

CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA CONDIȚIILOR PEDO-CLIMATICE ASUPRA PRODUȚIEI DE *CAMELINA SATIVA*, CULTIVATĂ PENTRU OBTINEREA DE BIOKEROSEN

REZUMAT

Doctorand: Moraru Andra Cecilia; Conducător științific: Prof. univ. dr. Ștefana Jurcoane

Cuvinte cheie: *Camelina sativa*, *Brassicaceae*, biocombustibili, low-input, elementele productivității (densitatea plantelor/m², numărul mediu de semințe din silicule, MMB, numărul de silicule pe plantă), talia plantelor, distanța între rânduri, epoci diferite de semănat, producția, terenuri poluate, analize calitative semințe, însușiri chimice ale solului, fertilizare.

Camelina sativa este o plantă anuală, studiată în contextul obținerii de biocombustibili într-un mod sustenabil, care să fie folosită în industria aeronautică. Cultura de camelină este considerată a fi low-input și prezintă următoarele caracteristici agronomice importante: rezistența la îngheț și secetă, recoltare timpurie a acesteia, necesarul redus de îngrășămint precum și rezistența la unele boli și dăunători specifici familiei *Brassicaceae*. Uleiul de camelină se remarcă printr-un conținut ridicat de acizi grași polinesaturați de tipul Omega-3. În plus, șrotul de camelină (masă rămasă în urma presării semințelor) are proprietăți nutritive și este adăugat în diverse rețete în hrana animalelor.

Scopul lucrării a fost cercetarea productivității unor soiuri de camelină în diferite regiuni geografice precum și influența unor lucrări agricole asupra acestora (fertilizarea cu doze diferite de azot și fosfor).

Principalele obiective ale tezei de doctorat au urmărit testarea culturii de *Camelina sativa* în condiții pedo-climatice diferite, elaborarea unui studiu comparativ privind soiurile de camelină testate, stabilirea influenței pe care anumite factori agricoli o au asupra creșterii și dezvoltării plantelor de camelină, analiză privind productivitatea și calitatea producției obținute și valorificarea rezultatelor obținute prin rețetare și optimizarea tehnologiei de cultură a camelinei.

Materialul biologic testat a fost prezentat de mai multe soiuri ale plantei *Camelina sativa*: *Camelia* (soi românesc creat de Dr. Ing. Toncea, INCDA Fundulea), *GP 202* și *GP 204* (furnizate de Camelina Company Espana), *Calena* (provenit din Austria).

Au fost colectate probe de plante din toate locațiile în vederea efectuării de determinări biometrice în timpul perioadei de vegetație (înălțimea plantelor, numărul de ramificații) și au fost analizate elementele productivității (densitatea plantelor/m², numărul de silicule pe plantă, numărul mediu de semințe din silicule, MMB). Datele obținute au fost prelucrate statistic după modelul analizei varianței. Caracterizarea zonelor unde au fost amplasate experiențele a fost realizată în detaliu, ținând cont de temperaturile și precipitațiile înregistrate precum și de tipul de sol. S-au urmărit toate elementele tehnologice aplicate culturii de camelină și inputurile folosite.

Experimentele s-au desfășurat în condiții de câmp, în diferite regiuni ale țării (stațiune didactică de la Moara Domnească - județul Ilfov, în comuna Țigănași - județul Iași și peticenuri destinate agriculturii precum și peticenuri poluate în urma activității industriale din Copșa Mică - județul Sibiu). Analizele de laborator s-au efectuat în laboratoarele de Agrochimie și de Agrotehnică (Biologia solului) ale Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, în laboratoarele de analiză ale Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea și în laboratoarele de Știință și Inginerie din cadrul Manchester Metropolitan University.

Teza este structurată în două părți, după cum urmează:

Prima parte a tezei cuprinde date din literatura de specialitate cu privire la tematica de doctorat prezentată și este structurată într-un capitol.

Capitolul I prezintă generalități privind istoricul și importanța camelinei, aria de răspândire a acestei plante precum și informații legate de studierea ei ca materie primă în producția sustenabilă de biocombustibili. De asemenea, sunt prezentate date referitoare la descrierea detaliată a plantelor de camelină și influența tehnologiei de cultură asupra producției de camelină.

A doua parte a tezei este alcătuită din contribuțiile originale efectuate pe parcursul cercetării.

În capitolul II sunt descrise în detaliu locațiile de experimentare: localitatea Țigănași (județul Iași), câmpul experimental didactic de la Moara Domnească (județul Ilfov) și zonele poluate din Copșa Mică (județul Sibiu). Au fost prezentate date privind amplasarea geografică, relieful, rețeaua hidrografică, condițiile climatice, tipul de sol și însușirile chimice ale acestuia.

În capitolul III sunt cuprinse scopul și obiectivele realizărilor obținute, fiind descris materialul biologic folosit, metodele de lucru utilizate în laborator pentru analiză calitativă a semințelor și pentru determinarea unor însușiri chimice ale solurilor studiate, descrierea metodelor utilizate în câmp și amplasări experiențelor.

În capitolul IV se găsesc rezultatele obținute în urma experimentării. În fiecare subcapitol, rezultatele au fost prezentate pentru fiecare locație și an experimental..

Capitolul V sintetizează rezultatele obținute, sugerează perspectivele de continuare a cercetărilor pe această temă și prezintă elementele de noutate ale acestor teme de cercetare.

Din rezultatele experiențelor efectuate în perioada 2011- 2012, cu soiurile *GP 202* și *GP 204*, în două epoci de semănat (toamna- noiembrie și primăvara- martie, început de aprilie), în ferma SC Agricolă Moldova-SA din localitatea ȚIGĂNAȘI, județul Iași, putem prezenta următoarele:

- Plantele semănate toamna s-au dezvoltat mai bine, au avut un număr mai mare de ramificații și un număr mai mare de silicule/plantă.

- Cele mai bune producții au fost obținute în toamnă la soiul *GP 202* de 3300,0 kg/ha, iar același soi semănat în primăvară a avut o producție mult mai slabă, de 1883,0 kg/ha.

- Pentru a crea condiții optime de creștere și dezvoltare a plantelor de camelină este importantă cunoașterea epocii de semănat cele mai adecvate, pentru aceste experiențe rezultatele cele mai bune obținându-se sub aspect al productivității pentru culturile înființate în toamnă. Acest lucru poate fi datorat pornirii mai repede în vegetație în primăvară a plantelor de camelină fapt ce le asigură o creștere mai viguroasă.

Din rezultatele experiențelor efectuate în perioada 2012- 2013, pe preluvo solul roșcat de la Moara Domnească, județul Ilfov, putem prezenta următoarele:

- Plantele de camelină au beneficiat de condiții optime pentru creștere și dezvoltare în condițiile în care au beneficiat de un aport de 120 kg N s.a./ha, pe fondul fertilizării cu 100 kg P s.a./ha, respectiv 150 kg P s.a./ha, cele două elemente nutritive fiind esențiale în nutriția plantelor de camelină, cu condiția administrării unui raport echilibrat între cele două elemente

- Dintre cele 4 genotipuri de camelină studiate în cadrul experienței, cele mai productive s-au dovedit a fi soiurile *GP 202* la densitățile de semănat de 350, 1050 și 1400 b.g./m² și *Camelia* în condițiile practicării densităților de semănat de 700 și 1050 b.g./m²..

- Cea mai mare influență asupra densității plantelor la unitatea de suprafață au avut-o fertilizantii cu azot administrați în doză de 120 kg s.a./ha, nutriția cu azot stimulând creșterea și dezvoltarea plantelor de camelină în primele faze de vegetație a culturii.

- Evoluția formării elementelor de productivitate se regăsește în producția finală de semințe, producție ale căreia valori au fost cuprinse între 653 kg/ha, în condițiile nefertilizării cu azot dar pe fondul fertilizării cu 100 kg P s.a./ha și 2722 kg/ha atunci când a fost practică schema de fertilizare $N_{120}P_{150}$.

- Se observă astfel că, densitatea plantelor crește direct proporțional cu creșterea cantității de sămânță folosită la semănat și invers proporțional cu creșterea distanței între rândurile de plante, cel mai mare număr de plante obținut la recoltarea culturii de camelină fiind înregistrat în cazul variantei experimentale a1b4 (semănat la distanța între rânduri de 12,5 cm și o normă de semănat de 16 kg sămânță/ha).

- Talia plantelor crește direct proporțional cu creșterea normei de sămânță folosită la semănat și invers proporțional cu creșterea distanței între rândurile de plante. Această evoluție poate fi pusă pe seama concurenței care apare în landa datorită reducerii spațiului de nutriție de care dispun plantele în condițiile creșterii numărului de plante per rând. În aceste condiții se reduce capacitatea de ramificare a tulpinii, acesta având tendința de a crește în înălțime, fenomen ce poate fi pus și pe seama concurenței plantelor pentru factorii de vegetație care influențează în mod direct creșterea și dezvoltarea oricărei culturi.

- Producțiile cele mai ridicate au fost realizate în condițiile semănatului la distanța între rândurile de plante de 12,5 cm, acestea înregistrând valori cuprinse între 806 kg/ha și 1502 kg/ha, cu o valoare medie de 1190 kg/ha.

Din rezultatele experiențelor efectuate în perioada 2013-2014, pe prelucrosul roșcat de la Moara Domnească, județul Ilfov, putem prezenta următoarele:

▪ Pentru cultura semănată în toamnă:

- Numărul de ramificații formate pe plantă a crescut semnificativ odată cu sporirea dozei de azot și fosfor administrate culturii, cele două elemente influențându-se reciproc astfel încât, cele mai ridicate valori ale acestui element al productivității au fost înregistrate în condițiile administrării dozelor de 120-160 kg N s.a./ha, pe agrofond de 60 kg P s.a./ha.

- Pe măsură ce au crescut dozele de azot și fosfor administrate culturii de camelină, au sporit și valorile producției, cele mai ridicate randamente la unitatea de suprafață fiind obținute în condițiile în care pe un agrofond de 30-60 kg P s.a/ha s-au administrat în cursul perioadei de vegetație a culturii doze de azot de 120 – 160 kg s.a./ha, cele două elemente influențându-se reciproc în realizarea producției finale, valorile producției finale depășind în aceste condiții 1100 kg/ha.

▪ Pentru cultura semănată în primăvară:

- Dacă se analizează influența schemelor de fertilizare cu azot și fosfor, ca medie a celor 4 genotipuri de camelină luate în studiu, se observă că pe măsură ce cresc dozele de azot și fosfor administrate culturii crește și capacitatea tulpinilor de a diferenția ramificații secundare, cel mai mare număr de ramificații formându-se în condițiile în care pe un agrofond de 60 kg P s.a./ha s-au administrat în cursul perioadei de vegetație 120 – 160 kg N s.a/ha.

- Pentru a stimula formarea unui număr cât mai mare de semințe în silicule, fertilizarea cu fosfor, înainte de înființarea culturii de camelină, devine absolut obligatorie, acest element nutritiv fiind esențial în formarea componentelor de producție.

- Valorile producției, ca medie a celor trei factori experimentali (genotip x fertilizare cu azot x fertilizare cu fosfor) au fost cuprinse între 253 și 1649 kg/ha, cu o medie la nivelul întregii experiențe de 941,5 kg/ha.

Din rezultatele experiențelor efectuate în perioada 2013-2014, pe terenurile poluate de la Copșa Mică, județul Sibiu, putem prezenta următoarele:

- Producția estimată este similară cu producțiile obținute pe celelalte terenuri nepoluate din România, camelina având potențial de cultivare pe terenurile poluate cu metale grele.

- Rezultatele au arătat valori ridicate ale concentrației de Cd și Pb, care impun luarea de măsuri pentru reducerea poluării.