of other economically significant traits by including into the program of crossings the varieties: Mironovskaya 808, Maris Huntsman and winterhardy fertile line from the USSR. Routine biometric measurements in 100 plants of each population were performed. The calculated coefficients of phenotypic correlation formed somewhat differently for each of five combinations. That is the 3-component combination involving the Maris Huntsman variety and two var. albidum lines, which can be of interest for further practical breeding.

И. Масловски, М. Мильчак

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ БИОМЕТРИЧЕСКИХ  
ПРИЗНАКОВ В ГИБРИДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
/TRITICUM AESTIVUM L. VAR. ALBIDUM/

Р е з ю м е

В Институте генетики и селекции растений Люблинской сельскохозяйственной академии реализуется на протяжении нескольких лет селекционно-испытательская программа направленная на получение новейшего идеотипа белозеристой озимой пшеницы, предназначенной в первую очередь для нужд восточных областей страны. Это не только ответ на актуальный социальный заказ, но и предложение для пищевой промышленности /изготовление превосходных завтраковых хлопьев/. В настоящей статье представлены результаты статистического анализа пяти сложных популяции гибрида  $F_5$ . Донором признака белозерности являются три линии различного происхождения. Благоприятный уровень других хозяйственных признаков пытались достичь включая в программу скрещиваний сорта Мироновская 808, Марис Хунтсман и зимостойкую, высокоурожайную линию из СССР. Проводились обычные биометрические измерения у 100 растений в каждой популяции. Исчисленные коэффициенты фенотипной корреляции представились несколько неодинаковым образом в каждой из пяти комбинаций. Для дальнейшей практической селекции обещаемой представляется 3-компонентная комбинация с участием сорта Марис Хунтсман и двух линий var. albidum.