

Rezumat

Fiind una dintre cele mai importante plante uleioase de pe glob și cea mai importantă plantă cultivată în acest scop din țara noastră, floarea-soarelui a constituit un subiect de studiu pentru numeroși cercetători, din străinătate și din România. Ansamblul cercetărilor efectuate s-a concretizat prin elucidarea numeroaselor aspecte teoretice și aplicative legate de această importantă plantă de cultură, permițând cunoșterea bazei genetice necesare creării de hibrizi din ce în ce mai performanți, concomitent cu perfecționarea tehnologiei de cultură.

Ca la orice plantă de cultură, progresele spectaculoase din ultimele decenii impun aprofundarea cercetărilor și localizarea acestora în zone climatice și, mai ales microclimatice, diferite, cu scopul obținerii, în condițiile pedoclimatice date, a unor producții cât mai ridicate, cantitativ și calitativ. În acest context se încadrează prezenta cercetare, desfășurată în condițiile pedoclimatice ale S.C. Agrofruct-Plugari S.A., județul Iași, care și-a propus să stabilească, la floarea-soarelui – plantă cultivată, pentru producerea de samântă și pentru consum, cu bune rezultate, în această unitate – unele verigi tehnologice reprezentate prin fertilizare, cu cinci graduări (N_0P_0 , $N_{32}P_{32}$, $N_{64}P_{64}$, $N_{96}P_{96}$ și $N_{96}P_{96}K_{96}$), hibrid, cu trei graduări (Heliasol Ro, Huracan și Tellia) și desime de semănat, cu trei graduări (30 000 de plante/ha, 50 000 de plante/ha și 70 000 de plante/ha). Pentru obținerea unor rezultate concludente, experimentarea s-a desfășurat timp de trei ani (2006-2008), condițiile climatice variind de la foarte favorabile (2006) și favorabile (2008) la puțin favorabile (2007).

Pentru elaborarea lucrării și pentru interpretarea rezultatelor obținute, s-a consultat bibliografia referitoare la problematica abordată, apelându-se la ultimele noutăți, din anii 2007-2008, dar și la lucrările din a doua jumătate a secolului trecut, unele de pionierat, altele cu caracter monografic, indispensabile cunoașterii aspectelor fiziologice, genetice sau tehnologice ale florii-soarelui.

Cercetările desfășurate au inclus precizarea reacției celor trei hibrizi, în condițiile factorilor tehnologici menționați anterior, la desfășurarea principalelor fenofaze, la realizarea principalelor măsurători biometrice în cursul vegetației (înălțimea plantelor, numărul de frunze, suprafața foliară) și la terminarea acestora (diametrul calatidiului, numărul și greutatea achenelor pe calatidiu, masa a 1000 de boabe și masa hectolitrică), la producția de achene și de ulei,

precum și la eficiența economică a diferitelor măsuri tehnologice experimentate. Cercetările s-au desfășurat cu respectarea tuturor normelor de tehnică experimentală și de tehnologie. Martorul a fost reprezentat prin hibridul Heliasol Ro, nefertilizat, semănat la 50 000 de plante/ha.

Observațiile efectuate în cei trei ani de experimentare au reliefat influența pronunțată a fluctuațiilor meteorologice asupra apariției și duratei principalelor fenofaze și lipsa influenței parametrilor tehnologici asupra elementelor menționate. Perioada de la semănat la răsărit a reprezentat 5-15% din durata perioadei de vegetație, de la răsărit la butonizare au fost necesare 19-50%, de la butonizare la înflorit 16-33%, iar durata de la înflorit la maturitate a constituit 20-45% din ciclul biologic.

Numărul de frunze pe plantă a variat, în cadrul fiecărui genotip, în funcție de condițiile de mediu, respectiv de fluctuațiile climatice și de tehnologia aplicată. Astfel, hibridul Heliasol Ro a avut, în medie pe întreaga perioadă de experimentare, 19,0 frunze active la terminarea apariției lor (cu variații cuprinse între 16 și 24, determinate de condițiile meteorologice anuale, de fertilizare și de desime), hibridul Huracan 20,4 frunze, cu limite, provocate de aceiași factori, situate între 17 și 25, iar hibridul Tellia a fost caracterizat printr-un total de 17,2 frunze, care au oscilat între 14 și 22.

Suprafața foliară a unei plante a fost influențată de condițiile meteorologice din anii în care s-au făcut determinările, de genotipul hibridurilor cultivate și de întreaga tehnologie aplicată. Cea mai mică suprafață foliară, în toți anii, s-a realizat la variantele nefertilizate, cultivate la desimea maximă, ca urmare a spațiului de nutriție redus și a competiției dintre plante. Dintre hibriduri, media tuturor fertilizărilor, a desimilor și a anilor de experimentare clasează pe primul loc hibridul Huracan, cu 3690,3 cm², urmat de Heliasol Ro, cu 3449,4 cm² și de Tellia, cu 3315,1 cm². În general, suprafața foliară a unei plante a scăzut odată cu creșterea desimii, a crescut concomitent cu mărirea dozelor de îngrășămintă și a variat sub influența fluctuațiilor meteorologice din cei trei ani de experimentare. Indicele suprafeței foliare a oscilat – ca și suprafața foliară – în limite mari, determinate de favorabilitatea anului de cultură și de factorii experimentați, respectiv de fertilizare, de desimea de semănat și de hibrid.

Valorile medii ale înălțimii plantelor scot în evidență variația mărimii acestora în limite foarte mari, de la 125 cm, media din anul 2007 a hibridului Heliasol Ro, la 171 cm, valoarea medie semnalată la hibridul Huracan în anul 2006, ca urmare a influenței factorilor experimentați și a condițiilor meteorologice diferite din perioada în care s-au efectuat cercetările. Valorile medii anuale ale fiecărui factor tehnologic experimentat au indicat variații ale înălțimii plantelor cuprinse între 135 cm în anul 2007 și 158 cm în anul 2006, variații care reflectă direct influența

fluctuațiilor climatice. Sporirea dozelor de îngrășăminte indică o tendință de creștere a înălțimii plantelor, neasigurată statistic.

Diametrul calatidiului a oscilat, ca mărime, în limite mari, valorile extreme fiind de 14,6 cm în anul 2007 la desimea maximă (70000 plante/ha) și de 22,3 cm în anul 2008, la desimea minimă (30000 plante/ha). Pe nivelurile de fertilizare s-a constatat o mărire a diametrului calatidiului concomitent cu sporirea dozelor de îngrășăminte. În funcție de hibrid, diametrul calatidiului a fost practic egal la Heliasol RO și la Tellia și distinct semnificativ inferior la Huracan. S-a semnalat o diminuare a diametrului calatidiului de la desimea cea mai mică a plantelor/ha la desimea maximă.

Determinarea mărimii componentelor de producție s-a făcut cu scopul de a stabili efectul exercitat de fiecare element implicat asupra producției de achene, precum și pentru a preciza influența pe care au avut-o măsurile tehnologice experimentate asupra mărimii caracterelor cantitative respective. Numărul mediu de achene a crescut progresiv, de la varianta nefertilizată (531 achene pe calatidiu) la fertilizarea maximă (1136 achene pe calatidiu), toate diferențele înregistrate față de martorul nefertilizat fiind foarte semnificative. Structura genetică a hibrizilor a influențat realizarea unui număr mediu diferit de achene pe calatidiu, hibridul Huracan fiind foarte semnificativ inferior martorului Heliasol Ro, iar Tellia egal statistic cu acesta. Desimile experimentate au contribuit puternic la diversificarea numărului mediu de achene realizat pe calatidiu. Comparativ cu martorul (desimea de 50 000 de plante/ha), celelalte două desimi s-au diferențiat foarte semnificativ în privința numărului de achene pe calatidiu, diferențele fiind pozitive la desimea de 30 000 de plante/ha și negative la desimea de 70 000 de plante/ha.

Greutatea achenelor pe calatidiu a prezentat valori medii, pe întreaga perioadă de experimentare, situate între 57,2 g (media rezultată la desimea de 70 000 de plante/ha) și 84,0 g (media la desimea de 30 000 de plante/ha). Fertilizarea a determinat o creștere continuă a greutateii achenelor pe calatidiu, surplusurile prezentând diferite grade de asigurare statistică. Greutatea achenelor pe calatidiu, ca medie a întregii perioade de experimentare, a fost inferioară, distinct semnificativ la Huracan față de Heliasol Ro, la Tellia nediferențiindu-se semnificativ față de martor. Factorul desime de semănat a influențat valorile medii ale parametrului discutat, obținându-se, față de martor (50 000 de plante/ha), diferențe foarte semnificative de greutate, pozitive la desimea minimă și negative la desimea maximă.

Diferențierile determinate de anul de experimentare în privința masei a 1000 de boabe rezultă din mediile anuale ale acestui indicator, situate între 56,0 g în anul 2006 și 40,4 g în anul 2007. La obținerea acestor valori medii au contribuit, în afara genotipului fiecărui hibrid, și măsurile tehnologice aplicate. Media tuturor anilor de experimentare și a tratamentelor verificate

clasifică hibrizii folosiți, în funcție de masa a 1000 de boabe, în următoarea ordine descrescândă: Huracan (48,8 g), Heliasol Ro (47,6 g) și Tellia (46,5 g). Fertilizarea, prin asigurarea unei nutriții satisfăcătoare, a determinat mărirea masei a 1000 de boabe odată cu sporirea dozelor de îngrășăminte aplicate, sporurile realizate nefiind semnificative. Diferențele semnalate între valorile medii ale masei a 1000 de boabe nu au fost asigurate statistic între hibrizi, ci numai în cadrul fiecărui hibrid, în funcție de anul de experimentare. Deși fertilizarea a contribuit la mărirea masei a 1000 de boabe, diferențele provocate de acest factor nu au fost semnificative.

Referitor la masa hectolitrică, determinările efectuate în cei trei ani de experimentare au evidențiat valori medii anuale ale acestui indicator cuprinse între 39,8 kg/hl în anul 2007, anul mai puțin favorabil acestei culturi, și 42,1 kg/hl în anul 2006, diferențele semnalate nefiind asigurate statistic. În mod similar, deosebirile determinate de factorii studiați – fertilizare, hibrizi sau desimi de semănat – s-au situat în limitele erorii, valorile realizate fiind practic egale.

Producția de achene și de ulei reprezintă obiectivul final al cultivării florii-soarelui și constituie o sinteză a conlucrării diferitelor componente ale producției, influențate de factorii pedoclimatici și de parametrii tehnologici.

În anul 2006, favorabil florii-soarelui, interacțiunea dintre hibridul Tellia x $N_{96}P_{96}K_{96}$ x 50000 plante/ha, a realizat cea mai mare producție de achene (3680 kg/ha), urmată de interacțiunea Heliasol RO x $N_{96}P_{96}$ x 50000 plante/ha (3650 kg/ha) și interacțiunea Tellia x $N_{96}P_{96}$ x 50000 plante/ha (3640 kg/ha).

Anul 2007 a fost nefavorabil tuturor plantelor și florii-soarelui obținându-se cea mai mare producție de achene, 1570 kg/ha la interacțiunea factorilor Tellia x $N_{64}P_{64}$ x 50000 plante/ha, urmată de interacțiunea Tellia x $N_{96}P_{96}$ x 50000 plante/ha, cu 1540 kg/ha.

Anul 2008 a fost favorabil florii-soarelui, obținându-se cea mai mare producție de achene la interacțiunea Tellia x $N_{96}P_{96}K_{96}$ x 50000 plante/ha, cu 3710 kg/ha, urmată de interacțiunea Tellia x $N_{96}P_{96}$ x 50000 plante/ha, cu 3660 kg/ha.

Interacțiunile dintre factorii cercetați, în trei ani de experimentare, evidențiază influența factorilor climatici asupra producției la floarea-soarelui, realizându-se în anii favorabili producții mai mari de 3700 kg/ha.

Producția medie de achene din perioada de experimentare a oscilat în limite mari, ca urmare a variabilelor tehnologice experimentate și condițiile climatice. Astfel, producția medie minimă de achene pe cei trei ani a fost de 2087 kg/ha (88,8% față de martor), aferentă hibridului Huracan, nefertilizat și semănat la desimea de 70 000 de plante/ha, iar producția maximă a fost de 2953 kg/ha (125,7%), corespunzătoare hibridului Tellia, fertilizat cu dozele maxime de îngrășăminte, la desimea de 50 000 de plante/ha. Această mare amplitudine de variație a

producțiilor medii din întreaga perioadă de vegetație, de circa 900 kg/ha, ilustrează importanța și necesitatea utilizării măsurilor agrifitotehnice verificate experimental, pentru realizarea unor producții ridicate și cât mai constante. În cazul majorității variantelor testate, sporurile de producție au fost foarte semnificative față de martor. Din aceste date rezultă necesitatea fertilizării corespunzătoare a florii-soarelui, alături de practicarea, în cadrul fiecărui hibrid, a desimii adecvate a plantelor pe unitatea de suprafață.

Fertilizarea a contribuit semnificativ la creșterea producției de achene, care a avut loc progresiv, concomitent cu mărirea dozelor de îngrășăminte utilizate. Sporurile medii de producție, realizate ca urmare a utilizării dozelor crescânde de îngrășăminte, s-au situat între 121 kg/ha (5,2%) la varianta fertilizată cu $N_{32}P_{32}$, semnificativ față de martorul nefertilizat, și 379 kg/ha (16,2%), foarte semnificativ față de martor, în cazul utilizării dozelor maxime de îngrășăminte. Adăugarea potasiului, la dozele de $N_{96}P_{96}$, nu a contribuit la sporirea producției, fapt explicabil și prin buna aprovizionare a solului cu acest element de nutriție.

Hibridul Tellia, prin potențialul său genetic mai ridicat de producție, a avut o influență pozitivă, semnificativă, asupra producției de achene, subliniind importanța utilizării celui mai productiv hibrid pentru fiecare zonă, implicit pentru S.C. Agrofruct-Plugari S.A.

Desimea plantelor pe unitatea de suprafață a avut rol hotărâtor în realizarea producțiilor, desimea de 50 000 de plante/ha asigurând cea mai ridicată producție. Desimile extreme au contribuit la diminuarea, asigurată statistic, a producției, semnificativă la desimea minimă (deficit de 154 kg/ha) și foarte semnificativă la desimea maximă (255 kg/ha). Producțiile medii pe cei trei ani de experimentare indică, drept factor care contribuie la sporirea producției de achene la floarea-soarelui, desimea optimă de 50 000 de plante/ha.

Efectul conjugat fertilizare x hibrizi asupra producției evidențiază creșterea progresivă a producțiilor, la cei trei hibrizi experimentați, odată cu sporirea dozelor de îngrășăminte utilizate, efectul benefic cel mai accentuat manifestându-se la hibridul Tellia. Interacțiunea fertilizare x desime de semănat a fost mai bine conturată la desimea de 50 000 de plante/ha. Acțiunea combinată a desimii de semănat și a hibrizilor asupra producției de achene arată că desimile extreme au influențat negativ producția hibrizilor. Dintre hibrizi, Heliasol RO și Huracan nu au reacționat la variația desimii, în timp ce Tellia a interacționat pozitiv, sporul de producție, de 257 kg/ha, fiind distinct semnificativ comparativ cu martorul.

Conținutul de ulei a oscilat în limite mari, determinate de condițiile meteorologice ale anilor de cultură și de factorii tehnologici experimentați. În anul 2006, foarte favorabil culturii florii-soarelui, conținutul de ulei a fost scăzut, nedepășind 49,9% la cea mai bună variantă, în

timp ce în anul 2007, cel mai puțin favorabil din perioada de experimentare, când producțiile de achene au fost mici, conținutul de ulei a fost ridicat, ajungând la 54,8% la cea mai bună variantă.

Producția de ulei/ha, determinată de producția de achene și de conținutul de ulei, a fost cuprinsă între 837,0 kg/ha (79,2%) la hibridul Tellia, fertilizat cu $N_{32}P_{32}$, semănat la desimea de 70 000 de plante/ha, și 1305,6 kg/ha (123,5% comparativ cu martorul) la hibridul Heliasol Ro, pe același nivel de fertilizare, semănat la distanța de 50000 de plante/ha. Fertilizarea, cu cele mai mari doze de azot și fosfor, a avut efect pozitiv, distinct semnificativ, asupra producției de ulei. Hibridul Tellia și desimile extreme au avut o influență ușor negativă asupra producției de ulei/ha, neasigurată statistic.

Eficiența economică cea mai ridicată s-a semnalat la dozele de $N_{64}P_{64}$ și $N_{96} P_{96}$, la desimea de 50 000 de plante/ha, precum și la hibridul Tellia.

Pe baza rezultatelor obținute în perioada de experimentare, s-au făcut unele propuneri pentru perfecționarea tehnologiei de cultivare a florii-soarelui în cadrul S.C.Agrofruct-Plugari S.A., jud. Iași, menite să contribuie la sporirea producției de floarea-soarelui în această unitate.