

CERCETĂRI PRIVIND DETERMINISMUL GENETIC AL NUMĂRULUI DE SEMINȚE PE PLANTĂ ȘI GREUTATEA SEMINȚELOR PE PLANTĂ LA BOB (*VICIA FABA* L.)

Gh. SAGHIN¹

¹Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă Suceava
e-mail: g.saghin @ yahoo. com

*This piece of work presents the results obtained through crossing of the two cultivars and four inbred lines (Cluj 84, Sv. 110-93, Sv. 165-92M, Sv. 177-92M , Minica and Sv. 13-93), in the diallel system by type p (p-1), referring to the hereditary remittance mechanism of the seeds number/plant and weight seeds/plant at faba bean (*Vicia faba* L.).*

The obtained results through the analysis of the genetic effects in the hereditary remittance mechanism of the seeds number/plant and weight seeds/plant at faba bean, emphasized that the genetic control is made by the additive genes action, completed by the non additive genes actions and the weight seeds/plant is determined in a minor manner by the action of genes with cytoplasmatic localization.

The genetic effects quantification of the parental forms, especially additive genes, emphasized that the genotypes Sv. 165-92M , Cluj 84 and Minica have the biggest positive values for seeds number/plant and genotypes Sv. 110-93 , Sv. 165-92M and Minica for weight seeds/plant. The participation rate of the genetic interactions between nucleus and cytoplasm have small and insignificant values for both the studied traits. Through the selection work the breeding chances of the two studied characters could have positive results, because of the main role of the additive gene action.

Key words: *faba bean, selection, genetic effects*

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au organizat în condițiile de la Centrul de Cercetări Agricole Pojorâta, situat în Obcinile Bucovinei (altitudine 700m), pe un sol aluvial litic bine aprovizionat în fosfor mobil, mediu aprovizionat în potasiu mobil, cu pH (apă) de 5,3 și cu un conținut de humus de 3,63 %. Amplasarea experimentelor s-a făcut după metoda blocurilor randomizate, în trei repetiții.

S-au valorificat rezultatele a 30 combinații hibride, obținute prin încrucișare în sistem diallel, de tipul p (p-1), a două soiuri și patru linii forme parentale (Cluj 84, Sv. 110-93, Sv. 165-92M, Sv. 177-92M, Minica, SV. 13-93). Prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-au făcut după modelul propus de Cabulea (1983), model îmbunătățit față de cel propus de Hayman (1954) și Griffing (1956). Modelul matematic utilizat pentru analiza statistică a folosit următoarele date: suma valorilor hibrizilor în care intră ca forma tată.

Suma valorilor hibrizilor în care linia intră ca formă mamă , suma totală hibrizi direcți și reciproci, număr forme parentale, valorile hibrizilor direcți și valorile hibrizilor reciproci.

Numărul de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă reprezintă media a 30 plante pe parcelă-repetiție (tab. 1 și 2).

Tabelul 1

Numărul de seminte pe plantă la formele parentale

T Linia M	Cluj 84	Sv. 110	Sv. 165	Sv. 177	Minica	Sv. 13
Cluj 84	21,0	17,7	30,4	27,4	30,2	25,1
Sv. 110	22,4	15,3	28,8	19,4	22,6	19,2
Sv. 165	36,3	29,3	20,8	29,3	29,0	19,9
Sv. 177	20,8	20,4	31,2	14,0	11,7	16,2
Minica	29,1	24,3	28,0	12,7	19,7	20,7
Sv. 13	26,0	16,9	17,4	13,9	21,4	17,6

M = linia formă parentală ocupă poziția mamă

T = linia formă parentală ocupă poziția tată

Tabelul 2

Greutatea semințelor pe plantă (g) la formele parentale

T Linia M	Cluj 84	Sv. 110	Sv. 165	Sv. 177	Minica	Sv. 13
Cluj 84	11,5	14,2	12,0	12,0	17,5	15,1
Sv. 110	17,9	17,0	19,8	19,8	24,1	19,3
Sv. 165	20,7	23,5	17,6	17,6	19,4	17,1
Sv. 177	15,5	23,0	17,1	17,1	19,0	18,5
Minica	19,2	19,5	21,7	21,7	13,8	12,4
Sv. 13	18,2	19,8	13,5	13,5	17,9	17,6

M = linia formă parentală ocupă poziția mamă

T = linia formă parentală ocupă poziția tată

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza statistică a rezultatelor s-a făcut după modelul propus de Ceapoiu (1968). Sinteza varianțelor fenotipice (tab. 3 și 4) arată că genotipurile hibride obținute în urma hibridărilor în sistem dialel se diferențiază foarte semnificativ atât în ce privește numărul de semințe pe plantă cât și greutatea semințelor pe plantă. Rezultatele obținute scot în evidență că materialul biologic ales și condițiile de experimentare permit pe deplin o analiză genetică privind mecanismele de transmitere ereditară a elementelor de productivitate luate în studiu la bob (*Vicia faba* L.).

Tabelul 3

Sinteza varianțelor fenotipice pentru numărul de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă

Sursa variabilității	Număr semințe pe plantă				Greutate semințe pe plantă			
	SPA	GL	s ²	F	SPA	GL	S ²	F
TOTAL	2533,56	89	-	-	1036,87	89	-	-
Blocuri (repetiții)	23,12	2	-	-	9,82	2	-	-
Genotipuri (varianțe)	1991,91	29	66,39	7,42 ***	759,95	29	25,33	***5,46
EROARE	518,52	58	8,94	-	269,09	58	4,63	-

Analizând valorile testului F, raportat la varianța erorii, se constată că între genotipuri sunt diferențe asigurate statistic la nivel foarte semnificativ atât pentru numărul de semințe pe plantă cât și al greutateii semințelor pe plantă (7,42 respectiv 5,46).

Tabelul 4

Analiza varianțelor pentru numărul de semințe pe plantă

Sursa varianței	SPA	GL	s ²	F
Genotipuri	844,52	29	-	-
Acțiuni genice aditive	644,90	5	128,98	43,28 ***
Interacțiuni genice neaditive	168,90	9	18,76	6,29 ***
Acțiuni citoplasmatică	12,48	5	2,50	0,83
Interacțiuni nucleu x citoplasmă	19,39	10	1,93	0,65
Eroare genetică	172,84	58	2,98	-

Valorificarea datelor după modelul propus de Cabulea (1983) scot în evidență că în cazul numărului de semințe pe plantă în transmiterea ereditară, ponderea o dețin acțiunile genice aditive completate de cele neaditive, valorile acestora sunt asigurate statistic, în schimb acțiunea factorilor citoplasmatici și ai interacțiunilor nucleu x citoplasmă sunt ne semnificative (tab. 4). În transmiterea ereditară a greutateii semințelor pe plantă, caracter dependent nu numai de numărul de semințe pe plantă ci și de masa a 1000 de boabe, ponderea o dețin acțiunile genice aditive, completate de cele neaditive și citoplasmatică, valorile acestora sunt asigurate statistic, valoarea interacțiunilor nucleu x citoplasmă este ne semnificativă (tab. 5).

Tabelul 5

Analiza varianțelor genetice pentru greutatea semințelor pe plantă

Sursa varianței	SPA	GL	s ²	F
Genotipuri	253,31	29	-	-
Acțiuni genice aditive	149,85	5	29,97	19,46 ***
Interacțiuni genice neaditive	80,55	9	8,95	5,81 ***
Acțiuni citoplasmatică	51,89	5	10,37	6,73 ***
Interacțiuni nucleu x citoplasmă	18,20	10	1,82	1,18
Eroare genetică	89,69	58	1,54	-

Analizarea efectelor genetice ale formelor parentale, cu referire la cele aditive, care permit estimarea valorii genotipurilor din punct de vedere al capacității generale de combinare, scot în evidență că pentru numărul de semințe pe

plantă și greutatea semințelor pe plantă rezultatele sunt bine asigurate statistic, diferența genotipurilor fiind foarte evidentă (tab. 6).

Tabelul 6

Varianțele genetice additive și citoplasmice ale formelor parentale pentru numărul de semințe pe plantă și al greutății semințelor pe plantă

Forma parentală	Efecte genetice additive		Efecte genetice citoplasmice	
	Număr semințe pe plantă	Greutate semințe pe plantă	Număr semințe pe plantă	Greutate semințe pe plantă
Cuj 84	3,44 ***	- 1,98 °°°	- 0,37	- 1,60 °°
Sv. 110-93	- 2,65 °°	2,65 ***	0,37	0,41
Sv. 165-92M	5,22 ***	0,96 *	0,80 *	0,60 *
Sv. 177-92M	-2,39 °°	- 0,06	- 0,14	1,32 **
Minica	0,94 *	0,88 *	- 0,11	- 0,58 °
Sv. 13-93	-5,13 °°°	- 2,45 °°°	- 0,55	- 0,15
DL 5%	0,91	0,56		

Cuantificarea efectelor genetice ale formelor parentale, cu referire la cele aditive, scot în evidență că genotipurile Cluj 84, Sv. 165-92M și Minica au cele mai mari valori pozitive pentru numărul de semințe pe plantă, iar pentru greutatea semințelor pe plantă genotipurile Sv. 110-93, Sv. 165-92M și Minica. Acțiunea genelor cu localizare citoplasmică pentru numărul de semințe pe plantă este evidentă în cazul genotipului Sv. 165-92M, iar pentru greutatea semințelor pe plantă genotipurile Sv. 177-92M și Sv. 165-92M. Din acest punct de vedere genotipul formă parentală Sv. 165-92M merită atenție în ideea utilizării lui pentru crearea de hibrizi cu valori ale unor elemente de productivitate superioare (tab. 6).

Tabelul 7

Efectele genetice neaditive și ale interacțiunii dintre nucleu și citoplasmă pentru numărul de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă

Combinăția hibridă	Efecte genetice neaditive		Interacțiuni genetice nucleu-citoplasmice	
	Număr semințe pe plantă	Greutate semințe pe plantă	Număr semințe pe plantă	Greutate semințe pe plantă
Sv. 110-93 x Cluj 84	-5,09	-2,89	1,98	-2,23
Sv. 165-92M x Cluj 84	0,85	1,43	2,10	1,40
Sv. 177-92M x Cluj 84	-0,73	-2,49	-3,16	0,43
Minica x Cluj 84	1,48	1,16	-0,44	0,27
Sv. 13-93 x Cluj 84	3,46	2,80	1,00	0,05
Sv. 165-92M x Sv. 110-93	2,18	1,35	-0,50	-0,35
Sv. 177-92M x Sv. 110-93	0,60	0,52	0,64	0,28
Minica x Sv. 110-93	0,81	-0,03	0,96	-1,72
Sv. 13-93 x Sv. 110-93	1,49	1,06	-0,60	1,75
Sv. 177-92M x Sv. 165-92M	3,64	0,51	1,90	0,78
Minica x Sv. 165-92M	-1,45	-0,79	-0,39	0,53
Sv. 13-93 x Sv. 165-92M	-5,22	-2,50	-0,70	-1,30
Minica x Sv. 177-92M	-2,32	-0,43	0,11	1,93
Sv. 13-93 x Sv. 177-92M	-1,20	-1,44	-0,60	-1,25
Sv. 13-93 x Minica	1,46	-1,58	0,90	3,25
DI 5%	1,41	1,35	2,65	2,91

Trebuie specificat că genotipurile forme parentale utilizate pentru această analiză au fost alese după un studiu prealabil cu mențiunea că fac parte din cele trei varietăți (Cluj 84- var. Minor , Sv. 165-92 M și Minica – var. equina și Sv. 110-93, Sv. 177-92M , Sv. 13-93 – var. major).

În *tabelul 7* sunt prezentate efectele genetice neaditive și cele ale interacțiunii specifice dintre nucleu și citoplasmă ale formelor parentale implicate în controlul genetic al numărului de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă. Referitor la numărul de semințe pe plantă, în cazul celor șase genotipuri utilizate în acest studiu, s-au remarcat încrucișările între varietăți diferite, Sv. 13-93 x Cluj 84 (major x minor) , Sv. 177 -92M x Sv. 165-92M (major x equina) , Sv. 165-92M x Sv. 110-93 (major x equina) , Minica x Cluj 84 (equine x minor) și Sv. 13-93 x Minica (major x equina) iar pentru greutatea semințelor pe plantă s-au remarcat combinațiile Sv. 13-93 x Cluj 84 (major x minor), Sv. 165-92M x Cluj 84 (equina x monor) și Sv. 165-92M x Sv. 110-93 (equina x major), care arată că genotipurile componente sunt îndepărtate genetic.

Referitor la efectele genetice ale interacțiunilor dintre nucleu și citoplasmă, care dau posibilitatea orientării către poziția cea mai favorabilă în formula de hibridare a liniilor forme parentale (mamă sau tată) , astfel încât să se ajungă la o valoare cât mai apropiată de cea maximă în exprimarea heterozisului pentru caracterele analizate, condiționate de fondul genetic al soiurilor și al liniilor folosite ca genitori, valorile în general sunt mici și neasigurate statistic (*tab. 7*).

CONCLUZII

1. Analiza statistică a rezultatelor obținute scoate în evidență că genotipurile hibride se diferențiază foarte semnificativ atât în ceea ce privește numărul de semințe pe plantă cât și greutatea semințelor pe plantă. 2. Realizarea unor hibrizi de bob cu valori ridicate pentru numărul de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă, depinde de valoarea genetică a genotipurilor utilizate ca forme parentale.

3. Analizarea efectelor genetice în transmiterea ereditară a numărului de semințe pe plantă precizează că controlul este deținut de acțiunile genetice aditive , completate de acțiunile genetice neaditive iar pentru greutatea semințelor pe plantă completate în mică măsură și de acțiunea genelor cu localizare citoplasmatică.

4. Cuantificarea efectelor genetice ale formelor parentale, cu referire la cele aditive , scot în evidență că genotipurile Sv. 165-92M , Cluj 84 și Minica au cele mai mari valori pozitive pentru numărul de semințe pe plantă și Sv. 110-93 , Sv 165-92M și Minica pentru greutatea semințelor pe plantă.

5. Acțiunea genelor cu localizare citoplasmatică pentru caracterele analizate este evidentă în cazul genotipului Sv. 165-92M , linie care merită atenție în ideea utilizării ei pentru crearea de hibrizi cu valori ale unor elemente de productivitate superioare.

6. Cota de participare a interacțiunilor genetice dintre nucleu și citoplasmă are valori mici și nesemnificative pentru ambele caractere studiate.

7. Câștigul genetic maxim pentru numărul de semințe pe plantă și greutatea semințelor pe plantă s-a realizat în cazul încrucișării liniilor care fac parte din varietăți diferite (major, equina și minor).

8. Șansele de ameliorare prin lucrările de selecție pentru caracterele luate în studiu la bob, pot avea rezultate pozitive datorită ponderii majoritare a acțiunilor genice aditive implicate în controlul genetic al acestor elemente de productivitate.

BIBLIOGRAFIE

1. Căbulea, I., 1983 - *Unele aspecte statistice ale analizei genetice a capacității de producție*. Probl. de genet. teor. și apl., vol. XV, București.
2. Saghin, Gh., 2002 - *Aspecte privind variabilitatea, corelațiile și ereditatea unor caractere cantitative la diferite soiuri , linii și hibrizi de bob* (Vicia faba L.). Analele ICCPT Fundulea, vol.LXIX.