

REZUMAT

al tezei de doctorat: “CERCETĂRI CU PRIVIRE LA DIVERSIFICAREA SORTIMENTULUI DE CULTURI DE CÂMP PRIN EXTINDEREA CULTURĂRII LEGUMINOASELOR PENTRU BOABE ÎN CONDIȚIILE DIN NORDUL DOBROGEI”. Inginer Antonio-Romeo O.LOMBARDI

Cuvinte cheie: leguminoasele pentru boabe; județul Tulcea, Incinta îndiguită Măcin-Smârdan; soia - producții și calitatea recoltei (proteină și lipide), la soiuri românești și din import, date, distanțe și densități de semănat, controlul buruienilor, dăunătorilor și bolilor; indicatorii eficienței economice la culturile de soia, mazăre, fasole, lupin.

Persoanele implicate în cercetarea științifică agricolă și de nutriție, și în practica agricolă afirmă că leguminoasele pentru boabe - culturi proteice, sunt plante cu o importanță deosebită și concură cu cerealele prin valoarea alimentară și furajeră și sunt superioare acestora datorită rolului pe care îl au în cadrul asolamentelor, prin contribuția la sporirea fertilității terenurilor și ca premergătoare favorabile pentru majoritatea culturilor agricole. Din nefericire, aceste plante ocupă suprafețele insuficiente din cauza anumitor deficiențe. Astfel, recoltele leguminoaselor pentru boabe sunt inconstante și se impun eforturi pentru ameliorarea performanțelor materialului biologic și perfecționarea tehnologiilor de cultivare, pentru ca aceste culturi să concureze mai bine cu cerealele; leguminoasele sunt mai puțin competitive în lupta cu buruienile, unele sunt sensibile la cădere și la scuturarea semințelor la maturitate, la stresul hidric, la atacul de boli și dăunători.

Astfel se poate explica faptul că, din anul 2013, prevederile noii Politici Agricole Comunitare includ ca prioritate promovarea culturilor proteice - în principal leguminoase pentru boabe, pentru acoperirea unei proporții mai mari din consumul de proteine din producția proprie (“*The Environmental Role of Protein Crops*”, 2013). Ideea abordării acestei teme pentru teza de doctorat a survenit și în contextul acestei noi Politici Agricole Comunitare care își propune să promoveze culturile proteice. În plus, în anul 2012 a intervenit și inițiativa „Donau Soja”, bazată pe un document semnat de miniștrii agriculturii din 18 țări europene, care are ca principală țintă să susțină cultivarea soiurilor de soia convenționale (ne-modificate genetic), inclusiv culturile ecologice de soia.

Leguminoasele pentru boabe reprezintă o resursă alimentară vitală care contribuie la satisfacerea cerințelor dietelor alimentare umane din diverse părți ale lumii. Leguminoasele sunt o sursă bogată în proteine, acestea reprezentând între 20% și 40% din masa semințelor, la diferite specii. Proteinele sunt bogate în aminoacizi esențiali, cu deosebire în lizină, treonină, isoleucină, leucină, fenilalanină și valină, și sunt deficitare în aminoacizi conținând sulf - metionină și cistină. Asocierea lor în alimentație cu boabele de cereale, care sunt deficitare în lizină, dar mai bogate în metionină, rezolvă această problemă.

Importanța agronomică a leguminoaselor pentru boabe este deosebită: culturile sunt mecanizabile în întregime; majoritatea speciilor părăsește terenul devreme, lăsându-l îmbogățit în substanță organică și azot, curat de buruieni, fără resturi vegetale, cu umiditate suficientă pentru a fi lucrat timpuriu și în condiții bune; acestea sunt premurgătoare foarte bune pentru majoritatea culturilor și excelente premurgătoare pentru grâul

de toamnă; datorită recoltării foarte timpurii, există posibilitatea amplasării după unele leguminoase (mazăre, fasole) a unor culturi succesive.

În România, “sortimentul de leguminoase pentru boabe a cuprins, de-a lungul timpurilor, circa 10 specii, unele cu importanță economică (mazăre, fasole, soia, năut, linte), altele cultivate pe suprafețe restrânse și cu semnificație zonală (de exemplu, bob, arahide, fasoliță, lupin alb, lupin galben, latir). Suprafețele semănate cu leguminoase pentru boabe au fost destul de fluctuante în ultimul secol: circa 99 mii ha în anul 1938; 167 mii ha în anul 1950; 194 mii ha în anul 1963; 672 mii ha în anul 1987; 250 mii ha în anul 1992; 125 mii ha în anul 2013 (din care, 67 mii ha soia, 21 mii ha fasole, 30 mii ha mazăre)” (Gh.V.Roman, 2015).

Experimentările din Incinta îndiguită Măcin-Smârdan au fost inițiate pentru a cunoaște mai bine biologia leguminoaselor pentru boabe și mecanismele formării recoltei, adaptabilitatea soiurilor de soia, mazăre, fasole la condițiile de cultivare din nordul Dobrogei, de a stabili unele elemente din tehnologia de cultivare - parametrii pentru înființarea culturii, dar și de a obține informații asupra indicatorilor eficienței economice a culturilor de leguminoase pentru boabe și a condițiilor de rentabilitate economică a acestora - informații care lipsesc din zonă. Poate fi subliniat că datele obținute reprezintă primele rezultate experimentale pe aluviosol în partea de nord a Dobrogei, arealul Măcin, ceea ce conferă acestora o valoare deosebită.

Teza de doctorat este structurată pe 9 capitole, la care se adaugă introducerea, concluziile și recomandările, bibliografia cu 207 titluri și lista cu 35 web site, și conține 88 tabele și 63 figuri.

Capitolul I, cu titlul: *„Importanța leguminoaselor pentru boabe, componente esențiale ale asolamentelor, surse de alimente, materii prime industriale și energie”* sintetizează informații cu privire la: sortimentul de plante leguminoase pentru boabe, cu importanță globală și pentru România; evoluția suprafețelor cultivate și a producțiilor obținute, din care rezultă restrângerea acestora din cultură, dar și ponderea pe care o deține soia, cu peste 50% din suprafața mondială și 3/4 din producție, urmată de arahide, fasole, năut și fasoliță; compoziția chimică și calitatea recoltei, fiind reliefată bogăția semințelor în proteine de calitate superioară, prin prezența aminoacizilor esențiali (lizină, treonină, leucină etc.), precum și importanța soiei și arahidelor ca specii oleifere; o atenție specială este acordată importanței agronomice a leguminoaselor, care fundamentează necesitatea sporirii suprafețelor, ca plante amelioratoare a fertilității terenurilor și premergătoare foarte favorabile pentru majoritatea culturilor.

Urmează **Capitolul II** - *„Studiu bibliografic asupra leguminoaselor pentru boabe cu importanță economică pentru România”*, o sinteză documentară foarte bogată în informație, menită să fundamenteze opțiunea de a aborda în teză această grupă de plante. Sunt tratate, pe rând, cele 3 specii importante cultivate în România - soia, mazăre, fasole. La soia, după informații cu caracter general (istoric, utilizări) se arată că există un material biologic bogat, ca bază pentru lucrările de ameliorare și se subliniază că soiurile sunt clasificate în funcție de cerințele față de temperatură și fotoperioadă, accentuându-se asupra grupelor de maturitate importante pentru Europa și România (grupele 000-II). Se prezintă sortimentul de soiuri și evoluția acestuia în România, de la primele experimentări cu soia și până la actualul sortiment (primele soiuri

provenind din Europa Centrală; introducerea soiurilor rusești; perioada dominanței soiurilor de creație americană și canadiană; evoluția remarcabilă a muncii de creare de soiuri în România, la Institutul de cercetări de la Fundulea și la Stațiunea de cercetări Turda; actualul sortiment de soiuri care cuprinde o pondere importantă de soiuri românești și din Serbia). La parametrii semănatului se insistă asupra recomandărilor, pe baza informațiilor provenind din alte zone geografice cultivatoare, dar în cea mai mare parte din experimentările românești. Cu mare atenție este dezvoltată problema controlului organismelor dăunătoare, cu accent pe combaterea buruienilor: discuția începe cu combaterea numai prin prășit, apoi primele erbicide folosite (trifluralin+metribuzin); renunțarea la erbicidele aplicate înainte de semănat cu încorporare adâncă și generalizarea erbicidelor aplicate în preemergență și postemergență; perioada în care a fost utilizată tehnologia ROUND-UP READY. Sunt prezentați dăunătorii care atacă culturile de soia, dar se evidențiază că doar păianjenul roșu atacă sistematic și necesită, în fiecare an, intervenții chimice. În mod asemănător, sunt prezentate bolile care atacă soia, și măsurile de combatere, dar se insistă că doar în anumite situații se impun măsuri speciale pentru combatere. Capitolul continuă în aceeași manieră cu prezentarea problemelor specifice pentru mazăre și fasole.

Condițiile naturale ale zonei de experimentare sunt prezentate în **Capitolul III** („*Cadrul natural în care au fost efectuate cercetările*”), care cuprinde o caracterizare complexă a Incintei îndiguite Măcin-Smârdan, în care este situat Câmpul experimental Măcin. Experiențele au fost amplasate pe un aluviosol molic calcic, cu favorabilitate medie, și care, printr-o tehnologie corectă și prin irigare, poate oferi condiții favorabile pentru culturile de câmp. Anii experimentali au fost diferiți sub aspect meteorologic: primii 2 ani (2009-2010 și 2010-2011) au fost apropiați de normala zonei sub aspect termic și bogați în precipitații (621,4 mm și respectiv 503,4 mm, comparativ cu 445,0 mm media multianuală), iar următorii 2 ani (2012-2013 și 2013-2014) au fost călduroși (mediile termice anuale au depășit normala cu 1°C), iar precipitațiile au depășit 600 mm în anul trei de experimentare și au fost aproape de normală în al patrulea an. Evoluția vremii în anul agricol 2011-2012 a fost cu totul nefavorabilă și a condus la calamitarea culturilor de soia.

Capitolul IV - „*Material și metoda de cercetare*”, debutează cu informații privind scopul și obiectivele cercetărilor efectuate în cadrul tezei de doctorat (analizarea situației culturilor leguminoase pentru boabe în județul Tulcea și potențialul natural și tehnologic pentru extinderea acestora; studierea sortimentului de specii și soiuri de leguminoase pentru boabe, sub aspect morfologic, de productivitate, de calitate a recoltei și de eficiență economică). La Câmpul experimental Măcin au fost organizate, în perioada 2010-2014, 7 experiențe de câmp: 2 culturi comparative cu soiuri de soia românești (11 soiuri) și din import (17 soiuri); 3 experiențe cu parametrii semănatului la soia (date, distanțe între rânduri și densități de semănat) la două soiuri de soia; o experiență cu măsuri de combatere a buruienilor la soia; o experiență cu soiuri de mazăre de câmp, fasole de câmp și lupin. Pe aceste experiențe a fost organizat un program complex de observații și măsurători biometrice asupra caracteristicilor morfologice ale plantelor și elementelor productivității, producțiilor de semințe, precum și privind calitatea recoltei (exprimată prin conținuturile în proteină și lipide). Rezultatele experimentale au fost prelucrate statistic prin calculul mediilor, analiza varianței și analiza regresiei.

Un interes aparte prezintă **Capitolul V**, intitulat „*Rezultatele studiului asupra situației cultivării leguminoaselor pentru boabe în județul Tulcea*” care oferă o imagine asupra cadrului natural și socio-economic și în care se derulează activitățile agricole în județul Tulcea, și în care este avută în vedere și perspectiva diseminării și extinderii rezultatelor cercetărilor de la Măcin în alte exploatații agricole și județul Tulcea, dar și în județele învecinate. Capitolul cuprinde date asupra cultivării leguminoaselor pentru boabe în județ, din care rezultă fluctuația considerabilă a suprafețelor de la un an la altul: la soia, de la 853 ha la 16.348 ha; peste 8.000 ha în intervalul 1985-1992; sub aceste niveluri în perioada următoare și revenirea la peste 5.000 ha în anii 2013 și 2014; producțiile medii au oscilat mult, dar au fost în jur de 1.170 kg semințe/ha ca medie, peste 1.600 kg/ha în 7 ani și sub 500 kg/ha în 3 ani. Prezentarea cuprinde datele rezultate din analiza detaliată a speciilor de leguminoase pentru boabe importante pentru acest județ (soia, mazăre, fasole), pentru care sunt comentate evoluțiile suprafețelor cultivate, producțiilor medii și producțiilor totale realizate în județ, începând din anul 1975. Pentru fiecare din cele trei specii sunt inserate informații, însoțite de hărți, privind exploatațiile agricole în arealele cultivatoare de leguminoase pentru boabe și distribuirea acestora pe teritoriul județului. În partea finală a capitolului sunt sintetizate rezultatele unui studiu/anchetă, pentru perioada 2005-2012, asupra situației loturilor semincere cu leguminoase pentru boabe organizate în județ; loturile semincere ocupă suprafețe mici și sunt fluctuante, funcție de interesul firmelor care solicită organizarea loturilor.

Capitolul VI, cu titlul „*Rezultatele cercetărilor efectuate la un sortiment de soiuri de soia românești*” cuprinde date privind caracteristicile morfologice și producțiile de semințe, date anuale și ca medii pe 4 ani, din care se desprinde, ca o concluzie generală, valoarea materialului biologic testat. În cel mai favorabil an 2010, producția medie pe experiență a fost de 4.267,9 kg/ha, și producțiile au depășit 5.000 kg/ha la cele mai productive soiuri - Triumf, PS1012, PS1020. Aceste rezultate demonstrează că zona de experimentare oferă condiții favorabile pentru cultura soiei. În medie pe 4 ani, cele mai productive soiuri au fost Onix, Oana F, Diamant, care au produs peste 3.000 kg/ha. Sintetizarea rezultatelor privind caracteristicile morfologice ca medii pe grupe de maturitate au evidențiat anumite caracteristici specifice pe grupe de maturitate pentru anii 2010 și 2013, iar în legătură cu productivitatea, în medie pe 4 ani, în mod evident formele mai târzii au fost mai productive: 3.868,04 kg/ha în medie la grupa I, față de 2.648,1 kg/ha la grupa 000, 3.056,5 kg/ha la grupa 00 și 3.297,5 kg/ha la grupa 0. Analizele de calitate a recoltei au ilustrat conținuturi în proteine de 36,0% în medie, și 37,0-37,4% la soiurile Triumf și Oana F, în anul 2013, respectiv 33,3% în medie și sub 35% la toate soiurile în anul 2014; aceste conținuturi trebuie avute în vedere prin comparație cu cerințele pentru conținuturi de peste 35,0% proteină ale agenților economici.

Capitolul VII este conceput în mod asemănător și prezintă „*Rezultatele cercetărilor efectuate la un sortiment de soiuri de soia din import*”, din care se desprinde valoarea deosebită a soiurilor testate și adaptabilitatea acestora la condițiile de cultivare din zonă. Dintre soiurile din import, cel mai productiv a fost Sponsor, care a produs 4.521,2 kg semințe/ha în medie pe 4 ani și 4.802,5 kg/ha în anul 2013. Prin producții ridicate s-au remarcat și soiurile Venerra (4.384,2 kg/ha), PR92B63 (4.271,1 kg/ha), NS Triumf (4.235,2

kg/ha). Soiurile din import au avut conținuturi în proteină de 36,1% în medie și 39,7-40,7% la soiurile Sigalia și PR92B63, în anul 2013, respectiv 33,0% în medie și sub 35,0% la toate soiurile, în anul 2014. În cazul soiurilor din import, corelațiile între caracteristicile morfologice și grupa de maturitate, pe de o parte, și producțiile de semințe și grupa de maturitate, pe de altă parte, au fost evidente.

În **Capitolul VIII**, *„Rezultatele cercetărilor asupra unor elemente din tehnologia de cultivare a soiei”* sunt prezentate și comentate datele obținute în experimentările cu parametri semănatului și cu măsuri de combatere a organismelor dăunătoare la soia. Aceste cercetări au arătat că soia trebuie semănată în zona de nord a Dobrogei, mai precis în Incinta îndiguită Măcin-Smârdan, la 45 cm/70 cm sau 70 cm între rânduri, cu 60 b.g./m², în decadele II și III ale lunii aprilie, iar întârzierea semănatului conduce la scăderi accentuate de producție. Variantele cu măsuri de combatere a buruienilor au ilustrat eficacitatea acestora, prin reducerea accentuată a îmburuienării și realizarea de recolte apropiate de martorul prășit. Cele mai bune rezultate au fost obținute prin prășit de 3 ori, precum și prin aplicarea erbicidelor pe bază de glyphosat sau S-metolaclor în preemergență și a erbicide pe bază de imazamox și quizalofop-p-ethyl Pulsar+Leopard+Silwet, în postemergență, la care controlul buruienilor a fost realizat în proporție de 82-87%, iar producțiile au fost de 3.356-4.025 kg semințe/ha.

O atenție deosebită a fost acordată **Capitolul IX**, cu titlul *„Cercetări privind eficiența economică a cultivării leguminoaselor pentru boabe în condițiile din nordul Dobrogei”*. Problema eficienței economice a activităților de producție agricolă sunt esențiale și dezvoltarea oricăror activități de producție este condiționată de recuperarea cheltuielilor și obținerea de profit. În acest sens, rezultate din cercetările proprii și experiența personale acumulate în activitatea de producție agricolă au fost sintetizate în Devize tehnologice pentru culturile de soia, mazăre de câmp și fasole de câmp. La întocmirea acestor devize au fost folosite dotarea cu mașini și instalații agricole și materialele utilizate de exploatațiile din zonă, cu resurse materiale și cunoștințe de specialitate, care aplică tehnologii performante. La soia, au rezultat cheltuieli cu lucrările agricole în valoarea de 2.468,2 lei/ha și cheltuieli cu materialele în valoare de 1.302,5 lei/ha, ceea ce a condus la un volum total de cheltuieli de 4.072,3 lei/ha.

Pe această bază, au fost calculați indicatorii eficienței economice pentru culturile comparative cu soiuri de soia românești și din import, din care au rezultat că se realizează profit la peste 3.000 kg semințe/ha, iar la peste 4.000 kg/ha culturile sunt deosebit de rentabile.

Devizele tehnologice pentru mazăre de câmp și fasole de câmp, conțin, pentru mazăre, cheltuieli totale de 3.095,9 lei/ha, din care 1.600,8 lei/ha pentru lucrările agricole și 1.258 lei/ha pentru materiale, ceea ce condus la concluzia că, la prețul de valorificare actual de 1.200 lei/t, o cultură de mazăre poate deveni rentabilă de la producții de peste 3.000 kg semințe/ha. Prin comparație, la fasole, cheltuielile au însumat 5.667,0 lei/ha, din care 2.882,2 lei/ha lucrările agricole și 2.365,0 lei/ha, materialele, iar producții rentabile la prețul de valorificare actual de 5.000 lei/t pot fi obținute la peste 1.500 kg semințe/ha.