

ZDOLNOŚĆ KOJARZENIA 6 LINII WSOBNYCH KUKURYDZY DLA MASY
1000 ZIARN I ZAWARTOŚCI BIAŁKA SUROWEGO W ZIARNIE

Henryk Marciniak

Instytut Hodowli Roślin i Nasiennictwa AR we Wrocławiu

Kukurydza jest wartościową rośliną pastewną dającą wysokie plony zarówno zielonej masy jak i ziarna. Efekty te osiąga się dzięki wykorzystaniu zjawiska heterozji pierwszego pokolenia mieszańców. Do tego celu niezbędne jest uzyskanie linii wsobnych o odpowiednich właściwościach genetycznych umożliwiających osiągnięcie pożądanych cech u mieszańców F_1 . Przedmiotem zainteresowania hodowcy jest przede wszystkim wysoki plon odznaczający się korzystnymi parametrami, między innymi dużą wartością odżywczą. Dlatego istotne staje się również zagadnienie ilości i jakości białek występujących w ziarnie wyprodukowanym przez rośliny pokolenia F_1 .

Cechy określające pośrednio lub bezpośrednio wysokość i jakość plonu kukurydzy mają charakter ilościowy i przy ich opracowywaniu należy posługiwać się metodami genetyki ilościowej. Poznanie zmienności tych cech ma podstawowe znaczenie dla właściwego opracowania programu hodowlanego.

Statystycznym miernikiem zmienności cechy jest wariancja fenotypowa, którą można rozłożyć na składową wynikającą ze zmienności genetycznej i środowiskowej. Dysponując odpowiednim materiałem

kukurydzy (ziarnem linii wsobnych oraz uzyskanym z roślin F_1) można między innymi określić genetyczne i środowiskowe uwarunkowania zmienności ilości i jakości białka surowego oraz masy 1000 ziarn. Na podstawie wartości heterozji dla tych cech można poznać sposób ich dziedziczenia się w ziarnie uzyskanym z pokolenia F_1 .

Problemowi ilości i jakości białek występujących w ziarnie kukurydzy poświęcono wiele prac. Dotyczą one zarówno zagadnienia opracowania prostych i szybkich metod oznaczania białek w ziarnie i ich składu aminokwasowego [1-3, 8, 9, 16, 18, 19, 21] jak i oceny materiałów hodowlanych pod względem omawianych cech [10, 11, 15, 17, 20]. Przeprowadzone badania miały na celu umożliwienie szybkiej selekcji materiałów hodowlanych pod kątem wysokości plonu z równoczesnym uwzględnieniem ilości i jakości białek występujących w ziarnie i w zielonej masie kukurydzy [13, 14, 15, 20]. Dużo uwagi poświęcono również problemowi współdziałania genów determinujących zawartość i jakość białka w ziarnie kukurydzy z innymi czynnikami wpływającymi na plon [4-7, 12, 22, 23].

W większości prac laboratoryjnych zawartość białka surowego w ziarnie określano poprzez oznaczanie azotu ogólnego klasyczną metodą Kjeldahla lub jedną z modyfikacji tej metody polegającej w głównej mierze na skróceniu niezbędnego czasu pomiaru.

Celem niniejszej pracy było zbadanie, w jakim stopniu ilość białka surowego zawartego w ziarnie pochodzącego z roślin mieszańców F_1 kukurydzy oraz masa 1000 ziarn zależą od dziedzicznej zdolności przekazywania tych cech przez linie rodzicielskie na pokolenie F_1 . Badania te miały również na celu określenie wpływu ogólnej i specyficznej zdolności kombinacyjnej badanych linii na ukształtowanie się omawianych cech w ziarnie produkowanym przez mieszańcowe rośliny F_1 .

MATERIAŁ I METODY

Badano ziarno 6 linii wsobnych oraz pojedynczych mieszańców F_1 kukurydzy uzyskanych z krzyżowania diallelowego tych linii (tab. 1). Materiał do badań, pochodzący z doświadczenia polowego, otrzymano ze Stacji Hodowli Roślin w Kobierzycach ze zbioru 1975 r., a ziarno do analiz pobrano jako średnie próby z obiektów.

T a b e l a 1

Ogólna i specyficzna zdolność kombinacyjna linii wsobnych kukurydzy oceniana na podstawie zawartości białka surowego

M \ 0	Specyficzna zdolność kombinacyjna						\bar{X}_m
	S3	F7	Fv71	S72	W459	Co151	
S3	-	+0,04	+0,04	+0,04	+0,34 ^x	-0,16	10,5 a
F7	-0,16	-	+0,74 ^x	-0,16	-0,06	-0,16	10,2 b
Fv71	+0,64 ^x	+0,84 ^x	-	+0,04	-0,76 ^x	-0,46 ^x	10,1 b
S72	+0,04	-0,46 ^x	-0,06	-	-0,16	+0,54 ^x	9,9 c
W459	+0,34 ^x	+0,04	-0,16	-0,16	-	-0,26	9,9 c
Co151	-0,26	-0,46 ^x	-0,56 ^x	+0,04	+0,34 ^x	-	9,6 d
\bar{X}_0	<u>a</u> 10,4	<u>ab</u> 10,3	<u>bc</u> 10,2	<u>d</u> 10,0	<u>cd</u> 10,1	<u>e</u> 9,3	<u>\bar{X}</u> 10,4

NIR dla ogólnej zdolności kombinacyjnej linii = 0,15. NIR dla specyficznej zdolności kombinacyjnej linii = 0,33.

W tabelach 1 i 2 małymi literami oznaczono grupy jednorodne wg testu Duncana (dla białka surowego $P = 0,01$, a dla masy 1000 ziarn $P = 0,05$), a gwiazdkami - różnice istotne.

Białko surowe określano na podstawie pomiaru zawartości azotu ogólnego mikrometodą Kjeldahla i przeliczano je na suchą masę ziarniaków. Masę 1000 ziarn określano przy 14% wilgotności ziarna. Do analiz użyto odczynników chemicznych produkcji POCH i HT rozprowadzanych przez PPH POCH w klasie czystości cz.d.a.

Uzyskane wyniki oceniono metodami statystycznymi, a średnie ilości białka surowego i średnie wartości masy 1000 ziarn posłużyły również do obliczania heterozji u mieszańców F_1 w stosunku do poziomu tych cech reprezentowanego przez ziarno obu rodziców.

WYNIKI

Analiza wariancji zawartości białka surowego w ziarnie uzyskanym z pojedynczych mieszańców F_1 wykazała istotność wpływu zarówno linii matecznych jak i ojcowskich na ukształtowanie się tej cechy. Istotna okazała się także interakcja obu linii rodzicielskich, z tym, że decydującą rolę w tym przypadku odgrywała specyficzna zdolność kombinacyjna. Podobny istotny wpływ wywierają linie rodzicielskie na ukształtowanie się masy 1000 ziarn. Natomiast dla tej cechy nieistotna okazała się kolejność krzyżowania linii rodzicielskich, a jedynie specyficzna zdolność kombinacyjna.

Przedstawione w tabeli 1 wartości dla ogólnej zdolności kombinacyjnej linii jako matek (\bar{X}_m) i jako ojców (\bar{X}_o) obliczono jako średnie pomiarów ilości białka dla ziarna tych mieszańców, których jednym z rodziców była dana linia.

Uzyskane wartości dla ogólnej zdolności kombinacyjnej, niezależnie od tego, czy linie były matkami, czy ojcami, w przypadku linii S3 i F7 były wyższe od średniej ogólnej, w przypadku linii W459 i

S72 były jej równe, a dla linii Co151 były niższe. Jedynie linia Fv71, będąc matką, wykazywała wartość tej cechy równą średniej ogólnej, a w przypadku gdy jest ojcem, wartość wyższa.

Specyficzna zdolność kombinacyjna linii w 18 przypadkach kształtowała się na poziomie odpowiedniej przeciętnej dla ogólnej zdolności kombinacyjnej danej linii, w 7 była wyższa, a w 6 niższa.

Linia S3, niezależnie od tego, czy była matką, czy ojcem oraz linie mateczne F7 i W459 dawały mieszańce produkujące ziarno o poziomie białka surowego równym odpowiedniej przeciętnej dla ogólnej zdolności kombinacyjnej lub wyższym od niej. Mieszańce uzyskane z zapylenia pyłkiem linii S72 pozostałych linii matecznych charakteryzowały się tym, że poziom omawianej cechy był równy przeciętnej dla tej linii. W pozostałych przypadkach wystąpiło większe zróżnicowanie specyficznej zdolności kombinacyjnej.

W przeprowadzonych badaniach białko surowe wyrażono w procentach suchej masy ziarna i dlatego istotny wpływ na tak wyrażoną jego wartość może mieć dorodność ziarniaków oraz wzajemna relacja między białkiem a substancjami pozabiałkowymi wypełniającymi ziarno. Z tego względu w badaniach uwzględniono również masę 1000 ziarn oraz sposób dziedziczenia tej cechy.

Ogólna zdolność kombinacyjna masy 1000 ziarn była jednakowa w przypadku, gdy dana linia była ojcem lub matką (tab. 2). Uzyskane wartości dla linii S3, Fv71 i S72 były wyższe od średniej ogólnej, dla linii F7 były one równe tej średniej, a dla linii W459 i Co151 były od niej niższe.

Stosunek liczbowy ilości przypadków braku ujawniania się specyficznej zdolności kombinacyjnej do ilości wyższej i niższej wartości masy 1000 ziarn od odpowiednich przeciętnych dla danych linii

był taki sam, jak przy występowaniu tej cechy ocenianej poprzez zawartość białka surowego.

T a b e l a 2

Ogólna i specyficzna zdolność kombinacyjna linii wsobnych kukurydzy oceniana na podstawie masy 1000 ziarn

M	0	Specyficzna zdolność kombinacyjna					\bar{X}_m
		S3	F7	Fv71	S72	W459	
S3	-	-20,5 ^x	+9,5	+17,4 ^x	-4,9	+3,9	309,4 c
F7	-14,1 ^x	-	+13,9 ^x	+14,5 ^x	-6,1	-5,2	299,5 d
Fv71	+26,1 ^x	+0,3	-	-1,1	-8,6	+7,4	321,7 b
S72	+14,2 ^x	-5,4	-0,5	-	+20,0 ^x	+1,4	331,7 a
W459	-21,8 ^x	+15,6 ^x	-6,0	-10,7	-	-23,2 ^x	260,9 f
Co151	+3,8	+8,0	+2,1	+10,3	-40,8 ^x	-	285,6 e
\bar{X}_0	306,9	304,2	325,3	327,2	260,7	284,5	\bar{X} 301,5

NIR dla ogólnej zdolności kombinacyjnej linii = 4,81. NIR dla specyficznej zdolności kombinacyjnej linii = 10,75.

Mieszance uzyskane przy wykorzystaniu linii rodzicielskich S72 i Fv71 charakteryzowała wyższa masa 1000 ziarn od odpowiednich przeciętnych lub brak specyficznej zdolności kombinacyjnej. Natomiast mieszance, których jednym z rodziców była linia Co151 dawały ziarno o poziomie tej cechy równym ogólnej zdolności kombinacyjnej i tylko w przypadku krzyżowania w obu kierunkach tej linii z linią W459 masa 1000 ziarn uzyskanych z roślin mieszańcowych F_1 była niższa. U mieszańców, których rodzicami były pozostałe linie,

poziom omawianej cechy był równy, wyższy i niższy od odpowiedniej średniej dla ogólnej zdolności kombinacyjnej.

Dla omawianych cech obliczono heterozję, wykorzystując do tego celu pomiary ich wartości zarówno w ziarnie linii, jak i w ziarnie uzyskanym z roślin mieszańców F_1 /tab. 3 i 4/. Wzdłuż przekątnej obu tabel podano poziom białka surowego w ziarnie lub masę 1000 ziarn linii oraz według wartości tych cech przydział tych linii do jednorodnych klas. W pozostałych kolumnach znakiem minus oznaczono heterozję ujemną, znakiem plus - dodatnią, a przez "0" poziom danej cechy równy wielkości reprezentowanej przez jednego z rodziców. W przypadku współdominacji i dominacji jednej z linii rodzicielskich podano stosunek znaków heterozji, uwidoczniając w ten sposób różnicę mierzonej cechy w ziarnie mieszańców do poziomu tej cechy u linii rodzicielskich.

T a b e l a 3

Heterozja białka surowego w ziarnie pojedynczych mieszańców F_1 kukurydzy

M \ 0	%HPw/%HPn					
	S3	F7	Fv71	S72	W459	Co151
S3	$\frac{a}{11,4}$	-	-	-/+	-	-
F7	-	$\frac{a}{11,4}$	-	-/+	-	-
Fv71	-	-/0	$\frac{a}{11,2}$	-/+	-	-
S72	-/+	-/0	-/+	$\frac{c}{9,7}$	-/+	-/0
W459	-	-	-	-/0	$\frac{a}{11,5}$	-
Co151	-	-	-	-	-	$\frac{b}{10,3}$

‡ HPw - heterozja w stosunku do rodzica o większej wartości badanej cechy

‡ HPn - heterozja w stosunku do rodzica o mniejszej wartości badanej cechy

Uzyskane dane wykazują, że w dziedziczeniu się białka surowego w ziarnie pochodzącym z roślin mieszańców F_1 przeważa heterozja ujemna. Dominacja rodzica o mniejszej wartości tej cechy i współdominowanie występowało w małej liczbie przypadków, a dominacja rodzica o wyższej wartości nie ujawniła się wcale.

T a b e l a 4

Heterozja masy 1000 ziarn pojedynczych mieszańców F_1 kukurydzy

M \ 0	%HPw/%HPn					
	S3	F7	Fv71	S72	W459	Co151
S3	$\frac{b}{247,3}$	+	+	+	+	+
F7	+	$\frac{e}{201,6}$	+	+	+	+
Fv71	+	+	$\frac{c}{238,9}$	+	+	+
S72	+	+	+	$\frac{a}{277,9}$	+	+
W459	-/+	+	+	-/+	$\frac{d}{218,8}$	+
Co151	+	+	+	+	-/+	$\frac{f}{188,4}$

Objaśnienie symboli podano pod tabelą 3.

Mieszance, których jednym z rodziców była linia S72 dawały ziarno, w którym dziedziczenie się białka miało charakter bądź współdominacji, bądź też dominacji rodzica o mniejszej wartości omawianej cechy i tylko u mieszańca Co151 x S72 wystąpiła heterozja ujemna. Natomiast wszystkie mieszańce, których matką była linia Co151 produkowały ziarno odznaczające się heterozją ujemną tej cechy.

W dziedziczeniu się masy 1000 ziarn stwierdzono przewagę heterozji dodatniej. Jedynie w trzech przypadkach wystąpiło współdominowanie obu linii rodzicielskich.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Analiza statystyczna wyników pomiarów badanych cech w ziarnie linii i uzyskanym z roślin mieszańcowych F_1 wykazała, że zarówno ilość białka surowego jak i masa 1000 ziarn zależała od ogólnej i specyficznej zdolności kombinacyjnej badanych linii.

Ogólna zdolność kombinacyjna, oceniana na podstawie zawartości białka surowego w ziarnie pochodzącym z roślin mieszańców F_1 wykazała, że jest ona jednakowa dla danej linii, niezależnie od tego, czy linia ta była matką, czy ojcem. Badane linie pod tym względem utworzyły kilka grup jednorodnych, różniących się istotnie chociaż różnice te wyrażone w procentach suchej masy ziarniaków były niewielkie.

Podobne do omówionych stosunki uzyskano przy rozpatrywaniu ogólnej zdolności kombinacyjnej linii ocenianej na podstawie pomiaru masy 1000 ziarn. W tym przypadku również była ona jednakowa dla danej linii, niezależnie od kierunku krzyżowania.

Większość pojedynczych mieszańców F_1 uzyskanych z przekrzyżowania badanych linii produkowała ziarno zawierające ilość białka surowego na poziomie przeciętnej dla ogólnej zdolności kombinacyjnej. Ujawnianie się specyficznej zdolności kombinacyjnej w głównej mierze zależy od doboru pary linii rodzicielskich. U mieszańców, których jednym z rodziców była linia S3, lub których matkami były linie F7 i W459, ujawniająca się specyficzna zdolność kombinacyjna

była zawsze dodatnia. Natomiast u pozostałych mieszańców wartość tej cechy przyjmowała dodatnie lub ujemne wartości, lub jak w przypadku linii ojcowskiej S72 nie ujawniała się wcale. Podobny obraz otrzymano przy rozpatrywaniu specyficznej zdolności kombinacyjnej linii ocenianej na podstawie pomiaru masy 1000 ziarn. Nie stwierdzono jednak wzajemnego powiązania specyficznej zdolności kombinacyjnej linii ocenianej poprzez białko surowe i przez pomiar masy 1000 ziarn. O braku zależności poziomu białka surowego od masy 1000 ziarn świadczy również nieistotna wartość współczynnika korelacji ($r = -0,11$). Istotny natomiast wpływ na poziom białka surowego w ziarnie uzyskanym z roślin mieszańców F_1 wywiera sposób dziedzicznego przekazywania tej cechy przez linie rodzicielskie na pokolenie F_1 . Występowanie w większości heterozji ujemnej, a tylko w nielicznych przypadkach współdominowania i dominacji rodzica o niższej wartości tej cechy oraz brak dominacji rodzica o wyższej wartości i heterozji dodatniej sugeruje, że nie można oczekiwać, iż na drodze heterozji uzyska się zwiększenie udziału białka w ziarnie.

W dziedziczeniu się masy 1000 ziarn decydujące znaczenie ma zjawisko heterozji dodatniej, co jest zgodne z powszechnie przyjętą opinią.

PODSUMOWANIE

Analiza wariacji wykazała, że ilość białka surowego w ziarnie pochodzącym z roślin mieszańców F_1 oraz ich masa 1000 ziarn zależała od ogólnej zdolności kombinacyjnej linii. Istotna okazała się również wzajemna interakcja tych linii, a w ramach niej największe znaczenie miała specyficzna zdolność kombinacyjna.

Wartości heterozji wykazały, że ilość białka surowego w ziarnie mieszańców F_1 może być pośrednia w stosunku do ilości reprezentowanych przez obie linie rodzicielskie i w przeważającej liczbie przypadków niższa od gorszego pod tym względem rodzica. Dla masy 1000 ziarn w większości przypadków stwierdzono heterozję dodatnią, a dominacja lepszego rodzica i współdominowanie wystąpiły sporadycznie. Nie stwierdzono natomiast obniżenia wartości tej cechy w stosunku do gorszego rodzica.

LITERATURA

1. Alexander D. E., Dudley J.W., Lambert R. J.: The modification of protein quality of maize by breeding. *Acta Agron. Hung.* 19: 435-442, 1970.
2. Abutyłow M. G. i in.: Issledovanie belkov porastajuščich semjan metodom disk - elektroforeza. *Sel.-choz. Biol.*, 5: 601-603, 1970.
3. Banfi G., Garavaglia M.: L'analisi automatica nel controllo del titolo proteico delle cariossidi di mais. *Maydica*, 15: 96-102, 1970.
4. Barszczak Z.: Badania nad reakcją odmian kukurydzy pastewnej na nawożenie azotowe. Cz. II. Zawartość i plon związków azotowych, karotenu, tłuszczu i włókna. *Hod. Rośl. Aklim.*, 15: 541-557, 1971.
5. Bird. H. R., Olson D. W.: Effect of fertilizer on the protein and amino acid content of yellow corn and implications for feed formulation. *Poult. Sci.*, 51: 1353-1358, 1972.
6. Chang Ch. W.: Effect of fluoride on ribosomes from corn roots. *Physiol. Plant.* 23: 536-543, 1970.
7. Decan J., Pujol B.: Effets comparés de l'irrigation et de la fumure azotés sur les productions qualitative et quantitative de maïs de variétés différentes. III. Qualité proteique et valeur des récoltes. *Ann. Agron.*, 24: 93-111, 1974.

8. Dalby A.: Rapid method for determining the zein content of whole maize seed or isolated endosperm. *Cereal Chem.*, 51: 580-592, 1974.
9. Dziuba J., Masłowski P.: Elektroforeza w żelu skrobiowo-mocznikowym glutelin i zeiny kukurydzy (*Zea mays* L.). *Acta Soc. Bot. Pol.*, 39: 13-20, 1970.
10. Fenaroli L.: Über den Einfluss des Genotyp und des Standortes auf quantitative und qualitative Erträge bei Körnermais. *Bayer Landw. Jahr.*, 47: 247-248, 1970.
11. Fromberg H. K., Christ W., Pollmer W. G.: A rapid method based on butanol extraction for selecting high - lysine maize (*Zea mays* L.). *Crop Sc.*, 11: 567-569, 1971.
12. Geisler G., Pollmer W. G.: Untersuchungen zum Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Ertragsbildung bei Mais unter besonderer Berücksichtigung des Eiweissertrages. *Z.Acker-u Pfl.*, 135: 107-121, 1972.
13. Kappal W., Huschenbett G.: Züchterische Möglichkeiten zur Verbesserung der Eiweissqualität bei Mais mit Hilfe des Gens "opaque-2". *Probleme der Forschung bei Mähdruschfrüchten*, Tag.-Ber. nr 122 Akad. der Landwirtsch.-Wiss.: 337-346, 1973.
14. Kolosova A. G.: Soderżanie proteina v zelenoj masse kukuruzy v zavisimosti ot sposobov seva i srokov uborki. *Sbornik Nauč. Rabot VIŽ Dubrovicy*, 24: 17-19, 1971.
15. Konarev W. G.: Biochemiceskie predposylki v selekcii kukuruzy na belok. *Vest. Sel.-choz. Nauk*, 15: 22-31, 1970.
16. Misra P. S., Barba-Ho R., Mertz E. T.: Studies on Corn Proteins, V. Reduced color response of Opaque-2 corn protein to the biuret reagent, and its use for the rapid identyfication of Opaque-2 corn. *Cereal Chem.*, 50: 184-190, 1973.
17. Musijko S. A. i in.: Soderżanie nezamenimych aminokislot v belkach endosperma nekotorych mutantov kukuruzy. *Dokl. Vses. Akad. Sel.-choz. Nauk*. 7: 2-3, 1973.
18. Paulis J. W., Wall J. S., Kwolek W. F.: A rapid turbidimetric analysis for zein in corn and its correlation with lysine content. *J. Agric. Fd. Chem.*, 22: 313-317, 1974.

19. Peruanski Ju. V., Gadeeva N. R.: Spektrofotometrzeskij metod opredelenija zaina. Sel. Siem., 5:, 37, 1972.
20. Pollmer W. G.: Zur Frage der Einlagerung von "opaque-2" in adaptiertes Zuchtmaterial. Bayer. Landw. Jahrb., 47: 240-242, 1970.
21. Pollmer W. G., Frömberg H. K.: Estimating lysine content of maize (*Zea mays* L.) by means of alcoholic extraction. Z. Pflanzenzücht., 2: 50-57, 1973.
22. Stephenson E. L., York J.O., Bragg D. E.: Amino acid content of corn produced with different fertilize treatments. Poult. Sci., 49: 1729-1730, 1970.
23. Veress J.: A kokoricaszem aminosavjainak, változása nitrogen műtrágyázás hatására. Növénytermelés, 22: 125-136, 1973.

Генрык Марциняк

КОМБИНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ 6 ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ВЕСА 1000 ЗЕРЕН И СОДЕРЖАНИЯ СЫРОГО БЕЛКА В ЗЕРНЕ

Р е з ю м е

Исследовали зерно 6 инбредных линий и отдельных гибридов F_1 кукурузы, полученных с диаллельного скрещивания этих линий. Сырой белок определяли на базе общего азота по методу Кьельдаля.

Оценка комбинационной способности 6 инбредных линий кукурузы проводилась на основании веса 1000 зерен и содержания сырого белка. Установлено, что уровень оцениваемых признаков в зерне отобранном с растений гибридов F_1 зависел от общей и специфичной комбинационной способности родительских линий. Исчисленные величины гетерозиса показали преобладание отрицательного гетерозиса в наследовании сырого белка в зерне гибридов

Со-доминирование и доминирование родителя худшего в отношении данного признака выступало спорадически. Для веса 1000 зерен установлен в большинстве случаев положительный гетерозис.

Henryk Marciniak

COMBINING ABILITY OF 6 INBRED STRAINS OF MAIZE FOR THE WEIGHT OF
1000 GRAINS AND THE CRUDE PROTEIN CONTENT IN GRAIN

S u m m a r y

Grain of 6 inbred strains and of single F_1 hybrids of maize obtained in the diallel crossing of these strains was tested. Crude protein was determined by the Kjeldahl's method on the basis of total nitrogen content.

Estimation of the combining ability of 6 inbred strains of maize was performed on the basis of the weight of 1000 grains and the crude protein content. It has been proved that the level of the features tested in grain taken from plants of F_1 hybrids depends on the general and specific combining ability of parental strains. The heterosis values calculated proved a dominance of negative heterosis in the grain of F_1 hybrids in the inheritance of crude protein. The co-dominance and dominance of a parent worse in relation to the given feature occurred sporadically. A positive heterosis was proved in most cases for the weight of 1000 grains.