

## **DETERMINISMUL GENETIC AL NUMĂRULUI TOTAL DE PĂSTĂI PE PLANTĂ LA NĂUT**

### **GENETIC CONTROL OF TOTAL NUMBER OF PODS PER PLANT IN CHICKPEA**

RODICA STURZU<sup>1</sup>

#### **Abstract**

The hybridological study performed at five chickpea parents and their direct F<sub>1</sub> hybrids allowed the elucidation of some aspects regarding the genetic control of total number of pods per plant. The experimental results showed that in genetic control of this trait, both additivity (g<sub>i</sub>) and dominance (l, l<sub>i</sub>, l<sub>ij</sub>) effects of genes with role into this quantitative trait's heredity were involved, acting based on „partial dominance” genetic mechanism:

$(H_1/D)^{1/2} = 0.97$  and  $V_r/W_r = 0.95$ , confirmed also by graphical analysis.

The frequency of recessive genes was in excess vs. that of dominant ones.

The dominant and recessive genes were symmetrically distributed among parents, dominant and recessive alleles as well ( $H_2/4H_1 = 0.21$ ).

For the tested genitors, there is no evidence in existing a dominant gene or a group of genes closely associated, which influence the trait heredity ( $h^2/H_2 = 0.0023$ ). The heredity coefficients for the tested trait had values of 0.73 in narrow sense and 0.99 in broad one.

**Key words:** chickpea breeding, number of pods/plant.

#### **INTRODUCERE**

Numărul total de păstăi pe plantă la năut este un obiectiv de ameliorare major, cu importanță în determinarea producției de semințe. Numeroși cercetători au căutat să identifice și să explice manifestarea mecanismelor genetice care guvernează acest caracter cantitativ la năut.

Singh și Singh, în 1992, au studiat ereditatea unor caracteristici morfologice la năut, printre care numărul de păstăi pe plantă, și au găsit că efectele genelor aditive și neaditive au influențat în egală măsură acest caracter, întocmai cum au raportat și Singh și colaboratorii, în 1977, Bhatt și Singh, în 1980 și Salimath și Bahl, în 1988.

Rezultate similare au raportat Singh și colaboratorii în 1992 și 1993, în urma studiului caracterelor agronomice la năut prin metoda analizei dialele, care au indicat un control genetic aditiv cât și neaditiv.

---

<sup>1</sup> S.C.D.A. Teleorman, comuna Drăgănești Vlașca, județul Teleorman, e-mail: office@scdatr.ro

Misra (1991) găsește valori mari ale coeficientului de ereditate ( $h^2$ ) și progresul genetic al caracterului numărul de păstăi pe plantă la năut. Vijaykumar și colaboratorii (1991) au constatat că acest caracter poate fi îmbunătățit prin selecție directă, iar Kumar și Bahl (1992) recomandă utilizarea selecției indirecte.

Yadav (1990), Chavan și colaboratorii (1994), Hambota și colaboratorii (1994), Singh și colaboratorii (1995), Sturzu și colaboratorii (2004), analizând corelațiile dintre numărul de păstăi pe plantă și alte caracteristici cantitative, au constatat că acest caracter este corelat pozitiv cu producția de sămânță pe plantă și alte elemente de productivitate, ceea ce a dovedit că poate fi utilizat drept criteriu de selecție pentru ameliorarea producției la năut.

Prezenta lucrare și-a propus elucidarea unor aspecte ale eredității numărului total de păstăi la năut, prin utilizarea unei germoplasme foarte diverse pentru acest caracter.

## MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

În perioada 2005-2006, la S.C.D.A. Teleorman s-a organizat o serie de experiențe care au cuprins 5 genotipuri parentale de năut cu proveniență geografică diferită: P.I. 451628 (Iran), P.I. 107128 (Italia), P.I. 462196 (India), Bărbuța (România) și Stepnovoi (Bulgaria), împreună cu hibridii lor direcți în generația  $F_1$ , obținuți prin încrucișări dialele  $p(p-1)/2$ . Experiențele au fost semănate în câmp după metoda blocurilor randomizate.

Numărul total de păstăi pe plantă a fost determinat în câmp prin numărători efectuate la maturitate, la câte 10 plante de năut din fiecare variantă experimentală.

Rezultatele experimentale au fost analizate statistic în următoarea succesiune: analiza varianței pentru grupe de experiențe (Ceapoiu, 1968), analiza varianței tabelului  $\frac{1}{2}$  dialel (Walters și Morton, 1978), analiza covarianței și varianței șirurilor de hibridi cu un părinte comun (Jinks și Hayman, 1954; Hayman, 1954 a), estimarea componentelor varianței genetice și a coeficienților de ereditate (Jinks, 1954; Hayman, 1954 b; Mather și Jinks, 1974), părinții teoretici cu număr maxim de gene dominante și recesive (Joshi, 1961), corelația dintre valorile medii parentale și suma covarianței și varianței corespunzătoare (Mather și Jinks, 1974).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Numărul total de păstăi pe plantă la formele parentale de năut studiate a variat între 19,87 la soiul P.I. 107128 și 64,93 la soiul Bărbuța (tabelul 1).

Tabelul 1

**Numărul total de păstăi pe plantă la genotipurile de năut studiate**  
(Total number of pods/plant at tested chickpea genotypes)

| Nr. crt. | Genotipul   | Numărul total de păstăi/plantă |
|----------|-------------|--------------------------------|
| 1.       | P.I. 451628 | 31,27                          |
| 2.       | P.I. 107128 | 19,87                          |
| 3.       | P.I. 462196 | 47,33                          |
| 4.       | Bărbuța     | 64,93                          |
| 5.       | Stepnovoi   | 55,37                          |
|          | Media       | 43,75                          |
|          | DL 5%       | 4,50                           |
|          | DL 1%       | 6,55                           |
|          | DL 0,1%     | 9,83                           |

Rezultatele obținute evidențiază faptul că cele 15 genotipuri analizate sunt foarte puternic diferențiate, ceea ce s-a manifestat și la hibridii obținuți, numărul total de păstăi pe plantă înregistrând valori de la 15,93 la hibridul P.I. 451628/ P.I. 107128 și până la 81,36 la hibridul P.I. 462196/ Bărbuța (tabelul 2).

Analiza varianței pentru grupe de experiențe (Ceașoiu, 1968) a evidențiat diferențe distinct semnificative între genotipurile luate în studiu (tabelul 3).

Diferențele foarte distinct semnificative dintre genotipuri au permis continuarea descompunerii și studiul detaliat al varianței acestui caracter, cu ajutorul metodelor statistice amintite anterior.

Tabelul 2

**Valorile medii ale numărului total de păstăi pe plantă la cele 5 genotipuri parentale și hibridii lor direcți în generația F<sub>1</sub>**

(Average values of total number of pods/plant at the five parents and their direct F<sub>1</sub> hybrids)

| Nr. crt. | Genotipul                | Numărul total de păstăi pe plantă |
|----------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.       | P.I. 451628              | 31,27                             |
| 2.       | P.I. 451628/ P.I. 107128 | 15,93                             |
| 3.       | P.I. 451628/ P.I. 462196 | 53,26                             |
| 4.       | P.I. 451628/ Bărbuța     | 38,66                             |
| 5.       | P.I. 451628/ Stepnovoi   | 32,93                             |
| 6.       | P.I. 107128              | 19,87                             |
| 7.       | P.I. 107128/ P.I. 462196 | 34,30                             |
| 8.       | P.I. 107128/ Bărbuța     | 25,36                             |
| 9.       | P.I. 107128/ Stepnovoi   | 43,46                             |
| 10.      | P.I. 462196              | 47,33                             |
| 11.      | P.I. 462196/ Bărbuța     | 81,36                             |
| 12.      | P.I. 462196/ Stepnovoi   | 52,66                             |
| 13.      | Bărbuța                  | 64,93                             |
| 14.      | Bărbuța/ Stepnovoi       | 55,06                             |
| 15.      | Stepnovoi                | 55,37                             |
|          | Media                    | 43,45                             |
|          | DL 5%                    | 2,74                              |
|          | DL 1%                    | 3,70                              |
|          | DL 0,1%                  | 4,92                              |

Tabelul 3

**Analiza varianței pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**  
(ANOVA for total number of pods/plant in chickpea)

| Cauza variabilității             | Numărul total de păstăi/ plantă |    |                |             |
|----------------------------------|---------------------------------|----|----------------|-------------|
|                                  | SP                              | GL | s <sup>2</sup> | F           |
| Blocuri                          | 0,3094                          | 2  | 0,1547         | 0,0774 NS   |
| Genotipuri                       | 13135,6300                      | 14 | 938,2593       | 348,2601*** |
| Eroare                           | 75,4357                         | 28 | 2,6941         |             |
| Coefficient de variabilitate (%) | 3,7777                          |    |                |             |

\*\*\* Semnificativ pentru 0,1%

**Analiza varianței tabelului ½ dialel**

Pentru stabilirea genelor implicate în controlul eredității caracterului numărul total de păstăi pe plantă, varianța genetică a fost descompusă în componentele sale: varianța genetică pentru aditivitate ( $g_i$ ) și varianța genetică de dominanță ( $l$ ,  $l_i$  și  $l_{ij}$ ), după modelul propus de Walters și Morton (1978).

Pentru caracterul numărul total de păstăi pe plantă la năut, atât efectele de aditivitate, cât și cele de dominanță au fost distinct semnificative, în testul F (tabelul 4).

Tabelul 4

**Analiza varianței 1/2 dialelă pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**  
(½ diallel ANOVA for total number of pods/plant)

| Cauza variabilității                                    | Numărul total de păstăi/ plantă |    |                |          |
|---|---------------------------------|----|----------------|----------|
|   | SP                              | GL | s <sup>2</sup> | F        |
| Contribuția aditivă a genotipului $i$ ( $g_i$ )         | 3968,30                         | 4  | 992,08         | 368,16** |
| Deviația medie datorată dominanței ( $l$ )              | 2,03                            | 1  | 2,03           | 0,75     |
| Deviația medie datorată genotipului $i$ ( $l_i$ )       | 1391,90                         | 4  | 347,97         | 129,13** |
| Deviația medie datorată încrucișării $ixj$ ( $l_{ij}$ ) | 1979,54                         | 5  | 395,91         | 146,92** |
| Eroare  | 75,45                           | 28 | 2,69           |          |

\*\* Semnificativ pentru 1%

Modelul matematic:  $Y_{ij} = m + g_i + g_j + l + l_i + l_{ij}$  (Walters și Morton, 1978)

Rezultatele obținute sugerează faptul că, în controlul genetic al numărului total de păstăi pe plantă la năut, sunt implicate atât componentele genetice de aditivitate ( $g_i$ ), cât și cele de dominanță ( $l$ ,  $l_i$ ,  $l_{ij}$ ).

Deși aditivitatea este implicată în ereditatea numărului total de păstăi pe plantă la năut, datele relevă o importanță mai mare a efectelor de dominanță a genelor în ereditatea acestui caracter, având o pondere mai însemnată în varianța genetică totală.

Semnificația celor trei tipuri de efecte de dominanță evidențiază următoarele aspecte:

- dominanța numărului total de păstăi pe plantă la năut este ambidirecțională (componenta  $l$ );
- alelele pozitive și negative care controlează acest caracter sunt relativ egal repartizate între părinți (componenta  $l_i$ );

➤ pentru acest set de genitori și pentru caracterul studiat, se semnalează prezența unei dominanțe reziduale, datorate existenței unor hibrizi cu reacție specifică (componenta  $l_{ij}$ ).

Deoarece acest model permite o detaliere la nivelul fiecărui genotip parental atât a efectelor de aditivitate cât și a celor de dominanță, el face posibilă o apreciere din acest punct de vedere a tuturor celor cinci genotipuri parentale.

Astfel, din punct de vedere al efectelor de aditivitate ( $g_i$ ), genotipurile de năut Bărbuța, Stepnovoi și P.I. 462196 au contribuit la creșterea numărului total de păstăi pe plantă, iar genotipurile P.I. 107128 și P.I. 451628 au determinat scăderea acestuia (tabelul 5).

Tabelul 5

**Efectele de aditivitate ale genotipurilor parentale ( $g_i$ )  
pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**  
(Additivity effects of parents ( $g_i$ ) for total number of pods/plant)

| Nr. crt. | Genotipul    | Numărul total de păstăi/ plantă |
|----------|--------------|---------------------------------|
| 1.       | P.I. 451628  | - 6,2433 ± 0,1796               |
| 2.       | P.I. 107128  | - 11,9433 ± 0,1796              |
| 3.       | P.I. 462196  | 1,7900 ± 0,1796                 |
| 4.       | Bărbuța      | 10,5900 ± 0,1796                |
| 5.       | Stepnovoi    | 5,8067 ± 0,1796                 |
|          | $\Sigma g_i$ | 0                               |

Analizând efectele de dominanță, pentru caracterul studiat, s-a constatat că soiul P.I. 462196 a generat deviații pozitive de dominanță suplimentară ( $l_i$ ), iar soiurile P.I. 107128, P.I. 451628, Stepnovoi și Bărbuța, deviații negative de dominanță suplimentară. Ambele tipuri de deviații de dominanță suplimentară, pozitivă sau negativă, s-au datorat genotipului  $i$  ( $l_i$ ) (tabelul 6).

Tabelul 6

**Deviațiile dominanței suplimentare datorate genotipului  $i$  ( $l_i$ )  
pentru numărul total de păstăi pe plantă la genotipurile parentale de năut**  
(Deviations of supplementary dominance due to genotype  $i$  ( $l_i$ )  
for total number of pods/plant in chickpea parents)

| Nr. crt. | Genotipul   | Numărul total de păstăi pe plantă |
|----------|-------------|-----------------------------------|
| 1.       | P.I. 451628 | - 4,56 ± 0,4192                   |
| 2.       | P.I. 107128 | - 6,11 ± 0,4192                   |
| 3.       | P.I. 462196 | 14,34 ± 0,4192                    |
| 4.       | Bărbuța     | - 1,51 ± 0,4192                   |
| 5.       | Stepnovoi   | - 2,17 ± 0,4192                   |
|          | $l_i$       | - 0,45 ± 0,27                     |

Combi-națiile hibride cu reacție specifică pozitivă pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut (deviații ale dominanței datorate încrucișării  $i \times j = l_{ij}$ ) au fost P.I. 107128/Stepnovoi, P.I. 462196/Bărbuța, P.I. 451628/P.I. 462196 și P.I. 451628/P.I. 107128, iar combinațiile hibride cu reacție specifică negativă pentru acest caracter au fost P.I. 462196/Stepnovoi, P.I. 107128/Bărbuța, P.I. 107128/

P.I. 462196, P.I. 451628/Stepnovoi, P.I. 451628/Bărbuța și Bărbuța/Stepnovoi (tabelul 7).

Tabelul 7

**Deviația de dominanță ( $l_{ij}$ ) datorată încrucișării  $i \times j$  pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**

(Dominance deviation ( $l_{ij}$ ) due to  $i \times j$  crossing for total number of pods/plant in chickpea)

| Nr. crt. | Genotipul matern | Genotipul patern |          |          |           |
|----------|------------------|------------------|----------|----------|-----------|
|          |                  | 2                | 3        | 4        | 5         |
| 1.       | P.I. 451628      | 1,4833           | 4,6389   | - 2,9167 | - 3,2056  |
| 2.       | P.I. 107128      |                  | - 7,0833 | - 8,9722 | 14,5722   |
| 3.       | P.I. 462196      |                  |          | 12,8500  | - 10,4056 |
| 4.       | Bărbuța          |                  |          |          | - 0,9611  |
| 5.       | Stepnovoi        |                  |          |          |           |

Var ( $l_{ij}$ ) = 0,4491

**Analiza grafică a covarianței ( $W_r$ ) și varianței ( $V_r$ ) pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**

Etapa următoare a procesului de descompunere și studiul detaliat al varianței genetice totale pentru caracterul studiat, a constituit-o analiza grafică a covarianței ( $W_r$ ) și varianței ( $V_r$ ), precum și determinarea componentelor varianței lor genetice.

Prima fază a acestei analize este reprezentată de analiza varianței diferenței dintre covarianța și varianța ( $W_r-V_r$ ) celor cinci șiruri de genotipuri parentale, ca test de omogenitate al valorilor covarianței ( $W_r$ ) și varianței ( $V_r$ ) acestora (tabelul 8).

Tabelul 8

**Analiza varianței  $W_r-V_r$  pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**

(ANOVA  $W_r-V_r$  for total number of pods/plant in chickpea)

| Cauza variabilității | Numărul total de păstăi pe plantă |    |          |                    |
|----------------------|-----------------------------------|----|----------|--------------------|
|                      | SP                                | GL | $S^2$    | F                  |
| Repetiții            | 2781,9500                         | 2  | 1390,98  | 5,48*              |
| Genotipuri (șiruri)  | 3840,3288                         | 4  | 960,0822 | 3,78 <sup>NS</sup> |
| Eroare               | 2031,9200                         | 8  | 253,99   | -                  |
| Totală               | 8654,1988                         | 14 | -        | -                  |

\* Semnificativ pentru 5%;

NS - nesemnificativ

Rezultatele acestei analize au demonstrat că, pentru caracterul studiat, valorile diferenței dintre covarianța și varianța șirurilor de hibrizi cu un părinte comun ( $W_r-V_r$ ) sunt relativ omogene și nesemnificativ diferite. Aceasta presupune că interacțiunile nealelice implicate în controlul genetic al numărului total de păstăi pe plantă (pentru acest set de genotipuri) nu au un nivel care să complice manifestarea lor, confirmând faptul că modelul de aditivitate  $\times$  dominanță, propus pentru explicarea eredității acestui caracter genetic, este adecvat. Același lucru

este confirmat de lipsa de semnificație față de unitate a pantei drepte de regresie (figura 1).

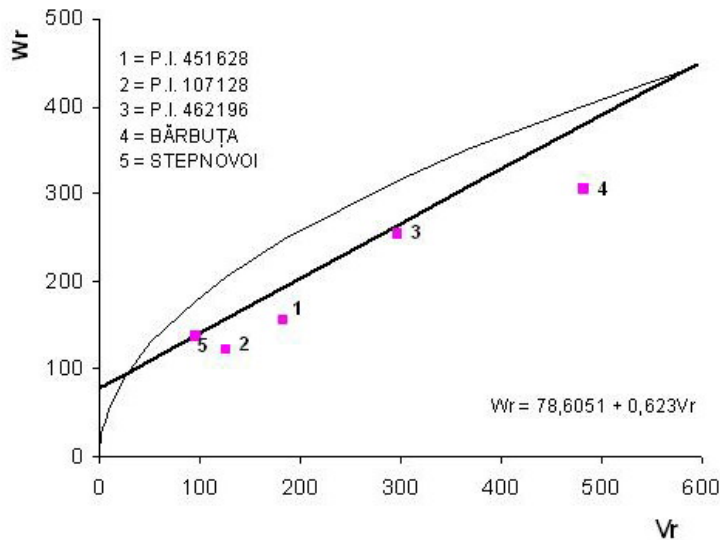


Fig. 1 – Analiza grafică a covarianței ( $W_r$ ) și varianței ( $V_r$ ) pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut. S.C.D.A. Teleorman, media 2005-2006  
(Graphical analysis of covariance ( $W_r$ ) and variance ( $V_r$ ) for total number of pods/plants in chickpea, ARDS Teleorman, 2005-2006 average)

Analiza grafică a covarianței și varianței șirurilor de hibrizi cu un părinte comun a scos în evidență următoarele:

- intersectarea ordonatei  $W_r$ , de către dreapta de regresie, deasupra punctului de origine, indică un determinism genetic de tip „dominanță parțială”;
- depărtarea parabolei și a punctelor față de linia de regresie arată că atât efectele de dominanță, cât și cele de aditivitate, au rol în determinismul genetic al caracterului;
- din distribuția genotipurilor parentale, de-a lungul drepte de regresie, se deduce felul genelor (dominante și/sau recesive), implicate în controlul numărului total de păstăi pe plantă printre cele cinci genotipuri parentale. Astfel, genotipul cu cel mai mare cumul de gene dominante este Stepnovoi, iar genotipul cu cel mai mare cumul de gene recesive este Bărbuța, celelalte genotipuri situându-se intermediar;
- niciunul dintre genotipurile parentale studiate nu se apropie de părintele teoretic cu un cumul maxim de gene dominante sau recesive.

#### Estimarea componentelor varianței genetice și a coeficienților de ereditate

Pe baza covarianței ( $W_r$ ) și varianței ( $V_r$ ) șirurilor de hibrizi cu un părinte comun, s-au determinat o serie de componente ale varianței genetice, obținân-

du-se următorii parametri genetici: D, H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, F și h<sup>2</sup>, precum și o serie de valori proporționale dintre aceștia, care au o anumită semnificație genetică (tabelul 9).

Datele evidențiază faptul că valorile parametrilor genetici, care caracterizează numărul total de păstăi pe plantă, sunt semnificative, dovedind că, din punct de vedere al determinismului său genetic, acest caracter nu a fost influențat prea mult de condițiile de mediu.

Tabelul 9

**Valorile componentelor varianței genetice pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut**  
(Values of genetic variance components for total number of pods/plant in chickpea)

| Nr. crt.                    | Parametrii genetici                           | Numărul total de păstăi/ plantă |
|-----------------------------|---|---------------------------------|
| 1.                          | D   | 431,6382 ± 21,2850              |
| 2.                          | H <sub>1</sub>                                | 421,6101 ± 57,4827              |
| 3.                          | H <sub>2</sub>                                | 394,1247 ± 52,1374              |
| 4.                          | F   | 369,6325 ± 53,1699              |
| 5.                          | h <sup>2</sup>                                | 0,9146 ± 35,2004                |
| <i>Valori proporționale</i> |   |                                 |
| 6.                          | $(H_1/D)^{1/2}$                               | 0,9768                          |
| 7.                          | V <sub>r</sub> /W <sub>r</sub>                | 0,9532                          |
| 8.                          | H <sub>2</sub> /4H <sub>1</sub>               | 0,2004                          |
| 9.                          | $\frac{(4DH_1)^{1/2} + F}{(4DH_1)^{1/2} - F}$ | 0,7472                          |
| 10.                         | $\frac{1/2F}{[D(H_1 - H_2)]^{1/2}}$           | 0,3250                          |
| 11.                         | h <sup>2</sup> /H <sub>2</sub>                | 0,0023                          |
| 12.                         | Coefficienții de ereditate:                   |                                 |
|                             | - în sens restrâns                            | 0,7295                          |
|                             | - în sens larg                                | 0,9928                          |

Valorile foarte semnificative, atât ale parametrului D (care estimează efectele de aditivitate), cât și ale parametrilor H<sub>1</sub> și H<sub>2</sub> (care estimează efectele de dominanță), confirmă faptul că ambele tipuri de efecte au un rol important în ereditatea acestui caracter, efectele de dominanță având un rol preponderent.

Valoarea pozitivă și semnificativă a parametrului F sugerează faptul că frecvența genelor dominante este în exces față de cea a genelor recesive.

Rapoartele  $(H_1/D)^{1/2}$  și V<sub>r</sub>/W<sub>r</sub> cu valori subunitare evidențiază faptul că determinismul genetic al acestui caracter este de tip „dominanță parțială”, confirmând rezultatele analizei grafice.

Raportul numărului total de gene dominante și recesive din cadrul genotipurilor parentale studiate  $[(4DH_1)^{1/2} + F / (4DH_1)^{1/2} - F]$  subunitar și diferit de 1 (unu) evidențiază simetria distribuției genelor dominante și recesive care con-



trolează caracterul respectiv printre părinți. Acest aspect este confirmat și de raportul  $H_2/4H_1$ , care are o valoare mai mică decât valoarea teoretică de 0,25 (care apare atunci când aceste alele au o frecvență egală).

Valoarea subunitară, mai îndepărtată de 1 (unu) și pozitivă a raportului  $\frac{1}{2} F/[D(H_1-H_2)]^{1/2}$ , care apreciază gradul mediu de variație al dominanței la nivelul diferiților loci, arată că dominanța nu este variabilă de la un locus la altul.

Din valoarea raportului  $h^2/H_2$  (care estimează numărul de gene strâns asociate), rezultă că, pentru acest set de genitori, nu există o genă sau un grup de gene dominante bine determinat, care să influențeze ereditatea acestui caracter.

Coeficienții de ereditate pentru caracterul numărul total de păstăi pe plantă la năut au un nivel ridicat, valoarea acestora fiind de 0,7295 în sens restrâns și 0,9928 în sens larg.

### **Părinții teoretici cu număr maxim de gene dominante și recesive, corelația dintre valorile medii parentale și suma covarianței și varianței șirului de hibrizi cu un părinte comun și ordinea dominanței**

Din compararea sumei covarianței și varianței ( $W_r + V_r$ ) șirurilor de hibrizi cu un părinte comun cu valorile părinților teoretici cu maximum de gene dominante ( $W_r' + V_r'$ ) sau recesive ( $W_r'' + V_r''$ ), pentru caracterul analizat este evident că niciun soi genitor parental nu se apropie de aceștia (tabelul 10).

Ordinea de dominanță pentru numărul total de păstăi pe plantă la năut este următoarea: Stepnovoi, P.I. 107128, P.I. 451628, P.I. 462196 și Bărbuța.

Corelația pozitivă și nesemnificativă (0,6524) dintre fenotipul părinților ( $Y_r$ ) și suma covarianței și varianței șirului de hibrizi cu un părinte comun ( $W_r + V_r$ ) indică faptul că valorile mari ale numărului total de păstăi pe plantă sunt determinate de gene recesive.

Tabelul 10

**Suma covarianței și varianței șirurilor de hibrizi cu un părinte comun ( $W_r + V_r$ ), valorile părinților teoretici cu maximum de gene dominante ( $W_r' + V_r'$ ) și recesive ( $W_r'' + V_r''$ ), corelațiile dintre valorile medii parentale ( $Y_r$ ) și ( $W_r + V_r$ ) și ordinea dominanței**  
(Sum of covariance and variance of hybrid rows with a common parent ( $W_r + V_r$ ), value of theoretical parents with maximum dominant ( $W_r' + V_r'$ ) and recessive ones ( $W_r'' + V_r''$ ), correlations between parent average values ( $Y_r$ ) and ( $W_r + V_r$ ) and dominance order)

| Nr. crt.                                     | Genotipul parental | Numărul total de păstăi/ plantă |             |               |                 |
|--|--------------------|---------------------------------|-------------|---------------|-----------------|
|  |                    | $Y_r$                           | $W_r + V_r$ | $W_r' + V_r'$ | $W_r'' + V_r''$ |
| 1.   | P.I. 451628        | 31,27                           | 338,31      |               |                 |
| 2.   | P.I. 107128        | 19,87                           | 248,19      |               |                 |
| 3.   | P.I. 462196        | 47,33                           | 552,58      |               |                 |
| 4.   | Bărbuța            | 64,93                           | 789,32      |               | 1611,3766       |
| 5.   | Stepnovoi          | 55,37                           | 232,68      | 115,4472      |                 |
| Corelația dintre $Y_r$ și $W_r + V_r$<br>(r) |                    | 0,6524 <sup>NS</sup>            |             |               |                 |
| Ordinea dominanței                           |                    | 5, 2, 1, 3, 4                   |             |               |                 |

### Corelațiile dintre numărul total de păstăi pe plantă și alte caractere cantitative la năut

Valorile coeficienților de corelație între numărul total de păstăi pe plantă și celelalte caractere cantitative analizate la genotipurile utilizate în studiu arată existența unor corelații pozitive semnificative (tabelul 11).

Tabelul 11

**Corelația dintre numărul total de păstăi pe plantă și alte caractere cantitative la năut**  
(Correlation between total number of pods/plant and other quantitative traits in chickpea)

| Nr. crt. | Caracterul analizat                               | Coeficientul de corelație (r) |
|----------|---|-------------------------------|
| 1.       | Talia plantei (cm)                                | +0,626**                      |
| 2.       | Înălțimea de inserție a primei păstăi bazale (cm) | +0,040                        |
| 3.       | Numărul de păstăi fertile pe plantă               | +0,950***                     |
| 4.       | Numărul de semințe pe plantă                      | +0,949***                     |
| 5.       | Greutatea semințelor pe plantă (g)                | +0,919***                     |
| 6.       | M.M.B. (g)  | +0,452*                       |
| 7.       | Numărul de semințe în păstaie                     | -0,185                        |

Astfel, valorile coeficienților de corelație dintre numărul total de păstăi pe plantă și numărul de păstăi fertile pe plantă (+0,950\*\*\*), numărul de semințe pe plantă (+0,949\*\*\*) și greutatea semințelor pe plantă (+0,919\*\*\*), pozitivi și foarte semnificativi, atestă legătura strânsă între caracterele amintite, fapt care trebuie avut în vedere în procesul de selecție și ameliorare a năutului.

Caracterul numărul total de păstăi pe plantă se corelează pozitiv distinct semnificativ cu talia plantei, valoarea coeficientului de corelație fiind de +0,626\*\*, ceea ce conduce la concluzia că selecția pentru numărul total de păstăi pe plantă poate fi eficientă și pentru creșterea taliei plantei, și invers.

Valoarea pozitivă semnificativă a coeficientului de corelație (+0,452\*) dintre numărul total de păstăi pe plantă și M.M.B. arată că există o legătură mai puțin strânsă între cele două caractere, care poate fi utilă în procesul de ameliorare a năutului.

### CONCLUZII

- Diferențele dintre cele 15 genotipuri de năut analizate în privința numărului de păstăi pe plantă au fost foarte semnificative.
- În ereditatea numărului total de păstăi la năut au fost implicate atât efectele de aditivitate, cât și efectele de dominanță ale genelor, rol preponderent având efectele de dominanță.
- Determinismul genetic al numărului total de păstăi la năut a fost de tip „dominanță parțială”, confirmat și de rezultatul analizei grafice.
- Frecvența genelor recesive a fost în exces față de cea a genelor dominante.
- Genele dominante și recesive au fost simetric distribuite printre părinți.

- Dominanța nu a fost variabilă de la un locus la altul.
- Numărul total de păstăi la năut este un caracter genetic cantitativ, cu un coeficient de ereditate ridicat, în sens restrâns fiind de 0,73, iar în sens larg de 0,99.
- Numărul total de păstăi la năut s-a corelat pozitiv foarte semnificativ cu talia plantei și cu celelalte elemente de productivitate.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CEAPOIU, N., 1968 – *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Edit. Agro-Silvică, București.
- CHAVAN, V.W., PATH, H.S., RASAL, P.N., 1994 – *Genetic variability, correlation studies and their implications in selection of high yielding genotypes of chickpea*. Madras Agricultural Journal, 81 (9): 463-465.
- HAYMAN, B.I., 1954 a – *The analysis of variance of diallel tables*. Biometrics, 10: 235-244.
- HAYMAN, B.I., 1954 b – *The theory and analysis of diallel crosses*. Genetics, 39: 789-809.
- JINKS, J.L., HAYMAN, B.I., 1953 – *The analysis of diallel crosses*. Maize Genet. News Letter, 27: 48-54.
- JINKS, J.L., 1954 – *The analysis of heritable variation in diallel cross of Nicotiana tabacum rusticana varieties*. Genetics, 39: 769-788.
- MATHER, K., JINKS, L., 1974 – *Biometrical genetics*. Chapman and Hall Ltd., London: 249-271.
- SALIMATH, P.M., BAHL, P.N., 1988 – *Genetic analysis of seed yield and its attributes in chickpea (Cicer arietinum L.)*. Mysore J. Agric. Sci., 22: 31-38.
- SINGH, I.S., HUSSAIN, M.A., GUPTA, A.K., 1995 – *Correlation studies among yield and yield contributing traits in F<sub>2</sub> and F<sub>3</sub> chickpea populations*. International Chickpea and Pigeonpea Newsletter, 2: 11-13.
- SINGH, D.P., SINGH, B.B., 1992 – *Inheritance of morphological characters in chickpea (Cicer arietinum L.)*. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 52 (1): 55-57.
- SINGH, K.P., SINGH, V.P., CHAUDHARY, B.D., 1977 – *Path coefficient analysis in chickpea (Cicer arietinum L.)*. Z. Pflanzenzuchtung, 79 (3): 219-223.
- SINGH, O., GOWDA, C.L.L., SETHI, S.C., DASGUPTA, T., SMITHSON, J.B., 1992 – *Genetic analysis of agronomic characters in chickpea. I Estimates of genetic variances from diallel mating designs*. Theor. Appl. Genet., 83: 956-962.
- SINGH, O., GOWDA, C.L.L., SETHI, S.C., DASGUPTA, T., KUMAR, J., SMITHSON, J.B., 1993 – *Genetic analysis of agronomic characters in chickpea. II. Estimates of genetic variances from line x tester mating designs*. Theor. Appl. Genet., 83: 1010-1016.
- STURZU, RODICA, PĂTRAȘCU, VALENTINA, 2004 – *Studiul principalelor însușiri ale soiurilor de năut din colecția de la S.C.D.A. Teleorman*. Cercetări agronomice în Câmpia Burnasului. Edit. Agris, București: 35-45.
- WALTERS D.E., MORTON, J.R., 1978 – *On the analysis of variance of half diallel tables*. Biometrics, 34: 91-94.
- YADAV, R.K., 1990 – *Path analysis in segregating population of chickpea*. Indian Journal of Pulses Research, 3 (2): 107-110.

Prezentată Comitetului de redacție la 16 mai 2008