



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

REZUMAT

Cuvinte cheie: floarea-soarelui, fertilizare, desimea plantelor, hibridzi, ulei

Ocupând locul al patrulea în lume, după soia, palmierul de ulei și rapiță și locul întâi în România, floarea-soarelui este considerată o plantă deosebit de importantă pentru practicarea unei agriculturi durabile și pentru asigurarea securității și siguranței alimentare a populației.

În ultimele decenii s-au aprofundat cercetările în diferite zone ale globului și în România, funcție de condițiile climatice și caracteristicile solurilor, elucidându-se numeroase aspecte teoretice și aplicative legate de această importantă plantă de cultură, permițând cunoașterea bazei genetice și biologice, concomitent cu perfecționarea tehnologie de cultură.

În acest context se încadrează și cercetările care fac obiectul prezentei teze de doctorat, realizată în cadrul Programului Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 - 2013, Domeniul major de intervenție: 1.5 „Programe doctorale și post-doctorale în sprijinul cercetării”.

Cercetările s-au efectuat în condițiile ecologice, pe un cernoziom cambic de la Ferma Ezăreni a Stațiunii Didactice Iași în anii agricoli 2009 - 2012.

Scopul cercetărilor a fost acela de a moderniza unele secvențe tehnologice la floarea-soarelui, pentru realizarea potențialului productiv al noilor cultivare și îmbunătățirea calității achenelor, prin sporirea conținutului în ulei și îmbunătățirea raportului între acizii grași.

Pentru realizarea scopului ne-am propus următoarele obiective:

- cuantificarea efectului dozelor diferite de azot, fosfor și potasiu, asupra producției de achene, conținutului și producției de ulei;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

- stabilirea celui mai potrivit spațiu de nutriție la noile cultivare;
- creșterea producției de achene, a conținutului și producției de ulei la câțiva hibrizi;
- cercetarea efectului factorilor climatici din anii de experimentare la realizarea productivității fitosistemului de floarea-soarelui;
- compararea biologiei, producției și conținutului în ulei la patru hibrizi, doi românești și doi străini;
- evaluarea eficienței economice în funcție de variantele folosite.

Pentru realizarea acestor obiective s-a organizat o experiență trifactorială, în patru repetiții, dispunsă în parcele subdivizate cu următorii factori:

Factorul A - Fertilizarea cu cinci graduări: $a_1 - N_0P_0K_0$; $a_2 - N_{32}P_{24}K_{48}$; $a_3 - N_{64}P_{36}K_{72}$; $a_4 - N_{96}P_{48}K_{96}$; $a_5 - N_{120}P_{60}K_{120}$;

Factorul B - Desimea plantelor cu trei graduări: $b_1 - 40.000$ plante/ha; $b_2 - 55.000$ plante/ha; $b_3 - 70.000$ plante/ha;

Factorul C - Hibridii de floarea-soarelui cu patru graduări: $c_1 - Favorit$ (românesc); $c_2 - Performer$ (românesc); $c_3 - PR63A90$ (Pioneer); $c_4 - PR64A83$ (Pioneer).

Pentru planificarea experimentărilor și realizarea lor și a tezei de doctorat, s-a cercetat literatura științifică referitoare la tematica abordată, atât din țară cât și din străinătate, cu precădere din ultimile decenii din care am extras câteva concluzii:

- Deși, floarea-soarelui, este o mare consumatoare de nutrienți, valorifică mai slab îngrășămintele comparativ cu alte plante de cultură, datorită, în mare măsură, capacității ridicate de absorbție a sistemului radicular din sol;
- Azotul este principalul element nutritiv absorbit de floarea-soarelui, fiind asimilat cca 60% până la formarea calatidiului;
- Eficacitatea îngrășămintelor cu fosfor a fost confirmată de numeroase cercetări din țară și străinătate, suferind numeroase transformări în sol și în plantă;
- Reacția florii-soarelui la potasiu nu este lămurită pe deplin, uneori este ne semnificativă, alteori este determinantă;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

- Literatura de specialitate arată o legătură strânsă între producție, calitatea schenelor și uleiului cu spațiul de nutriție (desimea plantelor la hectar);
- Studiul comportării unor cultivare de floarea-soarelui în diferite condiții pedoclimatice din țara noastră și străinătate a precizat ecostabilitatea acestora în privința nivelului și calității biologice a uleiului. Anul și localitatea pot determina, în cadrul aceluiași genotip, fluctuații ale conținutului de ulei de 3 - 7%.

Cercetările s-au desfășurat la ferma Ezăreni a S.D. Iași pe un sol cernoziom cambic, cu 3,6% humus, 0,196% azot total, 12,6 mg P_2O_5 /100 g sol, 20,2 mg K_2O /100 g sol și 6,3 pH pe adâncimea 0-20 cm.

Condițiile climatice au fost diferite în cei trei ani. În anul agricol 2009-2010 temperatura medie lunară a fost de 1,5°C mai mare decât media multianuală, iar în perioada de vegetație a florii-soarelui (IV-VIII) cu 2,36°C, iar precipitațiile au depășit media multianuală cu 39,4 mm, anul fiind favorabil.

Anul agricol 2010-2011 s-a caracterizat prin temperaturi mai mari decât media multianuală cu 1,2°C, iar pentru lunile de vegetație (IV-IX) cu 1,6°C. Precipitațiile înregistrate au fost sub media multianuală cu 68,6 mm, iar în perioada de vegetație, cu 53,3 mm, anul fiind considerat puțin secetos (LPS), ca și perioada de vegetație, determinând producții mai mari și cu un conținut mai redus în ulei. Repartizarea foarte favorabilă a precipitațiilor pe fenofaze a determinat cele mai mari producții din cei trei ani.

Anul agricol 2011-2012 a fost considerat foarte secetos, cu o diferență a precipitațiilor de 162,4 mm față de media multianuală, iar pentru perioada de vegetație (IV-IX) de 31,3 mm, calificativul a fost de secetos, cu 27,3% mai puține precipitații față de media multianuală. Temperaturile din perioada de vegetație au fost cu 2,2°C mai mari decât media multianuală. Ca urmare a acestor condiții și producțiile au fost mai scăzute decât în primii doi ani.

Rezultatele obținute în cei trei ani, cu diferite condiții climatice, s-au diferențiat atât în privința biologiei plantelor, a producției de achene, conținutului în ulei și producției de ulei biologic, iar în cadrul fiecărui an agricol în funcție de tratamentele aplicate (factorii cercetați).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

În fiecare an de experimentare s-au făcut observații fenologice privind data semănatului, răsării, butonizării, înfloririi și maturității și măsurători biometrice privind înălțimea plantelor, numărul de frunze pe plantă, diametrul calatidiului, greutatea achenelor pe calatidiu.

Determinările s-au făcut în patru repetiții, efectuându-se calculul statistic prin analiza varianței.

După recoltare, producția adusă la umiditatea STAS a fost calculată statistic, ca și MMB și MH.

Conținutul achenelor în ulei biologic s-a determinat în laboratorul SC Ulerom Vaslui, după care s-a calculat producția de ulei biologic.

Așa cum era de așteptat dozele mai ridicate de îngrășăminte și desimile mai mari de plante au influențat pozitiv înălțimea plantelor și numărul de frunze pe plantă.

Greutatea achenelor pe calatidiu a crescut odată cu creșterea dozelor de îngrășăminte până la $N_{96}P_{48}K_{96}$ și a scăzut la $N_{120}P_{60}K_{120}$.

În funcție de desime, greutatea achenelor pe calatidiu a scăzut de la 40.000 pl/ha la 70.000 pl/ha. Cu toate acestea, numărul mai mare de calatidii la unitatea de suprafață a crescut producția la hectar.

Între hibrizi s-au obținut diferențe la toate măsurătorile, în funcție de zestrea genetică a lor. Cea mai mare greutate a achenelor pe plantă s-a obținut la hibridul PR64A83, corespunzător cu producțiile mai mari la acest hibrid.

În primii doi ani de experimentare, analiza efectului fiecărui factor luat în cercetare, precum și interacțiunea dintre factori, au evidențiat producții diferite, mai mari în anul 2010-2011. Astfel, influența fertilizării s-a manifestat prin realizarea celei mai mari producții de achene la varianta $N_{96}P_{48}K_{96}$, de 3762,43 kg/ha în 2010 și 4212,61 kg/ha în anul 2011, cu diferențe foarte semnificative față de varianta martor ($N_0P_0K_0$).

Desimea plantelor a influențat producția de achene în cei doi ani, obținându-se la 70.000 pl/ha o producție maximă de 3745,8 kg/ha în 2010 și 4519,5 kg/ha în 2011, cu diferențe foarte semnificative față de desimea de 40.000 pl/ha.

Hibridii de floarea-soarelui s-au comportat diferit în cei doi ani, deoarece în anul 2010 cel mai productiv s-a dovedit PR64A83, cu o producție de 3609,04 kg/ha, iar în 2011, hibridul



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OFOSDRU



USAMV Iași

PR63A90, cu 4057,92 kg/ha, diferențele fiind foarte semnificative față de hibridul martor Favorit.

Interacțiunea dintre cei trei factori cercetați evidențiază cu mai multă acuratețe relațiile care există între factori la sporirea sau scăderea producției, fiind o metodă des utilizată în cercetarea științifică actuală.

În anul 2010, cea mai mare producție de achene s-a obținut la interacțiunea $N_{64}P_{36}K_{72}$ x 70.000 pl/ha x PR64A83, cu 4546 kg/ha, iar în anul 2012 la interacțiunea $N_{96}P_{48}K_{96}$ x 70.000 pl/ha x Performer, cu o producție de 5794 kg/ha. Din aceste exemple rezultă capacitatea de producție a hibridului românesc Performer, care nu este mai prejos de hibridii străini.

Conținutul achenelor în ulei a fost mai mare în anul 2010 decât în anul 2011.

Față de 51,13% ulei în 2010 și 48,10% în 2011 la $N_0P_0K_0$, la fertilizarea cu $N_{120}P_{60}K_{120}$, conținutul a fost de 50,87% în 2010 și 47,44% în 2011.

Desimea mai mare a plantelor a determinat un conținut mai ridicat în ulei decât desimea mai mică (40.000 pl/ha).

Cel mai mare conținut în ulei s-a înregistrat la hibridul PR64A90, cu 51,06% în 2010, iar în anul 2011, la același hibrid, conținutul a fost de 47,90%.

Interacțiunea dintre factori, $N_{96}P_{48}K_{96}$ x 70.000 pl/ha x PR64A83, cu 52,86% ulei în 2010 și la aceeași interacțiunea s.a obținut un conținut de 49,9% în 2011.

Anul 2011-2012 a fost un an secetos, care a determinat efecte negative asupra plantelor și producției de achene.

Cu toate că anul a fost secetos, plantele de floarea-soarelui au utilizat destul de bine nutrienții din sol, determinând sporuri de producție. Ca și în anii precedenți, cea mai mare producție s.a obținut la fertilizarea cu $N_{96}P_{48}K_{96}$, realizându-se 2466 kg/ha, cu 751 kg/ha mai mare decât în variant $N_0P_0K_0$. Doza maximă de îngrășămintă ($N_{120}P_{60}K_{120}$) a determinat un minus de producție de 5,72% față de varianta precedentă.

Față de anii normali din punct de vedere climatic, în acest an agricol secetos desimea plantelor de 40.000 pl/ha a realizat o producție mai mică decât la 70.000 pl/ha de numai 7,66%. Desimea de 40.000 pl/ha a utilizat mai bine rezerva de apă din sol, comparativ cu desimea de 70.000 pl/ha.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRU



USAMV Iași

Dintre hibrizi s-a remarcat PR64A83, cu un spor de producție de 20,84% față de hibridul martor (Favorit).

Hibridii românești – Favorit și Performer, au fost întrecuți de cei ai firmei Pioneer cu 12,38% la nivelul producției de achene.

Interacțiunea $N_{120}P_{60}K_{120} \times 40.000$ pl/ha \times PR64A83 a realizat cea mai mare producție de achene, de 2874 kg/ha, pe locul secund clasându-se interacțiunea $N_{120}P_{60}K_{120} \times 55.000$ pl/ha \times Performer, cu o producție medie de 2833kg/ha.

Asupra conținutului în ulei al achenelor din 2012 nu ne pronunțăm, nefiind efectuate analizele.

După cum se știe în orice activitate desfășurată în agricultură se urmărește obținerea de beneficii cât mai mari, folosind costuri reduse de producție.

Pentru calcularea eficienței economice a rezultatelor obținute s-au precizat cheltuielile la unitatea de suprafață, din care, cheltuielile cu îngrășămintele au fost cele mai ridicate, apoi s-a calculat valoarea producției obținute, costul pe kilogramul de achene, profitul brut și rata profitului brut.

Analizând eficiența economică prin prisma profitului brut și ratei profitului brut putem conchide:

- Profitul brut în 2010 crește de la varianta $N_0P_0K_0$ (1317,4 lei/ha) până la varianta $N_{64}P_{36}K_{72}$ (1432,1 lei/ha) după care scade la 812,2 lei /ha în varianta $N_{120}P_{60}K_{120}$;
- Cea mai mare rată a profitului brut de 78,45% s-a obținut în varianta nefertilizată (cu producție și cheltuieli reduse), iar cea mai mare rată a profitului brut la varianta $N_{32}P_{24}K_{48}$ cu 57,93%;
- La 70.000 pl/ha s-a obținut profitul maxim de 1407,6 lei/ha și rata profitului de 50,57%;
- Hibridul PR64A83 a determinat un profit brut maxim de 1543,1 lei/ha și rata profitului de 56,07%.

În anul 2011 datorită condițiilor ecologice mai favorabile, producțiile au fost mai ridicate și eficiența economică mai bună.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OIPOSDRU



USAMV Iași

Cel mai mare profit brut s-a obținut în varianta $N_{32}P_{24}K_{48}$ cu 3229,4 lei/ha și o rată a profitului de 128,91% între variantele fertilizate.

Tot la desimea de 70.000 pl/ha s-a obținut cel mai mare profit, de 4139,8 lei/ha și rata profitului de 141,67%.

Dintre hibrizi s-a remarcat PR63A90 cu un profit brut de 3522,4 lei/ha și o rată a profitului de 121,92%.

Din analiza rezultatelor obținute și prezentate în teza de doctorat se constată complexitatea cercetărilor efectuate și originalitatea intervențiilor în cercetare, cu trei factori, în patru repetiții și în trei ani diferiți climatic, formulându-se concluzii și propuneri cu valoare teoretică și o largă aplicabilitate.