

REZUMAT

Cuvinte cheie: epocă de înființare, fasole, intercropping, sistem de susținere

În țara noastră, fasolea mare (*Phaseolus coccineus* L., familia *Fabaceae*) este o specie bine cunoscută, dar ocupă suprafețe mici, fiind întâlnită mai ales în grădinile populației din mediul rural, unde este considerată aceeași cu fasolea de grădină urcătoare (*P. vulgaris* L.) și confundată cu aceasta. Deși a găsit condiții favorabile pentru cultivare, fapt demonstrat de larga sa răspândire în toate regiunile țării, specia nu s-a impus în cultură ca o specie de mare importanță economică, probabil datorită eficienței economice mai reduse, atractivității mai reduse pentru formele urcătoare de fasole, mai puțin pretabile pentru mecanizare, lipsei unui sortiment ameliorat, producțiilor variabile de la un an la altul, lipsei unei tehnologii de cultivare bine definite și/sau moderne etc. Cultura este rentabilă dacă se folosește o tehnologie corespunzătoare, în strânsă corelație cu particularitățile biologice și, mai ales, ecologice (Popa, 2010).

Prin studiul bibliografiei și prin experiența acumulată în țara noastră, secretul acestei culturi ar fi asigurarea unor condiții de cultivare care să corespundă cerințelor plantei, care preferă un climat răcoros și umed, dar superior pragului de temperatură de 10-12⁰C. Acest fapt este confirmat de rezultatele în cultură ale acestei specii din Anglia, Olanda, China, Spania, care cultivă fasolea mare în condiții care satisfac cerințele plantei și obțin recolte deosebit de mari, atât ca păstăi (60-80 t/ha), cât și ca boabe uscate (4-5 t/ha). În aceste circumstanțe, poate fi pusă problema dacă aceasta poate deveni competitivă și care sunt căile și mijloacele pentru realizarea acestei competitivități.

În concluzie, complexitatea factorilor tehnologici și aportul lor asupra calității și cantității producției de fasole mare, dar și diversitatea ecologică din arealele de cultură, relevă importanța deosebită a unei tehnologii adecvate, precum și necesitatea ameliorării permanente a acesteia prin activități de cercetare științifică.

În aceste circumstanțe, *scopul* tezei de doctorat este de a optimiza câteva secvențe tehnologice, în vederea elaborării unei tehnologii adecvate de cultivare a fasolei mari (*Phaseolus coccineus* L.) în condițiile din N-E României.

Teza este structurată în două părți și opt capitole.

Partea I - Stadiul actual al cunoașterii, cuprinde două capitole:

- Capitolul I - Studii asupra particularităților biologice și ecologice ale fasolei mari (*Phaseolus coccineus* L.)

- Capitolul II - Cunoștințe asupra tehnologiei de cultivare a fasolei mari (*Phaseolus coccineus* L.)

Partea a II-a - Rezultatele cercetărilor proprii, cuprinde cinci capitole:

- Capitolul III - Scopul, obiectivele, materialul folosit și metodologia generală de cercetare

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

- Capitolul V - Rezultate privind influența factorilor experimentali asupra creșterii și dezvoltării plantelor și asupra producției

- Capitolul VI - Rezultate privind influența factorilor experimentali asupra conținutului de pigmenți asimilatori și unor componenți biochimici

- Capitolul VII - Evaluarea eficienței economice a variantelor tehnologice studiate

- Capitolul VIII – Concluzii generale și recomandări

Bibliografia cuprinde un număr de 242 de referințe bibliografice, atât din România, cât și din străinătate.

Prima parte a tezei de doctorat este alcătuită din două capitole și cuprinde informații generale, din literatura de specialitate, privind stadiul actual al cunoașterii privind fasolea mare.

Primul capitol este structurat în patru subcapitole care prezintă particularitățile morfologice, fiziologice, ecologice și aleopatiche ale fasolei mari.

Al doilea capitol este structurat pe două subcapitole și prezintă cunoștințe asupra tehnologiei de cultivare a fasolei mari, și anume principalele verigi tehnologice de cultivare a acestei specii și variantele tehnologice în care se poate cultiva specia luată în studiu, respectiv, sistemul de cultură pură și sistemul intercropping.

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

Capitolul al III-lea prezintă scopul, obiectivele, materialul utilizat și metodologia generală de cercetare.

Scopul tezei de doctorat este de a optimiza câteva secvențe tehnologice în vederea elaborării unei tehnologii adecvate de cultivare a fasolei mari (*Phaseolus coccineus* L.) în condițiile din N-E României.

În vederea realizării scopului propus, au fost stabilite următoarele obiective generale:

1. *Studiul influenței condițiilor meteorologice ale anilor experimentali asupra culturii și recoltei.*
2. *Studiul influenței epocii de înființare a culturii asupra culturii și recoltei.*
3. *Stabilirea unor scheme și densități în sistem de cultură pură*
4. *Stabilirea unor scheme de asociere în sistem de intercropping*
5. *Studiul influenței factorilor tehnologici ai sistemelor de cultivare asupra pigmentilor asimilatori.*
6. *Determinarea influenței factorilor tehnologici ai sistemelor de cultivare asupra unor indicatori biochimici ai recoltei.*
7. *Evaluarea eficienței economice a variantelor tehnologice studiate.*

Metodele generale de cercetare utilizate pentru realizarea scopului propus au fost *observația și experimentul* (Jităreanu, 1999).

Factori experimentali și graduările acestora au fost:

- Factorul A – *epoca de înființare*, cu trei graduări: $a_1 = 1.05$; $a_2 = 15.05$; $a_3 = 30.05$.
- Factorul B – *sistemul de palisare*, cu două graduări: $b_1 =$ cultura pură; $b_2 =$ cultură în intercropping.
- Factorul C – *scheme și densități* (în cadrul celor două sisteme de cultivare), cu șase graduări: $c_1 =$ cultura pură, palisată pe spalier, cu sfoară individuală, cu două rânduri de plante, având o densitate de 7,14 plante/m²; $c_2 =$ cultura pură, palisată pe spalier, cu sfoară individuală, cu un singur rând de plante, având o densitate de 5,0 plante/m²; $c_3 =$ cultura pură, palisată pe spalier, cu plasă sintetică, cu un singur rând de plante și având o densitate de 5,0 plante/m²; $c_4 =$ intercropping cu porumb comun, pe un singur rând, cu o densitate a plantelor de fasole mare de 5,0 plante/m²; $c_5 =$ intercropping cu floarea soarelui, pe un singur rând, cu o

densitate a plantelor de fasole mare de 5,0 plante/m²; c₆ = intercropping cu topinambur legumicol, pe un singur rând, cu o densitate a plantelor de fasole mare de 5,0 plante/m².

În toate variantele, cultura a fost înființată prin semănat direct în cuiburi de câte două plante. Amplasarea factorilor experimentali, ca și cea a graduărilor acestora, a fost realizată într-un dispozitiv de parcele subdivizate.

Datele experimentale au fost prelucrate corespunzător, folosind metode statistico-matematice recomandate de tehnica experimentală: gruparea statistică, comparația, calculul statistic și unii parametri specifici (media aritmetică, abaterea standard ș.a.). Datele de producție au fost prelucrate conform algoritmului pentru ANOVA (analiza varianței), folosind testul Fisher, testul Student și diferența limită (DL) pentru trei grade de confidență: DL 5% (P=95%), DL 1% (P=99%) și DL 0,1 % (P=99,9%).

Capitolul IV cuprinde patru subcapitole și prezintă studiul condițiilor de cadru natural, organizatoric și instituțional în care au fost efectuate cercetările.

Cercetările au avut loc în cadrul fermei „Vasile Adamachi” a U.S.A.M.V. Iași, fermă care dispune, atât din punct de vedere teritorial, cât și administrativ, de toate dotările necesare realizării obiectivelor propuse în cadrul tezei.

Capitolul V prezintă rezultate privind influența factorilor experimentali asupra creșterii și dezvoltării și asupra producției.

În ceea ce privește caracterizarea fenologică, perioada de la semănat la răsărit a fost în jur de șapte-zece zile, perioada de la răsărit la apariția primei frunze adevărate trifoliolate a fost în jur de șase-șapte zile, perioada de la răsărit la apariția primelor flori a fost în jur de 32-34 de zile, perioada de la răsărit la apariția primelor păstăi a fost în jur de 67-70 de zile, perioada de la răsărit până la maturarea semințelor a fost în jur de 115-120 de zile, iar perioada de la răsărit la sfârșitul perioadei de vegetație a fost în jur de 130-137 de zile.

Numărul de păstăi pe plantă a variat între 6-17, cu o medie de 13 păstăi/plantă. Cel mai mic număr de păstăi/plantă a fost înregistrat în cazul variantei c₆ (6), iar numărul cel mai mare, în cazul variantei c₃ (17).

Dimensiunea păstăilor a variat, ca lungime, între 13,5 și 14 cm, cu o medie de 13,7 cm. Cea mai mare lungime (14 cm) a fost înregistrată la varianta c₁. Lățimea cea mai mare a fost înregistrată la varianta c₃ (1,8 cm), cu o medie de 1,6 cm.

Numărul de semințe în păstaie a avut, ca medie, valoarea de 2-4, cel mai mic număr de semințe în păstaie înregistrându-se în cazul variantei c₆ (2-3).



Dimensiunea semințelor, apreciată prin lungime pe axa cea mai lungă, a variat între 22 și 23 mm, cu o medie de 23 mm. Lățimea semințelor a variat între 13-14 mm, cu o medie de 14 mm.

Masa a 1000 de boabe (MMB) a variat între 976,63 și 1238,33 g. Valoarea cea mai mare a fost obținută în cazul variantei c_3 , iar valoarea cea mai mică, în cazul variantei c_6 . Media experimentală a avut valoarea de 1072,5 g. Variația greutateii boabelor de fasole mare se datorează, în principiu, potențialului genetic variabil pentru acest caracter.

Referitor la influența epocii de înființare asupra producției de fasole mare (boabe uscate), în anul 2013, cea mai mare cantitate de recoltă a fost obținută în epoca 15.05 (2912 kg/ha), iar cea mai mică, în epoca 01.05 (2162 kg/ha); în anul 2014, cea mai mare cantitate de recoltă a fost obținută în epoca 15.05 (3119 kg/ha), iar cea mai mică, în epoca 01.05 (2591 kg/ha); în anul 2015, cea mai mare cantitate de recoltă a fost obținută în epoca 15.05 (3058 kg/ha), iar cea mai mică, în epoca 01.05 (1993 kg/ha).

În ceea ce privește influența sistemului de palisare asupra producției de fasole mare (boabe uscate), în anul 2013 producția cea mai mare a fost realizată în cadrul sistemului de cultură pură (3080 kg/ha), comparativ cu sistemul în intercropping (1949 kg/ha); în anul 2014, de asemenea, producția cea mai mare a fost realizată în sistemul de cultură pură (3281 kg/ha), spre deosebire de sistemul în intercropping (2420 kg/ha); în anul 2015, producția obținută în cadrul sistemului de cultură pură (2891 kg/ha) a fost mai mare decât cea obținută de sistemul în intercropping (2104 kg/ha).

Referitor la influența schemelor și densităților asupra producției de fasole mare (boabe uscate), în anul 2013, producția cea mai mare a fost obținută de către varianta c_3 (3325 kg/ha), iar producția cea mai mică de către varianta c_6 (789 kg/ha); în anul 2014, cea mai mare producție a fost realizată în cadrul variantei c_2 (3610 kg/ha), iar cea mai mică, în cadrul variantei c_6 (1684 kg/ha); în anul 2015, producția cea mai mare a fost obținută de către varianta c_2 (3170 kg/ha), iar producția cea mai mică de către varianta c_6 (1189 kg/ha).

În ceea ce privește rezultatele de producție obținute în urma interacțiunii factorilor experimentali, producția cea mai mare a fost obținută în cazul epocii 15.05 în anul 2014 (3119 kg/ha), iar cea mai mică, în epoca 1.05 în anul 2015 (1993 kg/ha); referitor la sistemul de palisare, cea mai mare cantitate de recoltă a fost obținută în cultura pură, în anul 2014 (3281 kg/ha), iar cea mai mică, în sistemul de cultură în intercropping, în anul 2013 (1949 kg/ha); de

asemenea, cea mai mare cantitate de recoltă a fost obținută de către varianta c_2 (3610 kg/ha) în anul 2014, iar cea mai mică, de către varianta c_6 (789 kg/ha) în anul 2013.

Ca o concluzie generală, epoca de înființare în care au fost obținute cele mai bune rezultate a fost epoca 15.05, sistemul de palisare în cadrul căruia au fost obținute cele mai mari cantități de recoltă a fost sistemul de cultură pură, iar schema și densitatea în care au fost obținute cele mai bune rezultate de producție, a fost c_2 , respectiv, palisare pe spalier pe sfoară individuală la un singur rând, cu o densitate a plantelor de 5,0 plante/m².

Capitolul VI face referire la rezultatele de cercetare privind influența factorilor experimentali asupra conținutului de pigmenți asimilatori și unor componenți biochimici.

Rezultatele obținute cu privire la pigmenții asimilatori redau faptul că, în cazul cultivării intercalate, plantele prezintă concentrații de clorofilă superioare celor cultivate în cultură pură. În acest caz, umbrirea contribuie la creșterea concentrației de clorofilă din frunze ca urmare a declanșării unui mecanism de adaptare a plantelor la intensitate luminoasă mai scăzută.

Scăderea producției de boabe, sub influența umbririi, poate fi explicată prin lipsa organelor de depozitare, respectiv reducerea numărului de păstăi pe plantă, și nu de activitatea fotosintetică.

Rezultatele obținute cu privire la compoziția chimică a recoltei de boabe uscate de fasole mare au evidențiat faptul că aceasta nu a fost în mod evident influențată de variantele tehnologice studiate.

Substanța uscată (SU) a variat, în procente față de substanța proaspătă, între 88,04 (c_6) și 88,90 (c_5), cu o medie de 88,73%; cenușa brută, ca procent din SU, a variat între 4,82 (c_3) și 5,47% (c_6), cu o medie de 5,04%; conținutul în substanțe organice a avut valori cuprinse între 93,82 (c_6) și 95,56 (c_4), cu o medie de 94,98%; valorile ce exprimă conținutul în proteina brută au variat între 22,65% (c_6) și 25,47% (c_3), cu o medie de 23,66%; grăsimea brută a variat între 1,91% (c_6) și 2,16% (c_4), cu o medie de 2,05%; celuloza brută a variat cantitativ între 5,41 (c_4) și 5,81% (c_5), cu o medie de 5,66%; substanțele extractive neazotate au variat între 62,11% (c_3) și 64,92% (c_4), cu o medie de 63,62%.

Capitolul VII prezintă evaluarea eficienței economice a variantelor tehnologice studiate.

Comparând cele șase variante experimentale, cel mai mare *cost de producție* este în cazul variantei c_1 (8611,4 lei), iar cel mai mic în cazul variantei c_5 (4083,6 lei); în același

timp, cea mai ridicată rată a profitului a fost realizată în c₅ (144,9 %), iar cea mai mică, în cazul c₆ (6,7 %).

În ultimul capitol, respectiv **capitolul VIII**, sunt prezentate concluziile generale ale tezei, din care rezultă faptul că obiectivele stabilite au fost îndeplinite în totalitate. Astfel, au fost desprinse soluții tehnice, conform cărora factorii avuți în vedere pot fi optimizați.

Recomandările se desprind cu claritate, conform cu cele mai bune variante experimentale relevate de rezultatele obținute.

Așadar, în urma cercetărilor întreprinse, se poate afirma faptul că fasolea mare este o specie care merită mai mult interes pentru cultivatori, ca și pentru cercetători.