
REZUMAT

al tezei de doctorat intitulată:

CERCETĂRI ASUPRA CARACTERISTICILOR MORFO-PRODUCTIVE LA NOI BIOTIPURI DE *LYCIUM* SP.

Doctorand: **TUDOR Andrei-Daniel**

Conducător științific: **Prof. univ. Dr. TEODORESCU Răzvan-Ionuț**

CUVINTE-CHEIE: *Lycium barbarum* L., *Lycium chinense* Mill., ameliorare, soiuri de masă, calitate nutrițională

Analiza surselor de specialitate denotă interesul față de arbustul goji care devine tot mai popular ca aliment, căpătând atributul de „super-fruct”. Această tendință a motivat cercetători și cultivatorii să dezvolte varietăți noi, care să asigure pe de o parte o mai bună adaptare la condițiile climatice specifice arealelor de cultivare și, pe de altă parte, corelarea caracteristicilor comestibile ale fructelor (mărimea, forma și rezistența) cu cerințele comerciale de consum și livrare, dar și menținerea unui nivel superior al aportului nutrițional și al conținutului în biocompuși activi, care deservesc cerințele nutritive ale unei diete echilibrate și asigură în plus beneficii terapeutice.

Obținerea unor soiuri performante de *Lycium* sp., în condițiile de cultură din țara noastră, este oportună în contextul unei creșteri fără precedent a apetitului consumatorilor de fructe și produse procesate din goji. Speciile din genul *Lycium* sunt valorificate la nivel global în scop alimentar sau medicinal. Fructele de goji furnizează între 349 kcal per 100 g fructe uscate și sunt recunoscute pentru conținutul lor ridicat de vitamine, minerale și compuși activi.

Goji a fost introdus pentru prima dată în Europa în secolul al XVIII-lea, dar în ultimele decenii, autoritățile chineze au investit în cercetări privind speciile *Lycium* sp. și au promovat beneficiile acestora în Occident. Ca urmare, speciile *Lycium barbarum* și *Lycium chinense* au atras atenția cultivatorilor din Europa de Sud-Est, în special din România și Bulgaria, precum și din sudul Europei, cum ar fi Italia și Portugalia. Anterior intensificării acestui fenomen pe teritoriul țării noastre, speciile genului *Lycium* sp. au fost descrise de literatura de specialitate ca plantă valorificată în scop ornamental (garduri vii) cu potențial invaziv. Proveniența geografică a fructelor de goji este importantă pentru calitatea acestora, deoarece compoziția chimică este influențată de

condițiile de cultivare. De exemplu, altitudinea mai mare, temperaturile scăzute și o fotoperioadă mai extinsă sunt favorabile acumulării de compuși activi în fructe.

Teza de doctorat cu titlul „Cercetări asupra caracteristicilor morfo-productive la noi biotipuri de *Lycium* sp.” prezintă rezultatele cercetărilor efectuate asupra unei mini colecții cu biotipuri de goji cu scopul obținerii unor soiuri de masă adaptate la condițiile specifice din zona de sud-est a României, cu fructe superioare din punct de vedere al mărimii, calității nutriționale, cu însușiri organoleptice superioare și cu capacitate de producție sporită.

Lucrarea este structurată în două părți, formate din 6 capitole. Prima parte – Capitolul I (30 de pagini) prezintă stadiul cunoașterii asupra temei de cercetare cu scopul de a documenta necesitatea cercetărilor prin prisma importanței și utilizărilor speciilor din genul *Lycium* sp., care justifică interesul crescut al consumatorilor și cultivatorilor pentru fructele arbuștilor de goji.

Partea a II-a, structurată în 5 capitole (149 de pagini) redă obiectivele cercetărilor, descrie materialul biologic folosit și metodele de lucru - Capitolul II. Ameliorarea la goji realizată în cadrul acestei cercetări s-a desfășurat pe două direcții: (1) Îmbogățirea materialului inițial prin crearea unei mici colecții cu biotipuri de goji și (2) Realizarea de *lucrări de hibridare dirijată* pentru crearea unor populații hibride cu hibrizi interspecifici *Lycium barbarum* x *Lycium chinense*, *L. chinense* x *L. barbarum*, cât și hibridări intraspecifice între *L. barbarum* x *L. barbarum* și *L. chinense* x *L. chinense*, pentru obținerea prin selecție a unor soiuri de masă superioare. În anul 2015, în câmpul experimental erau plantate Biotipurile 1, 2 ('Bucur') *Lycium barbarum* L. și 410 ('Sara') *Lycium chinense* Mill., ele constituind sursa inițială de material biologic. În anul 2015 au fost semănate semințe ale unui alt biotip (BUA) aparținând *Lycium barbarum*, precum și semințe provenite din China ale altor 4 biotipuri de *Lycium chinense* (Zhong, S, AS și C9), acestea din urmă fiind plantate în anul 2018. În anii 2016 și 2018 s-au desfășurat în mini colecția cu biotipuri de goji lucrări de ameliorare (hibridare dirijată) pentru crearea de populații hibride interspecifice *L. barbarum* x *L. chinense*, cât și hibridări intraspecifice între *L. barbarum* x *L. barbarum* și *L. chinense* x *L. chinense*. Folosind 6 genotipuri parentale: 410 ('Sara'), B2 ('Bucur'), S, AS, C9 și B1 s-au obținut 272 descendenți hibrizi din 12 combinații hibride (B2 ('Bucur') x 410 ('Sara'), 410 ('Sara') x B2 ('Bucur'), B1 x 410 ('Sara'), 410 ('Sara') x C9, C9 x 410 ('Sara'), AS x B2 ('Bucur'), C9 x AS, AS x C9, S x B1, B1 x B2 ('Bucur'), B2 ('Bucur') x C9, B1 x AS), din care 140 au fost selectați pentru a fi plantați la loc definitiv în câmp, 42 hibrizi neadaptându-se condițiilor, fiind eliminați, rezultând 98 descendenți hibrizi ca material biologic supus cercetărilor. Pentru realizarea obiectivelor propuse s-au efectuat observații fenologice privind înfloritul și maturarea fructelor, determinări biometrice la frunze și fructe și analize biochimice pentru fiecare genitor și hibrid. Analiza statistică a datelor s-a realizat prin analiza dispersională unifactorială (One way ANOVA), testul DL și analiza genetică a varianței.

Capitolul III prezintă cadrul natural de desfășurare a cercetărilor, evidențiind caracteristicile pedologice și agrochimice ale solului, precum și condițiile climatice

specifice perioadei de cercetare. Cercetările s-au derulat în cadrul Școlii Doctorale de Ingineria și Managementul Resurselor Vegetale și Animale din U.Ș.A.M.V. din București. Experiența a fost amplasată în nordul Municipiului București, în cadrul campusului U.Ș.A.M.V. București, utilizând 3 locații experimentale aparținând Facultății de Horticultură.

În capitolele IV și V sunt prezentate rezultatele cercetărilor proprii, diferențiind între parcurgerea principalelor faze fenologice (înfloritul și maturarea fructelor), elemente de productivitate, caracteristicile biometrice (frunze și fructe) și analize biochimice ale genitorilor de *Lycium* sp. (Capitolul IV) și parcurgerea aceluiași determinări la descendențele hibride obținute din cele 12 combinații hibride (Capitolul V). Pe baza rezultatelor obținute, sunt formulate în Capitolul VI concluziile și recomandările privind selecția hibrizilor elită cu fructe superioare din punct de vedere al mărimii și calității nutriționale.

Din analiza parcurgerii principalelor faze fenologice a genitorilor s-a remarcat faptul că în anul 2022 perioada de înflorire a genotipurilor parentale a variat între 61 și 89 de zile calendaristice, iar în anul 2023 aceasta a variat între 42 și 74 de zile, debutul realizându-se către finalul celei de-a doua decade a lunii mai, respectiv începutul celei de a treia decade. În ceea ce privește greutatea și înălțimea fructelor s-a remarcat în ambii ani genitorul 410 ('Sara'), cu cele mai bune rezultate (cu valori de 0,54-0,61 g în ceea ce privește greutatea medie a fructelor și valori de 16,82-19,32 mm în ceea ce privește înălțimea fructului), superioare celorlalte linii parentale, iar prin numărul de semințe și greutatea semințelor pe fruct s-au evidențiat genitorii AS și S, cu cele mai mici valori. Genotipul 410 ('Sara') a fost, de asemenea, cel mai valoros prin conținutul în biocompuși chimici: vitamina C (36,81 mg/100 g), polifenoli (1.710,01 mg GAE/100 g), flavonoide (175,93 mg/ 100 g) și caroten (22,44 mg/ 100 g). În schimb, genitorul B1 a avut cel mai ridicat conținut de grăsimi (11,55 g %), azot total (5,14 g %) și proteină brută (32,13 g %), iar genitorul B2 ('Bucur') s-a remarcat prin conținutul superior de glucide (55,7 g %). Biotipurile S, C9 și AS se recomandă pentru numărul redus de semințe/fruct.

La hibrizii de goji atât în anul 2022, cât și în 2023, debutul înfloririi s-a realizat pe la finalul celei de a doua decade a lunii mai, finalizându-se în anul 2022 preponderent la 20 august, continuând la unele combinații hibride până la 01 septembrie. În anul 2023 la majoritatea combinațiilor hibride, înflorirea s-a încheiat la 01 august. Durata mai lungă a perioadei de fructificare a influențat productivitatea hibrizilor, evidentă îndeosebi prin comparația celor doi ani, deși un aport îl are și maturitatea arbuștilor. Astfel, anul 2023 (când hibrizii erau anul II de cultură) s-a remarcat printr-o fructificare mai accentuată. Din cei 98 de descendenți hibridi obținuți în diferite combinații hibride au existat hibrizii superiori liniilor parentale în ceea ce privește greutatea fructelor, caracteristicile biometrice și biochimice. De interes preponderent au fost descendențele hibride cu productivitate, caracteristici biometrice și biochimice superioare liniilor parentale cu cele mai bune rezultate, respectiv 410 ('Sara'), B1, B2 ('Bucur') și deloc de neglijat genitorii AS și C9.

Se remarcă astfel, hibridii 16.40, 16.51, 18.18 din combinația hibridă B2 ('Bucur') x 410 ('Sara') cu valori superioare ale producției de fructe, greutatea fructelor, diametrului și înălțimii fructelor în raport cu genitorul matern 410 ('Sara'). Cea mai mare producție de fructe obținută în anul 2023 a înregistrat hibridul 18.18 (243,10 g). Comparativ cu liniile parentale, producții mai mari s-au înregistrat și la hibridii 16.39 (176,72 g), urmat de 16.40 (156,88 g). Genotipurile 18.18 și 16.39 au adus creșteri foarte semnificative față de genitori. Hibridul 16.40 aduce plus valoare în compoziția chimică a fructelor, asigurând proprietăți antioxidante superioare prin conținutul ridicat în polifenoli și flavone.

De asemenea, sunt considerate valoroase descendențele 18.57 și 18.59 din încrucișarea B1 x 410 ('Sara'). Hibridul 18.59 cu o greutate a fructelor de 0,61 g a prezentat creșteri în raport cu liniile parentale, urmat de hibridii 18.57 și 18.60 care obțin, de asemenea, greutatea mai mari decât genitorii. Hibridul 18.59 este valoros prin conținutul de polifenoli (1.391,21 mg GAE/100 g), glucide solubile totale (32,09 g %) și grăsimi brute (12,47 g %) superior liniei materne.

Din încrucișarea genitorilor B1 x AS se evidențiază hibridii 18.139 și 18.132 care aduc creșteri în valorile caracteristicilor biometrice ale fructelor (înălțimea fructelor, diametrul total) și mai ales în compoziția chimică îndeosebi pentru hibridul 18.139 valoros prin conținutul în vitamina C, caroten și glucide solubile totale. Hibridii 18.132 (8,05 cm²) și 18.139 (6,85 cm²) se disting și printr-o suprafață foliară mai mare față de soiul patern AS (3,04 cm²), dar și soiului matern B1 (4,27 cm²).

Din combinația hibridă C9 x AS, hibridii 18.81 și 18.78 sunt valoroși prin cel mai mic număr de semințe/fruct, dar și printre cele mai reduse greutăți ale semințelor. Se remarcă în mod deosebit hibridii 18.82 și 18.92 pentru un indice de formă al fructului mic, corespunzător unui fruct aproape rotund (1,44 hibridul 18.82 și 1,66 hibridul 18.92 în 2023), iar hibridul 18.83 pentru un indice de formă mic (1,67) și pentru forma fructului tronconică, cu o mică teșitură în apropierea vârfului, ușor asemănător ardeiului iute.

Analizând suprafața foliară a hibridilor obținuți din încrucișarea C9 x AS se observă superioritatea descendențelor hibride 18.82 cu 7,74 cm², 18.83 cu 7,59 cm² și 18.92 cu 7,52 cm², în raport cu genotipurile parentale C9 cu 3,31 cm² și AS cu 3,04 cm², apreciind că acest indicator contribuie în mare măsură în procesul de fotosinteză.

Hibridul 18.98 aparținând combinației hibride AS x C9 se remarcă pentru cel mai mic indice de formă (1,27) comparativ cu al părinților AS (1,74) și C9 (1,84), dar și pentru forma aproape sferică a fructului.

Pe baza rezultatelor obținute privind analiza și selecția hibridilor de goji, s-a constatat că descendențele hibride 16.40, 16.51, 18.18, 18.57, 18.59, 18.132, 18.139, 18.82, 18.83, 18.92 și 18.98 se vor utiliza ca sursă nouă pentru continuarea procesului de ameliorare, cât și pentru trecerea la următoarele verigi de selecție (microcultură de concurs și cultură de concurs), demers premergător înregistrării a minimum două soiuri noi la ISTIS.