

WPŁYW GENOTYPU I ŚRODOWISKA NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ
KOMPONENTÓW PŁONU ODMIAN BOBIKU POCHODZĄCYCH
Z EUROPY ŚRODKOWSCHODNIEJ I ZACHODNIEJ

Marian Piech, Wojciech Mikulski
Akademia Rolnicza w Szczecinie
Stacja Hodowli Roślin w Szelejewie

Cechy biometryczne określające strukturę plonu nasion stanowią w hodowli roślin zasadniczy przedmiot zainteresowania. Zróżnicowanie fenotypowe cechy ilościowej jest rezultatem działania czynników środowiska i genotypu. W niniejszej pracy zmienność cech spowodowaną przebiegiem pogody w latach badań oszacowano wskaźnikiem wpływu środowiska E [1, 2]. Jego wielkość może mieć znaczenie w hodowli odmian o wierniejszym plonie nasion w latach.

Aby selekcja w kierunku odmian o wierniejszym plonie nasion była skuteczna, ważne jest nie tylko poznanie zmienności wyniku - jęcej z przebiegu pogody w latach badań, ale określenie, jaka jej część uwarunkowana jest genetycznie.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W Stacji Hodowli Roślin Szelejewo od 1970 r. prowadzi się kolekcję bobiku /Vicia faba L/. Celem wyboru roślin do pomiarów biometrycznych, każdego roku odmiany wysiewano na mikropoletkach. W czasie zbioru wybierano z każdej odmiany 10 reprezentatywnych roślin, dla których określono wysokość roślin /WR/, liczbę węzłów ostrączonych /LWO/, liczbę strąków /LS/, liczbę nasion /LN/, masę 1000 nasion /MTN/, liczbę nasion w strąku /LN/S/ i liczbę strąków na węzle /LS/W /. Do niniejszych badań wzięto dane z lat 1972-1975 oraz z roku 1978 odnoszące się do odmian pochodzących z krajów Europy Środkowschodniej i Zachodniej.

Zmienność cech spowodowaną różnym przebiegiem pogody w latach badań obliczono dla każdej odmiany na podstawie wskaźnika wpływu środowiska E z analizy wariancji wg wzoru:

$$E = \frac{\sigma_L^2}{\sigma_L^2 + \sigma_E^2},$$

Wskaźnik wpływu środowiska E oznacza stosunek wartości oczekiwanej średniego kwadratu zmienności wynikającej z różnicy między latami (σ_L^2) do ogólnej zmienności obejmującej różnicę między latami (σ_L^2) oraz ze zmienności przypadkowej (σ_E^2).

Poziom genetycznego uwarunkowania zmienności cech H w odmianach pochodzących z Europy Środkowowschodniej i Zachodniej oznaczono dla 5 lat badań na podstawie analizy wariancji wg wzoru:

$$H = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_E^2 + \sigma_G^2}.$$

Wskaźnik H obliczono ze stosunku wariancji genotypowej (σ_G^2) do fenotypowej ($\sigma_E^2 + \sigma_G^2$).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wpływ środowiska na kształtowanie się cech odmian z Europy Środkowowschodniej i Zachodniej przeanalizowano na podstawie wartości wskaźników E /tab. 1/. Gdy dana cecha podlega małym zmianom pod wpływem lat badań, to wskaźnik E zbliża się do zera, natomiast w przypadku dużego wpływu pogody na kształtowanie się zmienności cech, wskaźnik ten zbliża się do 1.

Współczynnik ten umożliwia wytypowanie odmian, u których pogoda wywiera większy lub mniejszy wpływ na zmienność cech. Zróżnicowany wpływ przebiegu pogody na kształtowanie się zmienności cech poszczególnych odmian wskazuje, że metody hodowli zakładające z góry selekcję na określone cechy [3, 4, 6] mogą okazać się mało skuteczne. Wybór cech do selekcji w konkretnym materiale hodowlanym powinien uwzględniać wpływ przebiegu pogody na ich zmienność.

T a b e l a 1

Zmienność cech biometrycznych bobiku wyrażona
wskaźnikiem wpływu środowiska E

Odmiana	Cecha						
	WR	LWO	LS/R	LM/R	MTN	LN/S	LS/W
Odmiany z Europy Środkowowschodniej							
Herz Feaya	94 [*]	15	23 [*]	15	05	06	27 ^{**}
Major	87 [*]	40 [*]	45 [*]	36 [*]	19	22 [*]	38 [*]
Fribo	94 [*]	22 [*]	18	22 [*]	49 [*]	36 [*]	35 [*]
L 323/63	92 [*]	26 [*]	49 [*]	56 [*]	16	13	59 [*]
Erfordia	86 [*]	39 [*]	44 [*]	43 [*]	14	22 [*]	48 [*]
Banil. Mest.	68 [*]	38 [*]	46 [*]	47 [*]	65 ^{**}	16	35 [*]
Chorostowski	73 [*]	32 [*]	29 [*]	38 [*]	57 [*]	32 [*]	37 [*]
Nadwiślański	89 [*]	59 [*]	59 [*]	55 [*]	43 [*]	17	65 [*]
Auśra	92 [*]	16	39 [*]	49 [*]	00	00	27 [*]
Odmiany z Europy Zachodniej							
Macime	92 [*]	23 [*]	43 [*]	31 [*]	31 [*]	45 [*]	41 [*]
Minor	86 [*]	29 [*]	42 [*]	16	00	00	00
Francks Ack.	87 [*]	52 [*]	34 [*]	38 [*]	05	32 [*]	17
Mr. Bead-1	93 [*]	45 [*]	36 [*]	37 [*]	38 [*]	00	37 [*]
Tick Bean	83 [*]	36 [*]	35 [*]	32 [*]	45 [*]	35 [*]	21 [*]
Mar. Bead-2	92 [*]	25 [*]	41 [*]	48 [*]	27 [*]	00	51 [*]
Ascott	89 [*]	11	29 [*]	25 [*]	19	00	17
Niki	89 [*]	38 [*]	22 [*]	32 [*]	66 ^{**}	19	33 [*]
Feverol.Col.	92 [*]	39 [*]	66 ^{**}	26 [*]	55 [*]	27 [*]	33 [*]

^{*}p = 0,05; ^{**}p = 0,01.

T a b e l a 2

Uwarunkowanie zmienności genetycznej H cech
biometrycznych bobiku

Rok	Cecha						
	WR	LWO	LS/R	LN/R	MTN	LN/S	LS/W
Odmiany z Europy Środkowoschodniej							
1972	69 ^{**}	06	03	09	03	17 ^{**}	01
1973	11 [*]	16 ^{**}	01	20 ^{**}	26 ^{**}	14 ^{**}	13 ^{**}
1974	19 ^{**}	06	04	04	20 ^{**}	08	23 ^{**}
1975	17 ^{**}	03	12 ^{**}	02	24 ^{**}	15 ^{**}	07
1978	27 ^{**}	19 ^{**}	18 ^{**}	11 [*]	33 ^{**}	18 ^{**}	38 ^{**}
Odmiany z Europy Zachodniej							
1972	24 ^{**}	09	22 ^{**}	37 ^{**}	41 ^{**}	27 ^{**}	04
1973	57 ^{**}	23 ^{**}	15 ^{**}	25 ^{**}	23 ^{**}	19 ^{**}	30 ^{**}
1974	46 ^{**}	15 ^{**}	09	07	42 ^{**}	17 ^{**}	23 ^{**}
1975	29 ^{**}	03	06	20 ^{**}	26 ^{**}	11 ^x	00
1978	23 ^{**}	16 ^{**}	19 ^{**}	14 ^{**}	48 ^{**}	00	11 [*]

^{*}p = 0,05; ^{**}p = 0,01.

Genetyczne zróżnicowanie zmienności cech prześledzono w dwóch grupach odmian pochodzących z krajów Europy Środkowoschodniej i Zachodniej /tab. 2/. Wyliczone ilorazy H są formalnie identyczne jak współczynnik odziedziczalności h^2 ; ze względu jednak na fakt, że nie mamy tu do czynienia z pokoleniem potomnym, ale z odmianami, możemy tu jedynie mówić o poziomie wykrywalnej zmienności genetycznej [2] lub też o stopniu genetycznego zróżnicowania [5]. Zróżnicowanie współczynników H między latami badań wskazuje na duży wpływ przebiegu pogody na kształtowanie się poziomu wykrywalnej zmienności genetycznej. Różnice takie spotyka się w literaturze dotyczącej bobiku [3] przy porównywaniu doświadczeń założonych w różnych warunkach środowiska. Interesujące jest porównanie współczynników H dotyczących konkretnej cechy w doświadczeniach

założonych w tych samych warunkach glebowo-klimatycznych. Wtedy zróżnicowanie wskaźników H jest rezultatem składu genetycznego i zmienności cech.

WNIOSKI

1. Wyodrębniono odmiany, w których poszczególne cechy wykazywały znaczny stopień stałości w latach badań. Takie odmiany charakteryzujące się małym wpływem warunków pogody na kształtowanie się cech, mogą stanowić wartościowy materiał wyjściowy do hodowli odmian o wierniejszym plonie nasion w latach.

2. Odmiany pochodzące z Europy Środkowowschodniej i Zachodniej nie wykazały większego zróżnicowania pod względem genetycznego uwarunkowania zmienności cech. Najbardziej zdeterminowana genetycznie okazała się wysokość roślin i masa 1000 nasion.

LITERATURA

1. Baker R.J., Campbell A.B.: Evaluation of screening testes for quality of bread wheat. *Can. J. Plant Sci.*, 51, 449-455, 1971.
2. Fowler D.B., De la Roche I.A.: Wheat quality evaluation. I. Accuracy and precision of prediction testes. *Can. J. Plant Sci.*, 55, 241-249, 1975.
3. Frauen M.: Phenotypische und genotypische Varianzen und Kovarianzen in einer Population von *Vicia faba* L. Inzuchtlinien und deren züchterische Bedeutung. *Zeitschr. Pflzücht.* 86, 2, 117-135, 1981.
4. Kambal A.E.: Components of yield in field beans /*Vicia faba* L./ *J. Agric. Sci.*, 72, 359-363, 1969.
5. Lonc W., Biskupski A.: Wartość technologiczna odmian pszenicy ozimej. *Biul. IHAR*, 133, 15-24, 1978.
6. Magyaroni T., Sjödin J.: Investigations of yield and yield components in field bean /*Vicia faba* L./. Varieties with different ripening time. *Zeitschr. Pflzücht.* 77, 133-144, 1976.

M. Piech, W. Mikulski

EFFECT OF GENOTYPE AND ENVIRONMENT ON YIELD COMPONENTS
OF FIELD BEAN VARIETIES FROM MIDDLE-EASTERN AND WESTERN EUROPE

S u m m a r y

In order to examine the effect of the region of origin on genetic conditions of variability of quantitative traits 9 varieties of field bean originating from middle-eastern Europe /Poland, Germany, USSR/ and western Europe /Belgium, France, United Kingdom/ were used. The heritability coefficient H , sensu largo, was calculated for 12 traits in the 5 year period of investigations. Varieties with great stability of traits in particular years were selected. These varieties can constitute valuable genetic material for breeding new varieties with stable yield in years. The varieties originating from both the first and the second region did not differ in genetic determination of their variability. The greatest coefficients of heritability were found for plant height and thousand seed weight.

М. Пех, В. Миккульски

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА И СРЕДЫ НА ФОРМИРОВКУ КОМПОНЕНТОВ УРОЖАЯ
КОНЬСКИХ БОБОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНО-ВОСТОЧНОЙ
И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Р е з ю м е

Для исследований влияния района происхождения на генетическую обусловленность изменчивости количественных признаков из коллекции были выделены по 9 сортов коньских бобов, происходящих из стран центрально-восточной /Польша, Германия, СССР/ и западной /Бельгия, Франция, Великобритания/ Европы. Коэффициент наследуемости H , в широком смысле, исчисляли для 12 выбранных признаков за 5-летний период исследований. Были выделены сорта, у которых бы-

ла установлена для отдельных признаков значительная степень постоянства за отдельные года исследований. Эти сорта могут представлять собой ценный исходный материал для выведения сортов с более верными урожаями бобов за отдельные года. Не установлено значимой дифференциации в генетической изменчивости признаков для сортов происходящих из центрально-восточной и западной Европы. Самый большой коэффициент наследуемости был установлен для признаков: высота растений и вес 1000 бобов.