

**PRODUCEREA DE SEMINȚE**

**CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA DE  
SEMINȚE LA FLOAREA-SOARELUI**

DANIL STANCIU, MARIA STANCIU

Floarea-soarelui a câștigat un loc de seamă în agricultura pe glob, după primul război mondial, datorită avantajelor sale economice de necontestat: producții mari de ulei pe unitatea de suprafață, un raport favorabil de 3:2 între ulei și șroturi, ușurința de extragere a uleiului și calitatea superioară a acestuia din punct de vedere nutritiv, precum și al stabilității și al principalelor însușiri fizice și chimice (V r â n c e a n u, 2000).

România a fost prima țară care a introdus în cultură hibridii de floarea-soarelui și încă de la început au fost cultivați pe suprafețe însemnate. Primele scheme de menținere a purității biologice și înmulțire a formelor parentale, precum și tehnologia producerii semințelor certificate în loturile de hibridare au fost elaborate de V r â n c e a n u și S t o e n e s c u (1972, 1973).

Cultivarea hibridilor de floarea-soarelui a deschis un mare viitor pentru cultura acestei specii (H e i s e r, 1976; 1982).

Cu ajutorul selecției conservative a liniilor consangvinizate, forme parentale ale hibridilor aflați în cultură sau de perspectivă, se face menținerea structurii genetice. Prin selecție stabilizatoare se elimină variațiile disonante ale fenodeviantelor și se conservă fenotipurile cu capacitate certă de adaptare; din acest motiv, se mai numește și selecție conservativă (C e a p o i u, 1993).

Menținerea purității biologice, a omogenității și stabilității însușirilor morfologice ale liniilor consangvinizate este importantă. Utilizarea androsterilității citoplasmice creează o serie de dificultăți în ceea ce privește calitatea liniilor materne datorită apariției frecvente în cadrul acestora a plantelor androfertile. Apariția cu o frecvență mai mare a plantelor fertile a fost detectată în generațiile BC<sub>2</sub>-BC<sub>9</sub> (V r â n c e a n u, 1981).

Dintre factorii esențiali care contribuie la creșterea producției agricole, cel mai eficace este utilizarea unei semințe de calitate, liberă de boli și dăunători.

De la obținerea primilor hibridi de floarea-soarelui și până în prezent, amelioratorii români au creat un număr mare de hibridi cu potențial de producție și conținut de ulei mult mai mare decât al soiurilor și varietăților locale, dar și cu cerințe sporite în ceea ce privește respectarea tehnologiei de producere a seminței.

Producerea de sămânță este considerată etapa finală a creării de soiuri (hibridi) și etapa inițială a tehnologiei de cultură (C e a p o i u, 1993).

Menținerea structurii genetice a genotipurilor aflate în cultură se realizează prin selecția conservativă. Spre deosebire de selecția folosită în procesul de ameliorare, în cadrul procesului de producere de sămânță selecția are un conținut aparte și un alt scop, urmărind menținerea unei structuri date.

La floarea-soarelui se utilizează în general hibrizi simpli creați pe bază de androsterilitate citoplasmatică. Aceasta presupune obținerea, menținerea și multiplicarea analogului androsteril, analogului androfertil, a formei restauratoare de fertilitate a polenului și obținerea seminței hibride.

La floarea-soarelui, în cultură se află hibrizi românești creați pe bază de androsterilitate citoplasmatică. Producerea de sămânță se desfășoară relativ ușor, dar cele mai mari greutăți se întâmpină cu asigurarea spațiului de izolare. În timpul producerii și multiplicării liniilor consangvinizate trebuie să se respecte spațiul minim de izolare de 2.200 m față de alte culturi de floarea-soarelui și 500 m în cazul loturilor de hibridare.

### **Ameliorarea și producerea de sămânță de floarea-soarelui în România**

În 1971 au fost omologați hibrizii HS-52, HS-53, deschizându-se astfel o nouă etapă în dezvoltarea culturii florei-soarelui.

Linile consangvinizate folosite pentru obținerea acestor hibrizi s-au bazat pe androsterilitate genetică cu marker antocianic.

Producerea de sămânță în cazul acestor hibrizi era foarte greoaie, factorul limitativ în obținerea acestui tip de hibrizi îl constituia selecția liniilor cu androsterilitate genetică marcată (M u r e ș a n și colab., 1986).

În prezent, atât în România, cât și pe plan mondial, se utilizează hibrizi de floarea-soarelui creați în cea mai mare parte pe bază de androsterilitate citoplasmatică *petiolaris*, tip ce s-a dovedit a fi deosebit de eficient și de stabil.

Cercetările întreprinse în țara noastră de A.V. VRÂNCEANU, F.M. STOENESCU, MONICA IUORAȘ, N. GUMANIUC, D. STANCIU, MARIA STANCIU arată superioritatea hibrizilor creați pe bază de androsterilitate citoplasmatică și stabilesc scheme pentru menținerea și producerea de sămânță.

Efectele pozitive ale heterozisului sunt concretizate în sporirea vitalității, creșterea producției, adaptarea mai bună la condițiile de mediu.

Odată cu descoperirea sterilității masculine la plantele cultivate a crescut mult interesul pentru studiul fenomenului androsterilității, ajungându-se la concluzia că formele de plante mascul - sterile pot fi folosite cu eficiență ridicată în producerea de sămânță hibridă  $F_1$ , din care se obțin plante cu vigoare hibridă sporită (C r ă c i u n, 1991)

Androsterilitatea, în special cea citoplasmatică, are o largă aplicabilitate în ameliorare și în special pentru producerea seminței hibride cu o eficiență economică remarcabilă.

Tipuri de androsterilitate: nucleară, citoplasmatică și nucleo-citoplasmatică.

Menținerea purității biologice, a omogenității și stabilității însușirilor morfofiziologice ale formelor parentale este esențială pentru atingerea potențialului de producție al hibrizilor de floarea-soarelui (V r ă n c e a n u și G u m a n i u c, 1988). Pentru aceasta trebuie folosite metode și tehnici adecvate, chiar variante ale metodelor specifice cerințelor de reproducere ale fiecărei linii consangvini-

zate, astfel ca să se prevină modificări ale structurii genetice și să se realizeze menținerea capacității combinative inițiale ale acestora (Stanciu, 1999).

Sămânța hibridă se obține din încrucișarea formelor parentale ale fiecărui hibrid, iar valoarea agronomică a acestora depinde de gradul de heterozigoție realizat și de calitatea tehnologiilor folosite în producerea de sămânță.

Producerea semințelor hibride de floarea-soarelui începe prin asigurarea necesarului de sămânță din formele parentale și continuă cu organizarea loturilor de hibridare pentru obținerea seminței cerificate (Gumaniuc și colab., 1988).

Producerea semințelor din formele parentale se face după o schemă de menținere a purității genetice ce se desfășoară pe parcursul a 5 ani, în care lucrările de autofecundare alternează cu lucrările de polenizare SIB (Stanciu, 1999).

Schema de menținere cuprinde următoarele câmpuri:

- câmpul de alegere a plantelor tipice;
- câmpul de control și înmulțire a descendentelor (lucrări de autofecundare);
- câmpul de polenizare SIB (sămânța amelioratorului);
- câmpul de înmulțire sub izolator, prin polenizarea pe grupă (sămânța de prebază);
- câmpul de înmulțire prin polenizare liberă, izolat în spațiu (sămânța de bază).

Se aplică o tehnologie specială prin care se asigură condițiile cele mai bune de răsărire și creștere a plantelor, iar în cursul perioadei de vegetație cultura se menține curată de buruieni și se aplică lucrări speciale de purificare biologică și polenizări suplimentare. Primele 4 verigi ale schemei de menținere a formelor parentale se execută în câmpul de menținere din cadrul I.N.C.D.A. Fundulea și se înmulțesc controlat, efectuând izolări pe fiecare plantă și polenizare controlată (manuală).

*a) Înmulțirea formelor parentale de floarea-soarelui în spații izolate se face de către ferme de producție autorizate pentru producerea de sămânță, ce dispun de o bază tehnico-materială adecvată.*

Din cercetările efectuate în acest sens rezultă că în vederea obținerii unor producții de sămânță cât mai mari, cu indici ai valorii biologice și culturale ridicați, se impune ca pentru producerea semințelor la formele parentale să fie respectate următoarele cerințe:

- amplasarea pe terenuri amenajate pentru irigat, mediu-fertile și fertile profunde;
- mărimea unui lot nu trebuie să depășească 20 ha;
- amplasarea după premergătoare bune, ca cerealele păioase sau prășitoare arate toamna timpuriu ;
- nu se cultivă după floarea-soarelui, soia, muștar sau rapiță mai devreme de șase ani ;
- distanța minimă de izolare a loturilor cu forme parentale față de orice altă cultură sau parcelă cu floarea-soarelui va fi de 2.200 m ;
- patul germinativ trebuie să fie foarte bine pregătit, nivelat și erbicidat ;
- îngrășămintele să asigure raportul N:P:K de 1:1:1, doza minimă de azot fiind de 60 kg s.a./ha;

➤ semănatul trebuie efectuat într-o epocă mijlocie, când solul s-a încălzit suficient (ultima decadă a lunii aprilie - prima decadă a lunii mai). În cazuri speciale, când este necesar a se asigura izolarea în timp se poate semăna până la 10 iunie;

➤ se seamănă la 5-6 cm adâncime, 70 cm între rânduri, asigurând densitatea de 50.000-70.000 boabe germinabile la hectar ;

➤ paritatea formelor parentale va fi de 2:1 sau 4:2 (mamă : tată);

➤ lucrările speciale se execută de la formarea butonului floral până la începutul înfloritului. Acestea constau în eliminarea plantelor hibride, netipice și bolnave, atât de pe rândurile mamă, cât și de pe cele de tată. Puritya varietală a lotului trebuie să fie, în final, cât mai aproape de 100%;

➤ se vor controla în permanență culturile învecinate și se vor înlătura toate plantele de floarea-soarelui din samulastră, în zona spațiului de izolare;

➤ să se asigure două familii de albine pentru fiecare hectar de lot. Stupii trebuie instalați în apropierea lotului, la începutul înfloritului;

➤ loturile se mențin curate de buruieni prin lucrări de întreținere și se combat bolile și dăunătorii prin tratamente la sămânță și în cursul perioadei de vegetație;

➤ recoltarea formei mamă se face după ce au fost recoltate toate plantele de pe forma tată;

➤ recoltatul se face direct cu combina din lan la umiditatea semințelor de 10-12% sau în două faze; la maturitatea fiziologică (U% 35-40), se taie calatidiile și se lasă să se usuce 4-5 zile, apoi se treieră cu combina;

➤ concomitent cu recoltarea trebuie să se asigure precurățirea, uscarea, condiționarea și ambalarea. Semințele se păstrează uscate la umiditatea de 6-9%.

Hibridii românești aflați în cultură: Alex, Favorit, Festiv, Sandrina, Fundulea 225, Minunea, Performer, Rapid, Select, Splendor, Venus, Top-75, Saturn, Jupiter, Neptun, Daniel, se caracterizează prin potențial mare de producție (3.600-4.500 kg/ha) și conținut ridicat de ulei în semințe (50-55%). Hibridii menționați sunt creați pe bază de androsterilitate citoplasmatică.

*b) Producerea semințelor hibride de floarea-soarelui* necesită o tehnologie specială. Ca și în cazul formelor parentale, au fost inițiate cercetări privind îmbunătățirea și perfecționarea unor secvențe tehnologice specifice privind producerea seminței hibride de floarea-soarelui, pe baza cărora au fost elaborate următoarele recomandări:

➤ loturile de hibridare se vor amplasa pe terenuri mediu fertile, profunde, cu capacitate ridicată de înmagazinare a apei. Suprafața unui lot de hibridare să nu depășească 50 ha, pentru a se putea executa la timp lucrările speciale;

➤ ca premergătoare se recomandă cerealele păioase și chiar prășitoarele recoltate timpuriu, se interzice amplasarea pe terenurile unde s-au cultivat floarea-soarelui, soia, fasole, năut, muștar s-au rapiță în ultimii 8 ani, deoarece au boli comune;

➤ distanța minimă de izolare față de orice alte câmpuri sau parcele de floarea-soarelui este de 500 m, dar o distanță mai mare este recomandată pentru realizarea unei bune purități varietale; pot fi semănați mai aproape loturile de hibridare care au linia tată comună;

► arătura să fie curată, uniformă și nivelată din toamnă pentru a permite executarea unui bun pat germinativ în primăvară printr-o singură lucrare cu grapa cu discuri sau combinatorul ;

► dozele de îngrășăminte să fie moderate, să respecte raportul de 1:1:1 (N:P:K), să se evite dozele mari de îngrășăminte cu azot ce favorizează creșterea viguroasă a plantelor în dauna fructificării, măbind în același timp sensibilitatea plantelor la boli, în special la putregaiul alb al capitulelor (*Sclerotinia sclerotiorum*);

► formele parentale ale hibridilor de floarea-soarelui, linii consangvinizate, cu vitalitate și vigoare scăzută, trebuie semădate într-o epocă mijlocie, când solul s-a încălzit suficient, ultima săptămână a lunii aprilie. În cazul însămânțării decalate a unor forme parentale, prima epocă se va semăna înainte de 1 mai. Semănatul loturilor de hibridare să nu depășească data de 8-15 mai;

► semănatul în epoca optimă conferă plantelor o mai bună toleranță la boli, în special la putregaiul brun al tulpinilor (*Phomopsis* sp.);

► adâncimea de semănat 5-6 cm, distanța între rânduri 70 cm, densitatea la recoltat 45.000-55.000 pl./ha, iar la formele parentale ramificate 30.000-40.000 pl./ha. Deoarece în cursul perioadei de vegetație se elimină plantele netipice și bolnave, se va majora cu 10-15% densitatea la semănat față de densitatea ce se așteaptă să fie la recoltare;

► paritatea la semănat va fi de 2:1 sau 3:1, dar se vor semăna 12 sau 18 rânduri cu forma mamă și 6 rânduri cu forma tată, pentru a permite recoltatul mecanizat;

► necesitatea semănatului decalat și divizat este determinată de lipsa coincidenței la înflorit a formelor parentale precum și a diferenței dintre durata de înflorit a acestora. Lipsa coincidenței la înflorit a formelor parentale influențează producția și puritatea biologică a seminței, de aceea la unii hibridi se recomandă semănatul decalat. Atât la semănatul concomitent, cât și la semănatul decalat, rândurile de tată se marchează cu țărugi la ambele capete, imediat după semănat;

► purificarea biologică – controlul loturilor. Începând cu diferențierea plantelor netipice și până la inițierea înfloritului, este obligatorie eliminarea tuturor plantelor netipice. Eliminarea plantelor fertile de pe rândurile mamă trebuie efectuată în perioada început înflorit-sfârșit înflorit. Calatidiile cu polen se taie și se așază cu fața în jos pe sol. Controlul și eliminarea calatidiilor fertile se fac zilnic, imediat după desfacerea florilor ligulate (marginale) și se încheie odată cu terminarea înfloritului întregului lot. Plantele bolnave se elimină la apariția primelor simptome. Se vor controla în permanență culturile învecinate, în zona spațiului de izolare și se vor elimina plantele de floarea-soarelui din samulastră;

► polenizarea suplimentară se execută când activitatea albinelor este redusă (temperaturi ridicate, umiditate scăzută a aerului, vreme rece și umedă în timpul înfloritului). Polenizarea artificială se execută prin tamponarea plantelor mamă androsterile cu polen colectat de pe rândurile tată. Se vor folosi tampoane din pluș tip mânășă cu un deget;

► pentru a obține producții mari de samânță hibridă este necesar să se realizeze o combatere eficientă și completă a buruienilor, bolilor și dăunătorilor;

► în cazul unei secete prelungite, se recomandă irigarea până la înflorit. Se interzice irigarea prin aspersiune a loturilor de hibridare în timpul înfloritului și

după înflorit pentru a nu stânjeni zborul albinelor și pentru a evita dezvoltarea atacului de putregai alb și cenușiu pe plante ;

- recoltarea formei mamă se face numai după ce s-a verificat dacă rândurile tată au fost recoltate. Treieratul începe când umiditatea semințelor a ajuns la 10-12% și trebuie terminată până când umiditatea scade la 8-9%;

- concomitent cu recoltarea, trebuie organizată precurățirea, condiționarea și ambalarea. Semințele se păstrează uscate, umiditatea să nu depășească 9%;

- deoarece se știe că floarea-soarelui este autoincompatibilă, cu polenizare alogamă-entomofilă, un rol foarte important în obținerea de semințe îl au albinele. Albinele au preferințe față de genotipurile cu mai mult nectar, cu lungimea tubului floral mai mică de 10 mm (S a m m a t a r o și colab., 1983). Polenizarea cu albine mărește concentrația de ulei din semințe (K r a u s s e, 1981) și producția de semințe crește cu 10-15% (F i c k, 1979; R o b i n s o n, 1980).

În ultima vreme au fost creați hibrizi de floarea-soarelui autofertili, ce se recomandă pentru zonele unde albinele sunt puține sau condițiile din timpul înfloritului nu permit zborul albinelor (F i c k și R e h d e r, 1977).

Producția de semințe mai este influențată și de durata de la semănat la maturitate, înălțimea plantei, diametrul capitulului, diametrul tulpinii, suprafața foliară, numărul de semințe per plantă, M.M.B., rezistența la boli, gradul mare de fertilitate.

În concluzie, producerea de sămânță este o verigă importantă în menținerea în cultură a unui soi sau hibrid și are următoarele obiective:

- menținerea tipicității soiului sau hibridului pe toată perioada de cultură conform cu descrierea făcută la omologare;

- producerea de semințe cu valoare biologică, culturală și stare fitosanitară ridicată;

- asigurarea necesarului anual de semințe pe soiuri și hibrizi cu stare fitosanitară ridicată;

- elaborarea de tehnologii specifice producerii de sămânță.

Menținerea tipicității soiurilor și hibridilor se realizează în cadrul I.N.C.D.A. Fundulea și stațiunile de cercetări de profil conform cu metoda și tehnica de producere a semințelor în funcție de particularitățile biologice și structura genetică ale fiecărui soi și hibrid în câmpurile speciale de menținere.

Producerea de semințe cu valoare biologică, culturală și stare fito-sanitară ridicată se realizează prin aplicarea riguroasă a unui întreg complex de măsuri tehnologice specifice procesului de producere a semințelor menționat la punctele a) și b).

### **Influența valorii biologice a formelor parentale asupra gradului de hibriditate, producției de semințe și ulei la unii hibrizi de floarea-soarelui**

Formele parentale ale hibridilor aflați în cultură sunt linii consangvinizate obținute prin autofecundare.

Calitatea formelor parentale influențează puritatea biologică și gradul de hibriditate a seminței certificate. Prezența în cadrul loturilor de hibridare pe rândurile formei mamă, a plantelor androfertile, netipice și hibride într-un procent ridicat face greoaie eliminarea lor prin lucrările speciale de purificat biologic și

se obține o sămânță hibridă cu o puritate biologică și un grad de hibriditate scăzut.

Folosirea seminței cu valoare biologică ridicată constituie un factor important în obținerea de producții mari.

Pentru a urmări influența purității biologice și a gradului de hibriditate asupra producției de sămânță, a conținutului de ulei și, implicit, a producției de ulei la unitatea de suprafață au fost studiați 10 hibrizi, simulând diferite purități biologice exprimate prin gradul de hibriditate.

Urmărind relația ce există între puritatea biologică exprimată prin gradul de hibriditate și producția de sămânță realizată la unitatea de suprafață se constată o dependență asigurată statistic foarte semnificativ pozitivă cu valoarea coeficientului de corelație  $r = 0,535^{***}$  (fig. 1).

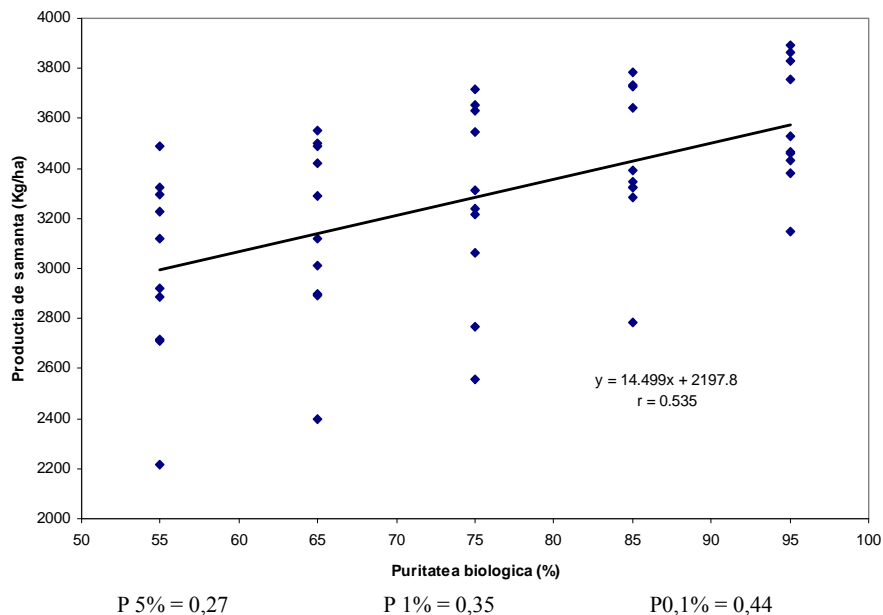


Fig. 1 – Relația dintre puritatea biologică și producția de sămânță la hibrizii de floarea-soarelui

Pentru a menține heterozisul inițial (din momentul omologării), producătorului de sămânță îi revine sarcina menținerii valorii biologice, menținerea genelor majore și minore care controlează reacția liniilor și a hibrizilor de floarea-soarelui la stresul biotic și abiotic, a stabilității caracterelor de androsterilitate și restaurare a fertilității polenului.

Producția de sămânță, conținutul de ulei și producția de ulei au prezentat efect heterozis la toți hibrizii, acesta fiind influențat, în mare măsură, și de valoarea purității biologice, manifestându-se mai pregnant pentru producția de sămânță și ulei și moderat pentru conținutul de ulei din sămânță (S t a n c i u , 2003).

Cercetările recente (V r â n c e a n u , 2000) au evidențiat că producția de sămânță la prima generație hibridă este în medie de peste două ori mai mare față

de media liniilor materne, liniilor paterne și media tuturilor părinților, dar producția de sămânță se reduce semnificativ în a doua generație.

Heterozisul producției de sămânță la hibridii precoci (tabelul 1) a fost cuprins între 245% la hibridul Alex, când puritatea biologică a depășit 95%, și 152% la hibridul Rapid, când puritatea biologică a scăzut la 55%. Între prima și a cincea variantă de puritate biologică indicele heterozis a scăzut cu valori cuprinse între 64% la hibridul Rapid și 35% la hibridul Splendor, media per total a fost de 46%, iar producția medie a scăzut foarte semnificativ cu 20,7%.

Tabelul 1

**Heterozisul producției de semințe, conținutului de ulei și producției de ulei la hibridii precoci, cu diferite purități biologice**

| Denumire hibrid | VH  | Producția de semințe (kg/ha) |      |     | Conținutul de ulei (%) |      |     | Producția de ulei (kl/ha) |     |     |
|-----------------|-----|------------------------------|------|-----|------------------------|------|-----|---------------------------|-----|-----|
|                 |     | Hibrid                       | XP   | IH% | Hibrid                 | XP   | IH% | Hibrid                    | XP  | IH% |
| Rapid           | I   | 3148                         |      | 216 | 49,7                   |      | 114 | 1564                      |     | 249 |
|                 | II  | 2784                         |      | 191 | 49,5                   |      | 114 | 1378                      |     | 219 |
|                 | III | 2558                         | 1452 | 176 | 49,3                   | 43,3 | 113 | 1261                      | 628 | 200 |
|                 | IV  | 2396                         |      | 165 | 48,7                   |      | 112 | 1166                      |     | 185 |
|                 | V   | 2216                         |      | 152 | 48,5                   |      | 112 | 1074                      |     | 171 |
| Minunea         | I   | 3531                         |      | 228 | 51,2                   |      | 118 | 1807                      |     | 266 |
|                 | II  | 3323                         |      | 215 | 51,0                   |      | 116 | 1694                      |     | 249 |
|                 | III | 2769                         | 1545 | 179 | 50,5                   | 43,9 | 115 | 1398                      | 678 | 206 |
|                 | IV  | 2895                         |      | 187 | 50,0                   |      | 113 | 1447                      |     | 213 |
|                 | V   | 2710                         |      | 175 | 49,9                   |      | 113 | 1352                      |     | 199 |
| FL-206          | I   | 3382                         |      | 197 | 53,1                   |      | 109 | 1795                      |     | 215 |
|                 | II  | 3284                         |      | 191 | 52,8                   |      | 108 | 1733                      |     | 208 |
|                 | III | 3061                         | 1716 | 178 | 52,1                   | 48,6 | 107 | 1594                      | 833 | 191 |
|                 | IV  | 2890                         |      | 168 | 51,2                   |      | 105 | 1479                      |     | 177 |
|                 | V   | 2714                         |      | 158 | 50,0                   |      | 102 | 1357                      |     | 162 |
| Splendor        | I   | 3431                         |      | 236 | 53,4                   |      | 108 | 1832                      |     | 257 |
|                 | II  | 3322                         |      | 229 | 53,1                   |      | 108 | 1763                      |     | 247 |
|                 | III | 3239                         | 1450 | 223 | 52,9                   | 49,1 | 107 | 1713                      | 711 | 240 |
|                 | IV  | 3122                         |      | 215 | 52,5                   |      | 106 | 1639                      |     | 230 |
|                 | V   | 2920                         |      | 201 | 52,0                   |      | 105 | 1518                      |     | 213 |
| Alex            | I   | 3461                         |      | 245 | 53,4                   |      | 109 | 1848                      |     | 268 |
|                 | II  | 3344                         |      | 237 | 53,0                   |      | 108 | 1772                      |     | 257 |
|                 | III | 3218                         | 1410 | 228 | 52,9                   | 48,9 | 108 | 1702                      | 689 | 247 |
|                 | IV  | 3014                         |      | 213 | 52,2                   |      | 106 | 1573                      |     | 228 |
|                 | V   | 2886                         |      | 204 | 52,0                   |      | 106 | 1500                      |     | 217 |
| Total           | I   | 3390                         |      | 224 | 52,2                   |      | 111 | 1769                      |     | 251 |
|                 | II  | 3211                         |      | 212 | 51,9                   |      | 110 | 1668                      |     | 236 |
|                 | III | 2969                         | 1515 | 196 | 51,5                   | 46,8 | 110 | 1533                      | 708 | 216 |
|                 | IV  | 2863                         |      | 189 | 50,9                   |      | 108 | 1460                      |     | 206 |
|                 | V   | 2689                         |      | 178 | 50,5                   |      | 107 | 1360                      |     | 192 |

DL 5% = 21,72

DL 1% = 29,92

DL 0,1% = 41,19

XP = media părinților

IH% = indicele heterozis

VH = puritatea biologică exprimată prin gradul de hibriditate

I : &gt; 95% ; II : 85 - 95% ; III : 75 - 85%

IV : 65 - 75% ; V : 55 - 65%

Până la puritatea de 85% indicele heterozis al producției de sămânță a scăzut cu valori cuprinse între 6% la FL-206 și 25% la Rapid, iar valoarea medie de reducere a acestuia a fost de 12%.

La hibridii semitardivi (tabelul 2), media părinților a fost mai mare, variind între 1615 și 1830 kg/ha, liniile care intră în componența acestor hibridi având un potențial productiv ridicat.



Indicele heterozis cu valoarea cea mai mare s-a remarcat la hibridul Favorit la puritatea biologică de peste 95%, cu o valoare de 232%, iar cel mai mic, la hibridul Performer de 174%, la puritatea biologică de 55%.

Producția medie pe hibrizi, de la varianta I la varianta V a scăzut cu 12,5%, hibridii semitardivi având o capacitate mai mare de valorificare a spațiului de nutriție, putându-se dezvolta mai puternic și să recupereze prin creșterea calitatii și a producției pe calatidiu diferența numărului de plante hibride la unitatea de suprafață comparativ cu hibridii precoci.

Heterozisul și contribuțiile relative ale părinților asupra uleiului din achenă și din miez, a arătat De dio, citat de Vrânceanu (2000), sunt aproximativ egale cu conținutul de ulei din achenele hibridului. Efectul heterozis asupra conținutului de ulei este mai puțin pregnant atât la hibridii precoci (tabelul 1), cât și la cei semitardivi (tabelul 2). Valoarea cea mai mare a indicelui heterozis la puritatea biologică de peste 95% s-a observat la hibridul Rapid (de 114%), iar cea mai mică, la hibridii Favorit și Performer (106%).

Tabelul 2

**Heterozisul producției de semințe, conținutului de ulei și producției de ulei la hibridii semitardivi cu diferite purități biologice**

| Denumire hibrid | VH  | Producția de semințe (kg/ha) |      |     | Conținutul de ulei (%) |      |     | Producția de ulei (kl/ha) |     |     |
|-----------------|-----|------------------------------|------|-----|------------------------|------|-----|---------------------------|-----|-----|
|                 |     | Hibrid                       | XP   | IH% | Hibrid                 | XP   | IH% | Hibrid                    | XP  | IH% |
| Select          | I   | 3831                         |      | 209 | 53,6                   |      | 108 | 2053                      |     | 228 |
|                 | II  | 3735                         |      | 204 | 53,7                   |      | 109 | 2005                      |     | 222 |
|                 | III | 3633                         | 1830 | 198 | 53,4                   | 49,2 | 108 | 1940                      | 900 | 215 |
|                 | IV  | 3489                         |      | 190 | 52,6                   |      | 106 | 1835                      |     | 203 |
|                 | V   | 3322                         |      | 181 | 51,9                   |      | 105 | 1724                      |     | 191 |
| F-328           | I   | 3467                         |      | 200 | 52,1                   |      | 112 | 1806                      |     | 226 |
|                 | II  | 3390                         |      | 195 | 52,0                   |      | 112 | 1762                      |     | 220 |
|                 | III | 3311                         | 1730 | 191 | 51,5                   | 46,2 | 111 | 1705                      | 799 | 213 |
|                 | IV  | 3290                         |      | 190 | 50,1                   |      | 108 | 1648                      |     | 206 |
|                 | V   | 3119                         |      | 180 | 49,9                   |      | 108 | 1556                      |     | 194 |
| Justin          | I   | 3891                         |      | 224 | 53,4                   |      | 107 | 2077                      |     | 242 |
|                 | II  | 3726                         |      | 215 | 53,1                   |      | 107 | 1978                      |     | 231 |
|                 | III | 3651                         | 1730 | 211 | 52,9                   | 49,5 | 106 | 1931                      | 856 | 225 |
|                 | IV  | 3551                         |      | 205 | 52,2                   |      | 105 | 1853                      |     | 216 |
|                 | V   | 3488                         |      | 201 | 51,9                   |      | 104 | 1810                      |     | 211 |
| Favorit         | I   | 3757                         |      | 232 | 52,9                   |      | 106 | 1987                      |     | 248 |
|                 | II  | 3644                         |      | 225 | 53,1                   |      | 107 | 1934                      |     | 241 |
|                 | III | 3545                         | 1615 | 219 | 52,6                   | 49,6 | 106 | 1864                      | 801 | 232 |
|                 | IV  | 3418                         |      | 211 | 51,9                   |      | 104 | 1773                      |     | 221 |
|                 | V   | 3295                         |      | 204 | 52,0                   |      | 104 | 1713                      |     | 213 |
| Performer       | I   | 3863                         |      | 208 | 51,8                   |      | 106 | 2001                      |     | 223 |
|                 | II  | 3786                         |      | 204 | 51,3                   |      | 106 | 1942                      |     | 216 |
|                 | III | 3714                         | 1850 | 200 | 51,0                   | 48,5 | 105 | 1894                      | 897 | 211 |
|                 | IV  | 3500                         |      | 189 | 49,9                   |      | 102 | 1746                      |     | 194 |
|                 | V   | 3229                         |      | 174 | 49,7                   |      | 102 | 1604                      |     | 178 |
| Total           | I   | 3761                         |      | 214 | 52,8                   |      | 107 | 1984                      |     | 233 |
|                 | II  | 3656                         |      | 208 | 52,6                   |      | 108 | 1924                      |     | 226 |
|                 | III | 3570                         | 1751 | 203 | 52,3                   | 48,6 | 107 | 1866                      | 851 | 219 |
|                 | IV  | 3449                         |      | 197 | 51,3                   |      | 105 | 1771                      |     | 208 |
|                 | V   | 3290                         |      | 188 | 51,1                   |      | 104 | 1681                      |     | 197 |

XP = media părinților

IH% = indicele heterozis

VH = puritatea biologică exprimată prin gradul de hibriditate

I : > 95% ; II : 85 - 95% ; III : 75 - 85% ;

IV : 65 - 75% ; V : 55 - 65%.

Între variantele I și II diferențele dintre indicii heterozis nu a existat, sau a fost de un procent, iar față de varianta V, ele au oscilat între 2% la hibridul Rapid și 6% la FL-206.

Producția de ulei la unitatea de suprafață a pus în evidență existența unui heterozis ridicat, atât la hibridii precoci (tabelul 1), cât și la cei semitardivi (tabelul 2), cu valori cuprinse între 268 și 215%.

Între variantele I și II, diferențele au fost de 6-10%, iar cea mai mare s-a remarcat la hibridul Rapid, de 30%.

Valoarea medie a indicelui heterozis a producției de ulei la hibridii precoci a fost de 251% la varianta I, cu o diferență de 15% mai mare față de varianta II și 59% față de varianta V, iar la hibridii semitardivi a fost de 233%, cu 7% mai mare la varianta I față de varianta II, iar la varianta V a fost mai mică cu 36%.

### Concluzii

▶ Obținerea de hibridii cu potențial de producție și conținut de ulei mai mare decât al soiurilor și varietăților locale reprezintă un obiectiv important pentru ameliorare și producerea de sămânță de floarea-soarelui.

▶ Menținerea structurii genetice a genotipurilor aflate în cultură se realizează prin selecția conservativă.

▶ Calitatea formelor parentale influențează puritatea biologică și gradul de hibriditate al seminței certificate.

▶ Formele parentale - linii consangvinizate se multiplică prin autofecundare alternată cu polenizarea SIB, pentru a permite menținerea heterozisului inițial al hibridilor aflați în cultură.

▶ Producerea de semințe cu valoare biologică, culturală și stare fitosanitară ridicată se realizează prin aplicarea riguroasă a întregului complex de măsuri tehnologice specifice procesului de producere a semințelor.

### RESEARCH IN SUNFLOWER SEED PRODUCTION

#### *Summary*

Romania is the first country who introduced into production the sunflower hybrids cultivated from the beginning on large areas.

The positive effects of heterosis are emphasized in vitality and yield increasing and a better adaptability to environmental conditions.

The maintenance of inbred (parental forms of hybrids) biological purity, homogeneity and stability of morphophysiological traits has a decisive role in obtainment of seed yield and oil achieved by hybrids ready for homologation.

This is realized by conservative selection.

The hybrids currently cultivated are released by cytoplasmic male sterility.

This presumes the maintenance and multiplication of male sterile analogue, male fertile maintenor, pollen fertility restorer line and obtainment of hybrid seed according to "Seed multiplication scheme".

One can ascertain that the best method to maintain varietal purity is the alternation of self-pollination with SIB one.

#### *Figure*

*Fig. 1* – Relation between biological purity and seed yield in sunflower hybrids.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CEAPOIU, N., 1993 – *Coeziunea genetică*. Edit. Academiei R.S.R., București.
- CRĂCIUN, T., 1991 – *Genetica*. Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- FICK, G.N., 1979 – *Some factors to consider in the selection of a hybrid*. Sunflower, 5 (1): 26.
- FICK, G.N., REHDER, D.A., 1977 – *Selection criteria in development of high oil sunflower hybrids*: 26-27. In: Proc. 2<sup>nd</sup> Sunflower Forum, Fargo ND, 12-13 January. Natl. Sunflower Assoc., Bismarck, ND.
- GUMANIUC, N., STANCIU, D., MIHAI, M., 1988 – *Tehnologii îmbunătățite pentru loturile de hibridare de floarea-soarelui, care influențează sporirea producției și calității semințelor*. Cereale și plante tehnice, 4: 26-36.
- HEISER, J., 1976 – *The sunflower*. University of Oklahoma Press. Norman OK.
- HEISER, J., 1982 – *Registration on Indiana 1Cms Sunflower germoplasm*. Crop Sci., 2: 1089.
- KRAUSE, G.L., WILSON, W.T., 1981 – *Honey bee pollination and visitation patterns on hybrid oilseed sunflowers in central Wyoming (HYMENOPTERA: Aphidae)*. J Kans. Entomol. Soc. 54: 75-82.
- MUREȘAN, T., PANĂ, N.P., CSERESNYES, Z., 1986 – *Producerea și controlul calității semințelor agricole*. Edit. Ceres, București.
- ROBINSON, R.G., 1980 – *Artifact autogamy in sunflower*. Crop Sci., 20: 814-815.
- SAMMATARO, D., ERICKSON, E.H., GARMENT, M., 1983 – *Intervarietal structural differences of sunflower Helianthus annuus florets and their importance to honey bee visitation*: 4-6. In: Proc. Sunflower Res. Worksop, MINOT, ND, 26 January. Natl. Sunflower Assoc., Bismarck, ND.
- STANCIU, D., 1999 – *Cercetări privind menținerea valorii biologice la liniile consangvinizate asupra efectului heterozis la floarea-soarelui*. Teză de doctorat, A.S.A.S. București.
- STANCIU, M., 2003 – *Cercetări privind influența calității liniilor consangvinizate asupra efectului heterozis la floarea-soarelui*. Teză de doctorat, A.S.A.S. București.
- VRÂNCEANU, A.V., 2000 – *Floarea-soarelui hibridă*. Edit. Ceres, București.
- VRÂNCEANU, A.V., GUMANIUC, N., 1988 - *Tehnologii îmbunătățite pentru loturile de hibridare de floarea-soarelui, care influențează sporirea producției și calității semințelor*. Cereale și plante tehnice, 4: 26-36.
- VRÂNCEANU, A.V., STOENESCU, F., 1972 – *Producerea semințelor hibride de floarea-soarelui pe bază de androsterilitate genică*. Probleme agricole: 69-81.
- VRÂNCEANU, A.V., STOENESCU, F., 1973 – *Surse de gene restauratoare a fertilității polenului la floarea-soarelui*. An. I.C.C.P.T. Fundulea, XXXIX, C: 39: 253-260.
- VRÂNCEANU, A.V., 1981 – *Comportarea hibridilor de floarea-soarelui în producție. Progrese actuale și de perspectivă*. An. I.C.C.P.T. Fundulea, XLVIII: 67-74.