

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ**  
**„ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI**  
**FACULTATEA DE HORTICULTURĂ**  
**DOMENIUL DE DOCTORAT: HORTICULTURĂ**  
**SPECIALIZAREA: LEGUMICULTURĂ**

**Drd. ing. CONSTANDA GABRIELA**  
**căsătorită TINCĂ**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**Conducător științific,**

**Prof. univ. dr. NECULAI MUNTEANU**

**IAȘI**

**2011**

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ „ION  
IONESCU DE LA BRAD” IAȘI  
FACULTATEA DE HORTICULTURĂ  
DOMENIUL DE DOCTORAT: HORTICULTURĂ  
SPECIALIZAREA: LEGUMICULTURĂ**

**Drd. ing. CONSTANDA GABRIELA  
căsătorită TINCĂ**

## **TITLUL TEZEI**

**„CERCETĂRI PRIVIND ELABORAREA TEHNOLOGIILOR  
ECOLOGICE DE CULTIVARE A UNOR SPECII LEGUMICOLE  
CONDIMENTARE ȘI AROMATICE ÎN CONDIȚIILE JUDEȚULUI  
IAȘI”**

**Conducător științific,**

**Prof. univ. dr. NECULAI MUNTEANU**

**IAȘI**

**2011**

## REZUMAT

Deși cunoașterea și utilizarea speciilor legumicole aromatice și condimentare a început odată cu luarea în cultură a plantelor, fiind deci cunoscute din cele mai vechi timpuri, importanța lor a rămas la un nivel redus și, pe bună dreptate, nemeritat.

Evoluția spectaculoasă a cunoașterii științifice, a generat revoluția tehnică, iar remediile terapeutice de dinainte de secolul XX au fost plasate într-un con de umbră, utilizarea plantelor aromatice, condimentare și medicinale și-a pierdut astfel din popularitate.

Întoarcerea la natură, spre alimente sănătoase și remedii naturiste, care a devenit din ce în ce mai justificată și din ce în ce mai prezentă, determină o reevaluare a acestui „tezaur verde”.

În prezent, când există tendința de a reduce distanța de transport a produselor alimentare, s-a ajuns la creșterea interesului pentru asigurarea hranei din resurse locale. De asemenea a revenit preocuparea pentru varietățile vechi și uitate de plante condimentare și aromatice, care folosite în bucătărie, oferă o gamă largă de arome pentru satisfacerea celor mai pretențioase gusturi, fără de care nu se mai poate concepe astăzi o bucătărie modernă.

În același timp, în tradiția națională, sortimentul de legume condimentare și aromatice reprezintă un segment relativ redus, exemplificat prin mărar, pătrunjel, cimbru, leuștean, hrean și altele câteva. Tema aleasă prezintă interes dacă avem în vedere faptul că plante aromatice și condimentare precum roinița, isopul și limba mielului au fost mai puțin studiate și popularizate.

Agricultura ecologică a apărut în Europa ca urmare a unor probleme de sănătate și a unor experiențe negative determinate de utilizarea produselor chimice de sinteză, generate de tehnologii de tip intensiv, bazate pe forțarea producției prin suprafertilizarea terenului agricol, degradarea ecosistemelor naturale, epuizarea resurselor, poluarea mediului și a recoltelor.

Este de la sine înțeles faptul că este de dorit ca plantele legumicole pentru frunze, care în general au și proprietăți medicinale, să nu conțină substanțe dăunătoare sănătății.

Aceasta justifică interesul cultivării plantelor studiate în circumstanțele agriculturii ecologice.

Tema tezei prezintă interes și pentru faptul că, până în prezent, în țara noastră sunt puține date cu privire la cultura în sistem ecologic a speciilor de plante aromatice și condimentare.

Cunoscând cele de mai sus mi-am propus realizarea prezentei teze cu tema enunțată, al cărei scop este de a efectua studii și cercetări prin care să fie evaluată posibilitatea cultivării speciilor legumicole roiniță (*Melissa officinalis* L.), isop (*Hyssopus officinalis* L.) și limba mielului (*Borago officinalis* L.), în condiții de agricultură ecologică în județul Iași, cu rezultate sustenabile.

Pentru realizarea acestui scop au fost stabilite trei obiective majore:

-studiul condițiilor de cadru administrativ-organizatoric și natural în care se vor desfășura cercetările,

-studiul favorabilității generale de cultivare a speciilor roiniță, isop și limba mielului, în sistemul de agricultură ecologică de la S.C. BIAROM Iași,

-îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a celor trei specii, în condițiile de agricultură ecologică în zona Iașului, prin intermediul a trei factori tehnologici: tipul de material biologic, densitatea culturii și regimul de fertilizare.

Cercetările au fost realizate în perioada 2007-2010, la Ferma BIAROM din județul Iași, folosind o metodologie adecvată cercetărilor agronomice, în general, și a plantelor aromatice și condimentare, în special.

Teza este structurată în două părți și șapte capitole.

- Partea I - Stadiul cunoașterii tehnico-științifice.

Această parte include capitolele:

Capitolul I - Prezentarea generală a tehnologiilor ecologice de cultivare a plantelor condimentare și aromatice;

Capitolul II - Importanța și agrobiologia legumelor condimentare și aromatice roiniță (*Melissa officinalis* L.), isop (*Hyssopus officinalis* L.) și limba mielului (*Borago officinalis* L.).

- Partea a II-a - Rezultatele studiilor și cercetărilor proprii.

Această parte include capitolele:

Capitolul III - Scopul, obiectivele și metodologia generală de lucru;

Capitolul IV - Studiul condițiilor de cadru administrativ-organizatoric și natural în care au fost efectuate cercetările;

Capitolul V - Evaluarea favorabilității de cultivare a speciilor *Melissa officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L. și *Borago officinalis* L. în sistemul de agricultură ecologică la ferma legumicolă a S.C. BIAROM S.R.L. din Iași;

Capitolul VI - Influența unor factori tehnologici asupra producției, în sistemul de agricultură ecologică de la S.C. BIAROM S.R.L. din Iași;

Capitolul VII - Concluzii generale.

Bibliografia include un număr de 117 titluri de lucrări publicate în țară și în străinătate.

Primul capitol cuprinde generalități privind tehnologiile ecologice de cultivare a legumelor.

Agricultura ecologică a apărut ca o alternativă la agricultura intensivă, de tip industrial, fiind o realizare a agricultorilor iubitori de natură, bazată pe metode și mijloace de producție eficiente din punct de vedere economic, cu tehnologii prietenoase naturii, nepoluante. Agricultura ecologică pune un deosebit accent pe calitatea igienică, ecologică și biologică a produselor obținute. Prin eliminarea totală a produselor chimice din viața fermei, agricultura ecologică poate contribui eficient la menținerea unui mediu ambiant curat, favorizând dezvoltarea vegetației și a lumii animale.

Câteva verigi tehnologice specifice agriculturii ecologice vor fi prezentate în cele ce urmează.

Organizarea unei ferme ecologice impune întrunirea în mod optim a cerințelor plantelor

care se cultivă față de factorii de mediu și în același timp, respectarea unor norme obligatorii, care concordă cu prevederile legislației naționale și europene în vigoare. Aceste norme se referă la cerințe generale pentru organizarea unei ferme ecologice, la perioada de conversie, la etichetarea produselor ecologice etc.

La alegerea terenului pentru înființarea unei ferme ecologice, se va ține seama de protecția față de marile societăți industriale poluante, de amplasarea geografică, orografică, hidrografică, pedoclimatică, de condițiile social-economice, tradiție, amplasarea față de căile de acces, distanța față de piețele de valorificare, existența forței de muncă, de conținutul solului în humus etc.

Asolamentul multianual este una din cele mai importante și mai ieftine măsuri agrotehnice pentru sporirea producției. Acesta este benefic atât pentru sol, cât și pentru evitarea contaminării cu boli, dăunători sau buruieni.

Principala deosebire între cele două alternative agricole (ecologică și convențională) se află în concepția despre fertilizarea solului care trebuie să fie menținută și ameliorată prin măsuri care să favorizeze activitatea biologică maximă. Baza fertilizării în agricultura ecologică o constituie însă materia organică naturală, produsă în exploatație, precum și îngrășămintele minerale naturale ca o completare, nu ca o substituție a reciclării elementelor minerale.

Controlul buruienilor, bolilor și dăunătorilor în sistem ecologic se realizează printr-o serie de măsuri care integrează atât măsuri preventive, cât și curative.

Pentru prevenirea răspândirii buruienilor se ține cont de carantina fitosanitară, de rotația culturilor și asolamentul, semănatul în perioada optimă, utilizarea unui material biologic certificat și condiționat, asigurarea densității plantelor, distrugerea focarelor de buruieni de pe terenurile necultivate, curățarea mașinilor agricole înainte de schimbarea parcelei, forțarea germinăției semințelor de buruieni. Ca măsuri curative cele mai utilizate sunt: prășitul, plivitul, cositul, combaterea termică, mulcirea solului, metoda provocației și metoda epuizării.

Pentru combaterea bolilor, ca măsuri preventive sunt carantina fitosanitară, condiționarea materialului semincer și a celui de plantat, prognoza și avertizarea, distrugerea buruienilor gazdă din flora spontană. Ca măsuri curative sunt arderea resturilor vegetale infestate cu boli, solarizarea pentru dezinfectarea semințelor și fructelor atacate, obținerea prin ameliorare genetică a unor specii de plante tolerante sau rezistente la atacul agenților patogeni. Ca produse chimice pentru combaterea bolilor sunt admise produsele pe bază de cupru, sulf, siliciu ș.a.

Pentru combaterea dăunătorilor, ca măsuri curative se recomandă combaterea mecanică prin colectarea și distrugerea insectelor dăunătoare, prin folosirea de șanțuri și brâie capcană etc.

Produsele admise pentru confecționarea capcanelor sunt: feromonii, piretroizii naturali, metaldehida și fosfatul diamonic.

Dintre metodele chimice de combatere a dăunătorilor sunt admise alaunul sau săpunul de potasiu, făina de bazalt, uleiurile vegetale, uleiul de parafină sau uleiurile minerale.

Se mai poate folosi combaterea cu ajutorul insectelor, cu ajutorul biopreparatelor virotice, a preparatelor pe bază de bacterii și a produselor fitofarmaceutice din plante etc.

Capitolul II prezintă importanța și agrobiologia legumelor condimentare și aromatice luate în studiu. Acestea au importanță alimentară, medicinală, meliferă, ornamentală și sunt larg utilizate și în industria parfumurilor, săpunurilor, cosmetică ș.a.

De la roiniță, isop și limba mielului se folosesc tulpina și frunzele, proaspete sau uscate, drept condiment pentru o gamă variată de preparate culinare (salate, supe, sosuri, marinate, murături, mâncăruri de ciuperci, carne, și pește), cărora le mărește savoarea și digestibilitatea, aluaturi și poduse de patiserie, sau la fabricarea lichiorurilor și a băuturilor răcoritoare, a dropsurilor ori compoturilor - ca aromatizant.

Ca importanță medicinală, atât roinița cât și isopul sunt benefice în: afecțiuni hepatice, ale aparatului digestiv, în afecțiuni ale aparatului respirator, ale sistemului nervos ș.a.

Din plantele de limba mielului se obțin preparate cu efect emolient, expectorant, antiinflamator, hormonoregulator și euforic. Semințele acestei plante sunt considerate, în prezent, ca principala sursă din regnul vegetal, pentru extragerea acizilor grași esențiali.

Particularitățile agrobiologice pun în evidență anumite caracteristici. Roinița și isopul sunt plante perene, din familia *Labiatae* care provin din zona mediteraneană. Limba mielului este o plantă erbacee anuală.

Particularitățile ecologice ne relevă rusticitatea și plasticitatea ecologică ale acestor specii care au găsit condiții optime în zonele de câmpie și de deal din țara noastră. Roinița și isopul, prezintă totuși sensibilitate la temperaturile scăzute (sub  $-25^{\circ}\text{C}$ ) din timpul iernii, dacă nu sunt acoperite cu un strat de zăpadă.

Capitolul III prezintă scopul, obiectivele majore și metodologia de lucru pentru realizarea obiectivelor propuse.

Materialul biologic utilizat a constat din semințe și răsaduri de la cele trei specii studiate, precum și recolta de la fiecare cultură în parte.

Pentru realizarea primului obiectiv general au fost folosite ca metode de lucru: observația, documentarea, analiza comparativă, gruparea statistică și sistematizarea datelor.

Pentru rezolvarea celui de-al doilea obiectiv, metoda de bază a fost experimentul. În acest sens, între anii 2007-2009, într-un câmp experimental, divizat în trei parcele, câte una pentru fiecare cultură, au fost organizate trei colecții cu diferite proveniențe de roiniță, isop și respectiv limba mielului. La nivelul acestor culturi au fost efectuate observații și determinări.

Pentru realizarea ultimului obiectiv metoda specifică a fost, experimentul. Acesta a constat în organizarea unei serii de trei experiențe, de tip polifactorial, organizate într-un dispozitiv de parcele subdivizate. În cadrul acestor experiențe au fost studiați trei factori experimentali (tipul de material biologic folosit la înființarea culturii, densitatea culturii și regimul de fertilizare), precum și combinațiile celor trei factori, urmărindu-se influența variantelor experimentale, astfel generate, asupra producției în condițiile de sistem ecologic.

Capitolul IV se ocupă de primul obiectiv general studiul condițiilor de cadru administrativ-organizatorice și natural în care au fost desfășurate cercetările.

Pentru atingerea acestui obiectiv major, au fost elaborate două obiective specifice: studiul condițiilor administrativ-organizatorice, cu referire la profilul unității în care sunt efectuate cercetările și la structura culturilor din ferma legumicolă și studiul condițiilor de cadru natural, cu privire la relief, pedologie și hidrologie; condițiile de climă și meteorologie; floră și faună, factorii de risc pentru cultura ecologică.

Studiile au fost realizate pe bază de material faptic, respectiv date despre valorile principalilor indicatori fizici și economici care definesc factorii analizați.

Ca metodă de lucru s-a folosit analiza, studiul comparativ, studiul de caz, observația ș.a.

În ceea ce privește studiul condițiilor administrativ-organizatorice, concluzia generală care se poate trage este că în Ferma BIAROM au fost întrunite condiții tehnic-organizatorice optime pentru desfășurarea cercetărilor.

În ceea ce privește studiul condițiilor de cadru natural, cu privire la relief, pedologie și hidrologie, condițiile de climă și meteorologie, floră și faună și factorii de risc pentru cultura ecologică, se poate trage concluzia că plantele condimentare și aromatice studiate au avut din toate punctele de vedere condiții optime de dezvoltare.

Capitolul V face referire la cel de-al doilea obiectiv major, evaluarea favorabilității de cultivare a speciilor roiniță, isop și limba mielului, în sistemul de agricultură ecologică de la SC BIAROM Iași.

Pentru atingerea scopului propus în condițiile concrete de lucru de la SC BIAROM Iași au fost stabilite următoarele obiective specifice: caracterizarea morfologică a celor trei specii luate în cultură; caracterizarea fiziologică a speciilor luate în studiu; caracterizarea agroproductivă a culturilor celor trei specii.

Materialul folosit a constat din semințe, răsaduri, plante și părți (fragmente de plantă) ca și recolta proaspătă și uscată de la cele trei specii cultivate.

Metoda de lucru a fost efectuarea de observații și determinări pe parcursul celor trei ani de studiu.

În ceea ce privește caracterizarea morfologică a celor trei specii luate în cultură se poate concluziona că toate speciile au manifestat caracterele morfologice specifice (talie plantei, forma și culoarea frunzelor și florilor etc), ceea ce indică o foarte bună adaptabilitate la condițiile în care a fost efectuată experiența.

Cel de-al doilea obiectiv specific, caracterizarea fiziologică, a fost realizat prin intermediul a două subobiective: caracterizarea fenologică a speciilor luate în cultură și studiul conținutului în pigmenți clorofilieni.

Studiul fenologic a fost realizat pe baza observațiilor exprimate în număr de zile de la o fenofază la alta pentru următoarele fenofaze: răsărit, stadiul de primă frunză adevărată, stadiul de primă ramificare, apariția primelor flori, durata înfloririi, recoltarea, rezistența la boli.

Studiul pigmentilor foliari a fost realizat prin metoda spectrofotometrică și a pus în evidență prezența cantitativă și calitativă a acestor pigmenți ca expresie fundamentală a adaptării plantelor la procesul de bioconversie și la cel de adaptare la condițiile de mediu.

Caracterizarea agroproductivă a celor trei specii a scos în relief unele particularități în ceea ce privește potențialul productiv al celor trei specii, în condiții standard de cultivare.

În sinteză, la roiniță, producția de masă vegetativă proaspătă a fost în medie de 18,15 t/ha, la isop a fost în medie de 14,93 t/ha, iar la limba mielului de 15,30 t/ha.

Capitolul VI face referire la cel de-al treilea obiectiv major al tezei, caracterizarea agroproductivă a culturilor celor trei specii.

Pentru atingerea acestui scop, cercetările efectuate s-au axat pe următoarele obiective specifice: stabilirea influenței tipului de material biologic folosit la înființarea culturii asupra producției de masă verde și uscată la cele trei specii studiate; stabilirea influenței densității de înființare a culturii asupra producției; stabilirea influenței regimului de fertilizare asupra producției.

În ceea ce privește primul obiectiv - stabilirea influenței tipului de material biologic folosit la înființarea culturii asupra producției de masă proaspătă, la speciile perene roiniță și isop, se poate concluziona că, materialul de înființare a culturii începând cu anul al doilea, nu influențează semnificativ producția. La specia anuală însă, (limba mielului), la cultura înființată prin răsad s-au înregistrat diferențe de producție semnificativ pozitive față de media experienței.

În ceea ce privește cel de-al doilea obiectiv- stabilirea influenței densității de înființare a culturii asupra producției, în stare proaspătă (și implicit și uscată), din rezultatele prezentate rezultă că la roiniță, densitatea mijlocie, cea de 130 mii plante/ha, determină producția cea mai mare de 22,32 t/ha, în timp ce la isop, producția cea mai mare de masă vegetală proaspătă s-a obținut la varianta cu 180 mii plante/ha, 18,65 t/ha. La limba mielului, se confirmă superioritatea unei densități mari (180 mii plante/ha) care determină o producție de masă vegetativă proaspătă de 19,14 t/ha.

Referitor la ultimul obiectiv- stabilirea influenței regimului de fertilizare asupra producției, se concluzionează că varianta cea mai bună a fost varianta tratată cu Cropmax, care a generat o producție de 22,9 t/ha la roiniță, de 18,57 t/ha la isop și de 18,88 t/ha la borago.

În cadrul tezei s-a mai studiat influența combinațiilor de câte doi factori experimentali la fiecare specie în parte, dar cel mai concludent experiment a fost studiul influenței combinației celor trei factori experimentali, în care au fost studiate 24 variante experimentale, rezultate din combinarea tuturor graduărilor celor trei factori experimentali, la fiecare specie în parte.

Din aceste rezultate și semnificația diferențelor lor rezultă că: la roiniță, producția cea mai mare (24,01 t/ha) a fost obținută la cultura înființată prin răsad, la o densitate de 130 mii plante/ha și fertilizată cu produsul Cropmax (varianta V<sub>18</sub>); la isop, varianta prin răsad, la o densitate de 180 mii plante/ha și fertilizată cu produsul Cropmax; la limba mielului- varianta înființată prin răsad, cu 180 mii plante/ha, fertilizată cu Cropmax a înregistrat o producție de masă vegetativă proaspătă de 21,19 t/ha.

Așadar scopul și obiectivele tezei au fost integral atinse.



Experiențele efectuate demonstrează că tehnicile ecologice practicate pentru culturile plantelor condimentare și aromatice pot duce la obținerea unor rezultate economice sustenabile.

Rezultatele cercetărilor, vor reprezenta soluții teoretice și practice pentru specialiștii din producție privind posibilitatea cultivării acestor specii în sistem ecologic și îmbogățesc fondul național de cunoștințe referitoare la agrobiologia speciilor roiniță, isop și limba mielului.