

ANALIZA ŚCIEŻEK WRIGHTA KOMPONENTÓW PLONU
LINII I MIESZAŃCÓW F₁ PSZENICY OZIMEJ

Władysław Kadzłubiec, Stanisław Jedyński,
Władysław Lonc, Józef Strugała

Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa AR we Wrocławiu

Hodowca selekcyjując rośliny opiera się na wielu cechach użytkowych. Zazwyczaj cechy te są skorelowane pozytywnie lub negatywnie. Niedostateczna znajomość wzajemnej zależności cech utrudnia selekcję. Jakkolwiek wiele cech zostało już opracowanych, to jednak nie zawsze znany jest ich bezpośredni i pośredni wpływ na plon.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na liniach wyprowadzonych z odmian Marksman /M/ - Wielka Brytania, Arminde /A/ - Holandia, Liwilla /L/ - Polska i rodu Kr 118/78 /K/ - Polska oraz na mieszańcach pokolenia F₁ Marksman x Arminde /M x A/, Marksman x Liwilla /M x L/, Marksman x Kr 118/78 /M x K/ wysiewanych punktowo w rozstawie 40 x 40 cm w 1983 r. Na zebranych 40 roślinach wykonano pomiary wysokości roślin, krzewistości produktywnej, długości kłosa, liczby kłosek i ziarn w kłosie, masy 1000 ziarn i masy ziarn ze średniego kłosa. Uzyskane dane posłużyły do obliczenia fenotypowych współczynników korelacji. Wiele informacji o zależnościach pomiędzy cechami można uzyskać z analizy współczynników ścieżek Wrighta. Dziewięć z nich dotyczy zależności badanych cech na wpływ bezpośredni i pośredni. Do określenia bezpośredniego i pośredniego wpływu różnych komponentów na masę ziarn z kłosa wykorzystano metodę podaną przez Daveya i Lu [1].

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Analiza /tab. 1/ wykazała, że zaznaczył się dodatni bezpośredni wpływ wysokości roślin na masę ziarn z kłosa. Jedynie dla linii Marksman wpływ ten był niewielki. Stwierdzono wysoki pośredni efekt dla liczby ziarn w kłosie u wszystkich badanych form oraz masy 1000 ziarn u linii Arminda, Liwilla, Kr 118/78 i u mieszańca Marksman x Arminda. Ujemne pośrednie efekty dla krzewistości linii 118/78 i długości kłosa Armindy ujawniły się również u ich mieszańców F_1 . Zmniejszenie długości słomy wiąże się u badanych form z obniżeniem masy ziarna z kłosa poprzez zmniejszenie liczby ziarn w kłosie i masy 1000 ziarn.

Bezpośredni efekt krzewistości produkcyjnej okazał się ujemny u linii Kr 118/78 oraz u mieszańców Marksman x Liwilla i Marksman x Kr 118/78, natomiast wysoki dla linii Marksman, ale w małym stopniu skorelowany z masą ziarna z kłosa. Dla pozostałych genotypów był niewielki. Pośredni dodatni wpływ długości słomy na masę ziarn z kłosa zaobserwowano u linii Liwilla i Kr 118/78 oraz u mieszańców. Zwiększenie masy ziarn z kłosa u linii Kr 118/78 i mieszańców Marksman x Liwilla, Marksman x Kr 118/78 wiąże się ze zmniejszeniem krzewistości produktywnej oraz ze zwiększeniem długości źdźbła, liczby ziarn w kłosie, a u mieszańca Marksman x Arminda ze zwiększeniem liczby ziarn w kłosie i masy 1000 ziarn przy zmniejszonej krzewistości. Dodatni pośredni efekt dla liczby ziarn w kłosie u linii Kr 118/78 ujawnił się również u jej mieszańca.

Wysokim ujemnym bezpośrednim wpływem długości kłosa charakteryzowały się linie Arminda i Kr 118/78 oraz ich mieszańce. Dla pozostałych genotypów efekt był niewielki. Zmniejszenie długości kłosa wiąże się ze zwiększeniem wysokości roślin, liczby ziarn i w mniejszym stopniu masy 1000 ziarn.

Stwierdzono wysoki bezpośredni efekt liczby kłosek w kłosie u linii Arminda, Kr 118/78 i mieszańca Marksman x Arminda. Ujemnym efektem bezpośrednim odznaczały się Liwilla i mieszaniec Marksman x Kr 118/78. Zwiększenie liczby kłosek w kłosie spowoduje skrócenie kłosa oraz wzrost liczby ziarn w kłosie.

Liczba ziarn w kłosie determinowała w największym stopniu ich masę, jednak zwiększenie produktywności w tym przypadku spowoduje wydłużenie źdźbła z wyjątkiem linii Marksman, zmniejszenie krzewistości u linii Kr 118/78 i jej mieszańca F_1 . Pośredni wpływ masy 1000 ziarn stwierdzono jedynie dla linii Liwilla.

Bosporedni i podredni wplyw badanych cech na masę siarną z średniego kłosa

Cecha	Linie lub mieszaniec	Wplyw bosporedni		Wplyw podredni				Współczynnik korelacji z masą siarną z średniego kłosa
		Wysokość roślin	Krwawistość produktywna	Wysokość kłosa	Liczba kłosek w kłosie	Liczba siarny w kłosie	masa 1000 siarny	
Wysokość roślin	M	-0,043	0,064	+0,014	-0,012	0,187	0,025	0,24
	A	0,163	0,012	-0,316	0,155	0,467	0,143	0,62
	L	0,558	0,015	-0,037	-0,056	0,113	0,204	0,86
	K	0,265	-0,333	-0,080	0,235	0,218	0,177	0,37
	M x A	0,022	-0,125	0,006	0,125	0,77	0,125	0,77
	M x L	0,176	-0,207	-0,051	-0,058	0,044	0,044	0,24
M x K	0,553	-0,128	-0,011	-0,019	0,268	0,022	0,55	
Krwawistość produktywna	M	0,118	-0,023	0,014	-0,009	0,078	0,124	0,30
	A	0,044	0,047	0,041	-0,039	0,040	-0,058	0,08
	L	0,021	0,341	-0,012	0,052	0,177	0,177	0,52
	K	-0,592	0,149	-0,067	0,063	0,076	-0,112	-0,26
	M x A	0,036	0,304	-0,068	0,042	0,170	-0,116	-0,39
	M x L	0,115	0,060	-0,085	0,175	0,057	0,057	0,12
M x K	-0,270	0,252	-0,007	-0,003	0,142	0,008	0,12	
Długość kłosa	M	0,097	0,017	-	-0,016	0,076	0,104	0,27
	A	-0,686	-0,003	-	0,308	0,556	0,124	0,47
	L	-0,074	0,072	-	-0,268	0,087	0,170	0,40
	K	-0,126	-0,315	-	0,125	0,271	0,083	0,23
	M x A	-0,322	0,010	-	0,063	0,250	0,168	0,36
	M x L	-0,133	0,068	-	0,009	0,088	-0,056	-0,14
M x K	-0,027	0,222	-	-0,031	0,351	0,033	-0,46	
Liczba kłosek w kłosie	M	-0,057	0,019	0,027	-	0,228	0,137	0,34
	A	0,531	-0,003	-0,514	-	0,393	0,032	0,49
	L	-0,153	0,007	-0,033	-	0,077	0,036	0,16
	K	0,159	-0,234	-0,100	-	0,228	-0,008	0,17
	M x A	0,195	0,014	-0,105	-	0,183	0,000	0,29
	M x L	-0,266	0,039	0,004	-	0,230	0,001	-0,10
M x K	-0,076	0,133	-0,011	-	0,355	0,118	-0,51	
Liczba siarny w kłosie	M	0,543	0,017	0,014	-0,024	-	0,090	0,63
	A	0,705	0,108	-0,541	0,296	-	0,099	0,67
	L	0,185	0,242	-0,036	-0,064	-	0,244	0,68
	K	0,358	-0,283	0,101	0,101	-	-0,051	0,21
	M x A	0,437	0,281	-0,084	-0,082	-	0,051	0,63
	M x L	0,503	0,116	-0,121	-0,121	-	0,411	0,63
M x K	0,525	0,272	-0,017	-0,052	-	0,052	0,68	
Masa 1000 siarny	M	0,340	0,043	0,030	-0,023	0,144	-	0,53
	A	0,352	-0,007	-0,242	0,050	0,199	-	0,42
	L	0,262	0,009	-0,242	-0,023	0,123	-	0,75
	K	0,234	0,011	-0,017	-0,062	-0,029	-	0,69
	M x A	0,327	0,012	-0,161	0,000	0,118	-	0,49
	M x L	0,267	-0,066	0,013	0,001	0,098	-	0,34
M x K	0,057	0,204	-0,016	-0,024	0,252	-	0,43	

*Istotność współczynnika korelacji dla p = 0,05.

Bezpośrednie zwiększenie masy 1000 ziarn wpłynie na zwiększenie masy ziarn z kłosa przy jednoczesnym skróceniu kłosa i zwiększeniu liczby ziarn w kłosie. Zależność struktury plonu od masy ziarn z kłosa pszenicy ozimej oceniali Kadłubiec i Lonc oraz Kačur i Talwar [2-4, 7]. Kadłubiec i Lonc stwierdzili, że takie cechy, jak liczba ziarn w kłosie i masa 1000 ziarn zawierają 67-99% informacji o masie ziarn z kłosa głównego. Kačur [4] badał 7 odmian i 42 mieszańce F_1 i wykazał istotnie ujemny wpływ masy 1000 ziarn na produktywność kłosa. Według Ledenta [5] o masie ziarna z kłosa decyduje liczba ziarn w kłosie i kłosku, a Pinthus i Millet [6] uważają, że podwyższenie masy ziarn z kłosa jest możliwe na drodze zwiększenia liczby kłosek i ziarn w kłosie. Talwar [7] analizując wyniki uzyskane dla 32 mieszańców F_1 wnioskuje, że cechą determinującą produktywność kłosa jest liczba ziarn z kłosa. Przedstawione wyniki potwierdzają wcześniejsze badania własne oraz Ledenta i Talwara.

WNIOSKI

1. Na masę ziarn z kłosa linii i mieszańców F_1 bezpośrednio wpływają liczba ziarn w kłosie, masa 1000 ziarn oraz wysokość roślin.
2. Bezpośredni i pośredni wpływ większości komponentów determinujących masę ziarn z kłosa linii jest taki sam u mieszańców F_1 .

LITERATURA

1. Davey D.R., Lu K.H.: Agron. J. 51, 515-518, 1959.
2. Kadłubiec W., Lonc W.: Zastosowanie statystyki Kullbacka do oceny wartości cech użytkowych mieszańców F_2 pszenicy ozimej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 290, 111-123, 1983.
3. Kadłubiec W., Lonc W.: Opriedelienie informacjonnoj cennosti priznakov gibridov F_2 ozimoi pszenicy. Acta Universitas Agriculturae. Sbornik Vysoke školy zemedelske v Brne, Ročník XXXII, 4, 423-433, 1984.
4. Kačur O.T.: Vzaimosvjaz masy zierne kołosa i jego krupnosti z produktivnostiu rastienia u ozimoi pšenicy. Teor. Osnovy Selekciji i Siemienovodstva s-ch kultur w Zep. Sib., 73-78, Nowosybirsk 1985.

5. Ledent J.F.: Relationships between clum yield and morphological characters in winter wheat /*Triticum aestivum* L./ genotypes. *Cer. Res. Commun*, 5, 89-99, 1977.
6. Pinthus M.J., Millet E.: Interactions among number of spikelets, number of grain and grain weight in the spikes of wheat /*Triticum aestivum* L./. *Ann. Bot.*, 42, 839-848, 1978.
7. Talwar S.N., Joshi M.G.: Studies on association of characters among tetraploid *Triticum* hybrids and their parents. *Madras Agr. J.*, 70, 499-505, 1984.

W. Kadzūbiec, S. Jedyński, W. Lonc, J. Strugała

A PATH COEFFICIENT ANALYSIS OF YIELD COMPONENTS IN WINTER WHEAT
LINES AND F₁ HYBRIDS

S u m m a r y

The studies were conducted on lines developed from the following varieties: Marksman /M/, Arminda /A/, Liwilla /L/, Kr 118/78 /K/ and F₁ hybrids: M x A, M x L, M x K. A path coefficient analysis was performed to determine the direct and indirect effects of some yield components upon grain weight per ear. The analysis indicated that number of grain per ear, 1000 grain weight and plant height influenced most strongly grain weight per ear in lines and F₁ hybrids. Direct and indirect effects of most components of yield were about equal both in lines and F₁ hybrids.

В. Кадлубец, С. Едыньски, В. Лонц, Ю. Стругала

АНАЛИЗ ТРОПИНОК КОМПОНЕНТОВ УРОЖАЯ ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ F₁
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Р е з ю м е

Исследования проводились на линиях, выделенных из сортов Марксман /М/, Арминда /А/, Ливилля /Л/ и рода Кг 118/78/К, а также на гибридах F₁ М x А, М x Л, М x К. Для непосред-

ственного и косвенного определения влияния разных компонентов на вес зерна с колоса был использован анализ коэффициентов тропинок. Было отмечено, что наибольшее влияние на продуктивность колоса линий и гибридов F_1 оказывает: число зерен в колосе, вес 1000 зерен и высота растений. Непосредственное и косвенное влияние большинства компонентов детерминирующих массу зерен из колоса линии определяет её также в такой же степени у гибридов F_1 .