

REZUMAT

Cuvinte cheie: specii legumicole, vase de cultură, substraturi, potențial de recoltă.

Cercetările întreprinse în vederea elaborării tezei de doctorat cu titlul **“Studii și cercetări asupra posibilităților de cultivare a plantelor legumicole în ghivece și containere”** au fost realizate în perioada 2016-2019, în câmpul experimental și laboratorul disciplinei de Legumicultură, de la Facultatea de Horticultură din Iași.

Motivația acestor cercetări reiese din dorința de a evalua posibilitatea de realizare a legumelor în sistem de cultură în ghivece și containere în condițiile din România.

Scopul cercetării pentru realizarea tezei de doctorat este de a studia posibilitățile de cultivare a plantelor legumicole în ghivece și în containere, și de a stabili factorii tehnologici de bază în realizarea acestor culturi.

În vederea îndeplinirii scopului propus, au fost stabilite următoarele **obiective:**

1. Alegerea speciilor și a soiurilor;
2. Stabilirea tipului de ghiveci sau container;
3. Stabilirea substraturilor folosite și modul de pregătire a acestora.

Pentru îndeplinirea obiectivelor și a scopului propus, au fost folosite atât metode cu caracter general, cum sunt studiul documentar, analiza și sinteza informațiilor, observația și comparația, experimentul, dar și metode cu caracter specific impuse de variantele experimentelor.

Cercetările au fost efectuate, pe o perioadă de trei ani, 2016-2019, într-un poligon experimental special amenajat la Stațiunea Didactică a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași.

Conform programului de cercetare au fost organizate două serii de experiențe distincte: una, în containere (vase mari), folosind șase specii de plante legumicole posibil pretabile pentru acest tip de vas folosind trei tipuri de substrat, și o a doua serie, în ghivece (vase mici) folosind alte șase specii legumicole, pe același tip de substrat.

Modalitatea de înființare a culturilor din ghivece și containere a fost adaptată protocolului experimental prin variantele stabilite.

Pentru experiența în containere au fost stabiliți următorii factori experimentali: speciile cultivate (factorul A), vasul de cultură (factorul B) și substratul (factorul C).

Factorul A, reprezentat de speciile cultivate în containere, a avut șase graduări, corespunzător la șase specii folosite: tomate de tip cherry, ardeiul gras, fasolea urcătoare, fasolea oloagă, oregano și leușteanul.

Factorul B, reprezentat de tipul de vas/container folosit, a avut două graduări, corespunzător la două mărimi a vaselor folosite: 60 L și 25 L.

Factorul C, reprezentat de substratul folosit pentru înființarea culturii la containere, a avut trei graduări, respectiv: **substratul 1 (S₁)**: pământ de grădină 35%; compost 35% (compost vegetal 80% + mraniță 20%) ; turbă 20%; nisip 5% și perlit 5%; **substratul 2 (S₂)** : pământ de grădină 35%; compost 20%; (compost vegetal 80% + mraniță 20%); turbă 35%; nisip 5% și perlit 5%; și **substratul 3 (S₃)**: substrat standard existent în comerț.

Pentru experiența în ghivece au fost studiați următorii factori experimentali: speciile cultivate (Factorul M), tipul de vas folosit (Factorul N) și substratul (Factorul P).

Factorul M, reprezentat de speciile cultivate în ghivece, a avut șase graduări, corespunzător la șase specii folosite: ardeiul iute, busuiocul, pătrunjelul pentru frunze, salată, mărarul și cimbrul.

Factorul N, reprezentat de tipul de vas/ghiveci folosit, a avut două graduări, corespunzător a două mărimi a vaselor folosite: 2,5 L și 5 L.

Factorul P, reprezentat de substratul folosit pentru înființarea culturii la ghivece, a avut trei graduări, asemănător experienței în containere, respectiv: **substratul 1 (S₁)**: pământ de grădină 35%; compost 35% (compost vegetal 80% + mraniță 20%) ; turbă 20%; nisip + perlit 10%; **substratul 2 (S₂)**: pământ de grădină 35%; compost 20%; (compost vegetal 80% + mraniță 20%); turbă 35%; nisip+ perlit 10%; și **substrat 3(S₃)**: substrat standard existent în comerț.

În mod concret, cercetările trebuie să stabilească care sunt speciile care se pretează pentru acest tip de cultură, în ce fel de vase și pe ce substrat de creștere și dezvoltare.

Influența fiecărui factor în parte, ca și a combinațiilor acestora a fost evaluată prin indicatori specifici ce sunt prezentați în cadrul fiecărei experiențe. În principiu, s-a avut în vedere indicatorii de creștere și dezvoltare și indicatorii de producție.

În timpul perioadelor experimentale în câmp, plantelor le-au fost asigurate condiții cât mai bune de creștere și dezvoltare prin lucrări de îngrijire specifice, prevăzute în literatura de specialitate: irigarea, fertilizare, protecția față de boli și dăunători etc.

Teza este structurată în două părți și nouă capitole:

Partea I – **Stadiul actual al cunoașterii**, cuprinde trei capitole:

Capitolul 1 - Importanța cultivării legumelor în ghivece și containere

Capitolul 2 - Scurt istoric privind sistemele de cultivare a legumelor

Capitolul 3 - Prezentarea cadrului tehnologic de cultivare a legumelor în ghivece și containere

Partea aII-a – **Rezultatele cercetărilor proprii**, cuprinde cinci capitole:

Capitolul 4 - Scopul și obiectivele cercetărilor, materialul și metodologia generală de lucru

Capitolul 5 - Studiul condițiilor de cadru natural și administrativ-organizatoric

Capitolul 6 - Cercetări asupra pretabilității unor specii de legume pentru cultivarea în containere și ghivece

Capitolul 7 - Cercetări privind tipul vaselor de cultură

Capitolul 8 - Cercetări privind tipul de substrat

Capitolul 9 – Concluzii generale și recomandări

Bibliografia cuprinde un număr de 94 de referințe bibliografice, atât din România, cât și din străinătate.

Prima parte a tezei de doctorat este alcătuită din trei capitole și se referă la stadiul actual al cunoașterii privind cultura plantelor legumicole în ghivece și containere.

Primul capitol al tezei este structurat în patru subcapitole referitoare la importanța culturilor legumicole din punct de vedere alimentar, decorativ, agrotehnic, social și economic și factorii de risc ce pot să apară în acest sistem de cultură.

Al doilea capitol este împărțit în trei subcapitole și tratează istoricul sistemelor de cultivare a legumelor, punându-se accent pe sistemele de cultivare convenționale, neconvenționale și inovatoare.

Al treilea capitol este structurat în două subcapitole, cu accent pe prezentarea fluxului tehnologic, precum și evidențierea câtorva factori tehnologici de bază privind cultura legumelor în ghivece și containere.

Partea a II- a a tezei are un număr de cinci capitole și cuprinde contribuția proprie pe baza activității de cercetare.

Capitolul 4 cuprinde trei subcapitole și prezintă scopul și obiectivele cercetărilor, materialul și metodologia generală de lucru.

Capitolul al cincilea cuprinde patru subcapitole și prezintă studiul condițiilor de cadru natural și administrativ-organizatoric în care cercetările au fost desfășurate. Din acest capitol rezultă că au fost întrunite în mod corespunzător condițiile pedoclimatice pentru cultura legumelor în sistemul propus. De asemenea, condițiile tehnico-administrative au permis în mod optim desfășurarea cercetărilor.

Al șaselea capitol cuprinde patru subcapitole și prezintă cercetări asupra pretabilității speciilor de legume luate în studiu pentru cultivarea în ghivece și containere. Cunoscute fiind condițiile de creștere și dezvoltare pe care le au plantele în condițiile de cultură în ghivece și containere, este de presupus că

speciile vor avea reacții diferite față de condițiile normale din câmp ori seră și solarii. Rezultatele au fost structurate pe următoarele direcții majore, referitoare la: caracterizarea fenologică, morfologică și agroproductivă a plantelor legumicole utilizate. Fenologia plantelor legumicole cultivate a fost exprimată prin câteva caracteristici legate de principalele faze de creștere, respectiv: răsărirea, repicarea, durata perioadei de vegetație și eventual cea decorativă și/sau maturarea acestora. Rezultate obținute au arătat că plantele au parcurs în mod corespunzător fenofazele analizate.

Rezultatele privind studiul morfologic și agroproductiv al plantelor cultivate în vase (containere și ghivece) a fost realizat comparativ, în funcție de fenofazele de creștere și dezvoltare. Și aceste rezultate au arătat că din punct de vedere morfologic plantele au avut o evoluție comparativă cu cele cultivate în mod tradițional.

Astfel, rezultatele de producție pentru cultura la containere, comparativ cu cele din câmp au fost următoarele, respectiv: tomatele cherry au realizat o producție de 1315,4 g/pl, care depășește producția din câmp de 927 g/pl, cu 33%; ardeiul gras a obținut o producție de 946,0 g/pl, ceea ce depășește cu 10% față de o cultură din câmp (860 g/plantă); fasolea urcătoare a realizat o producție de 734,2 g/pl care depășește cu un procent de 39 % producția din câmp, respectiv 527 g/pl; fasolea oloagă a obținut producție de 197,3 g/pl care depășește cu un procent de 49 % față de cea din câmp; oregano a realizat o producție de 138,1 g/pl care depășește cu un procent de 29 % producția din câmp, respectiv de 107 g/pl și leușteanul a realizat o producție mai mare față de cea din câmp cu 12%, respectiv 240,0 g/pl față de 215 g/pl.

Cele șase specii cultivate în ghivece, au obținut următoarele rezultate de producție, comparativ cu cele din câmp: ardeiul iute a realizat o producție de 197,0 g/pl, care depășește producția din câmp de 134,0 g/pl, cu 47%; busuiocul a obținut o producție de 190,1 g/pl, ceea ce depășește cu 38% față de o cultură din câmp, (137,0 g/plantă); pătrunjelul pentru frunze a realizat o producție de 113,3 g/pl, care depășește producția din câmp de 95 g/pl, cu 19%; salata a obținut o producție de 171,1 g/pl, mai mult cu 10 % față de o cultură din câmp (155,0 g/plantă); mărarul a realizat o producție de 61,5 g/pl, care depășește producția din câmp de 50,0 g/pl, cu 23% și cimbrul a obținut o producție de 191,5 g/pl, care depășește cu 9% o cultură din câmp (176,0 g/plantă).

Caracterizarea productivă a plantelor legumicole luate în studiu, în condiții de containere și ghivece a scos în evidență superioritatea producțiilor față de cele ce pot fi obținute în câmp.

Capitolul al șaptelea prezintă rezultate privind influența tipului vaselor de cultură, dar și stabilirea dimensiunilor optime ale vaselor, în condițiile experimentale date. Realizarea scopului acestui capitol a fost posibil prin atingerea următoarelor obiective și anume: caracterizarea vaselor de cultură folosite în

funcție de dimensiunile lor și evaluarea cantității de recoltă realizată de fiecare cultură în cele patru tipuri de vase de cultură. Pe baza acestor date va fi calculată cantitatea de recoltă pe unitatea de volum, ca și consumul de substrat pentru o unitate de recoltă. Astfel, vasele cu volum calculat de peste 30 litri au fost considerate vase mari sau containere, iar cele cu volumul calculat de sub 10 litri au fost considerate ghivece.

Toate vasele au prezentat o formă tronconică și o bază mare în partea superioară. Unul din acestea are o înălțime de 25 cm, un diametru de 45 cm și un volum calculat de circa 31 L, iar volumul util umplut cu substrat a fost de 25 L, adică a prezentat un procent de utilizare de circa 75%. Cel de-al doilea container are înălțimea de 30 cm, diametrul de 70 cm și un volum calculat de 80 L, din care este folosit un volum de 60 L, respectiv 75%.

Celelalte două vase folosite ca ghivece au avut dimensiuni diferite. Unul din ghivece are înălțimea de 22 cm și un diametru de 20 cm; în baza acestor dimensiuni volumul calculat a fost de 6 L, iar cel util folosit pentru substrat de 5 L, adică 80% din volumul total. Cel de-al doilea ghiveci a fost mai mic, având o înălțime de 20 cm, un diametru de 15 cm, rezultând un volum calculat de circa 3 L; volumul util a fost de 2,5 L, respectiv aproximativ 80%.

Referitor la evaluarea cantității de recoltă realizată de fiecare cultură în cele patru tipuri de vase de cultură, sunt stabilite producțiile fiecărui tip de vas folosit; pe baza acestor date a fost calculată cantitatea de recoltă pe unitatea de volum, ca și consumul de substrat pentru o unitate de recoltă.

Rezultatele obținute privind cantitatea de recoltă pe unitate de volum pentru cele șase specii legumicole luate în studiu pentru cultura la containere au evidențiat faptul că plantele legumicole cultivate în vasele de 25 L au obținut o producție mai ridicată, în comparație cu cele cultivate în vasele de 60 L.

De exemplu, producția de tomate cherry a fost de 925,4 g /vasul de 60 L și de 1705,3 g/vasul de 25 L. În schimb, producția pe unitatea de volum adică g/L a fost de 15,4 g în vasul de 60 L și de 68,2 g/L în vasul de 25L. Un alt indicator, consumul de substrat pentru o unitate de recoltă (adică mL sau cm³ pentru 1 gram de recoltă), a fost de 64,8 g/mL la vasul de 60 L și de 14,7 mL/g la vasul de 25 L.

Așadar cel puțin pentru cultura de tomate cherry, vasele de 25 L sunt mai eficiente. O situație asemănătoare este observată și la celelalte plante cultivate în cele două tipuri de containere. În concluzie, consumul de substrat pe unitate de recoltă detaliat în cadrul capitolului, variază în limite evidente de la vasul de 60 L la cel de 25 L. Așadar, consumul de substrat pe unitate de recoltă (mL/1g) este mai scăzut pentru plantele cultivate în vasul de 25 L.

Rezultatele obținute privind cantitatea de recoltă pe unitate de volum, a celor șase specii legumicole luate în studiu pentru cultura la ghivece, au evidențiat faptul că plantele legumicole cultivate în vasele de 5 L au obținut o producție mai ridicată, în comparație cu cele cultivate în vasele de 2,5 L. De exemplu, producția

de ardei iute a fost de 303,3 g/vasul de 5 L și de 91,5 g/vasul de 2,5 L. În schimb producția pe unitatea de volum a fost de 60,6 g în vasul de 5 L și de 36,6 g /L în vasul de 2,5 L. Un alt indicator, consumul de substrat pentru o unitate de recoltă a fost de 16,5 g/L la vasul de 5 L și de 27,3 mL/g în vasul de 2,5 L.

Așadar, cel puțin pentru cultura de ardei iute, vasele de 5 L sunt mai eficiente. O situație asemănătoare este observată și la celelalte plante cultivate în două feluri de ghivece. În concluzie consumul de substrat pe unitatea de recoltă este detaliat în cadrul capitolului, variază în limite evidente de la vasul de 5 L la cel de 2,5 L. Așadar, rezultatele privind consumul de substrat pe unitate de suprafață (mL/1g) este mai scăzut pentru plantele cultivate în vasele de 5 L.

Producția de recoltă este mai mare în containerele mari, dar productivitatea pe plantă, ca și pe unitate de volum (g/L) este mai mică, de asemenea, consumul specific de substrat (mL/g) este mai mare. De aceea sunt recomandate containerele mai mici, cele de 25 L față de cele de 60 L. În cazul ghivecelor, cele cu volum mai mare au o producție mai ridicată pe plantă și vas, iar consumul specific de substrat (mL/g) este mai mic la vasele mai mari. De aceea, în acest caz sunt recomandate ghivecele mai mari, adică cele de 5 L față de cele de 2,5 L.

Capitolul 8 este structurat în patru subcapitole care pun accent pe cercetările privind tipul de substrat. Realizarea scopului acestui capitol a fost posibilă prin atingerea următoarelor obiective și anume: caracterizarea agrochimică a substraturilor și studiul influenței substraturilor folosite asupra recoltei.

Caracterizarea agrochimică a pus în evidență principalii indicatori agrochimici care au concurat la asigurarea condițiilor optime pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Analizele au avut în vedere următorii indici agrochimici: pH, umiditate, argilă, materie organică, humus, carbon organic (C. org.), carbonat de calciu (CaCO_3), fosfor în hidroxid de aluminiu (P_{Al}), potasiu în hidroxid de aluminiu (K_{Al}). Valorile analitice obținute în laborator au fost interpretate în acord cu limitele nivelurilor de aprovizionare a solurilor/substraturilor cu nutrienți, stabilite pe baza experiențelor cu plantele legumicole.

Referitor la studiul influenței substraturilor folosite asupra recoltei, s-au obținut rezultate interesante privind creșterea și dezvoltarea speciilor în ghivece și containere. Rezultatele obținute au arătat superioritatea substraturilor S_1 și S_2 , preparate în cadrul laboratorului de legumicultură, față de substratul S_3 , obținut din comerț. Rezultatele de producție superioare în cazul celor două substraturi, S_1 și S_2 , sunt explicabile, prin compoziția agrochimică a acestora, compoziție care este conformă cu normele agrochimice recomandate de literatura de specialitate.

Aceste rezultate sunt prezentate diferențiat pe fiecare specie în parte și de asemenea pe fiecare tip de vas, detaliat în cadrul acestui capitol.

În **capitolul nouă** sunt prezentate concluziile generale ale tezei, din care rezultă că scopul și obiectivele stabilite au fost integral îndeplinite.

În concluzie, în urma cercetărilor desfășurate, se poate afirma faptul că sistemul de cultura în ghivece și containere, este posibil de adoptat și în țara noastră, atenție deosebită trebuind a fi acordată speciilor și soiurilor folosite, tipului de vas (dimensiunile acestuia) și, în mod deosebit substraturilor folosite.