

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Școala Doctorală Ingineria Resurselor Vegetale și Animale
Domeniul HORTICULTURĂ

Ing. BUHAN Ioana Paula

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI PRIVIND CREȘTEREA, FRUCTIFICAREA ȘI
CALITATEA FRUCTELOR LA UNELE GENOTIPURI
APARTINÂND GERMOPLASMEI DE NUC ÎN ZONA BAI
MARE**

Conducător de doctorat
Prof.univ.Dr. IORDĂNESCU Olimpia Alina

Timișoara

2022

REZUMAT

CERCETĂRI PRIVIND CREȘTEREA, FRUCTIFICAREA ȘI CALITATEA FRUCTELOR LA UNELE GENOTIPURI APARTINÂND GERMOPLASMEI DE NUC ÎN ZONA BAIA MARE

Conducător de doctorat: Prof.univ.Dr. IORDĂNESCU Olimpia Alina

Doctorand: Ing. BUHAN Ioana Paula

Cercetările realizate în prezenta teză de doctorat s-au axat pe trei direcții mari de cercetare și anume: evaluarea diversității genetice privind vigoarea și productivitatea genotipurilor de nuc cultivate în zona Șomcuța Mare, județul Maramureș; caracterizarea fizică a fructelor prelevate de la genotipurile de nuc din zonă și studiul compoziției chimice a fructelor la genotipurile de nuc în zona de studiu.

Lucrarea conține 117 pagini și este structurată pe 5 capitole la care se adaugă introducerea, bibliografia și rezumatul în limbile română și engleză. În realizarea tezei au fost consultate 106 surse bibliografice, incluzând cărți, lucrări științifice și site-uri. Datele prelucrate au fost organizate în 65 de tabele și 28 de figuri.

Partea I STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR cuprinde primele două capitole ale tezei. În primul capitol este trecută în revistă importanța alimentară, terapeutică și economică a culturii nucului, producțiile și suprafețele cultivate cu nuc pe plan mondial și în România, precum și particularitățile de creștere și fructificare ale nucului, încercând astfel să acoperim bibliografia necesară realizării cercetărilor pentru fiecare dintre direcțiile de cercetare propuse. În capitolul 2 s-a prezentat Cadrul natural al zonei de experimentare, mai precis a celor două localități din județul Maramureș (Buciumi și Vălenii Șomcutei) care aparțin orasului Șomcuța Mare, unde se află amplasați nucii din experiență.

Partea a II-a CONTRIBUȚII PROPRII se întinde pe trei capitole distincte, elaborate în funcție de metodologia de realizare a tezelor de doctorat din cadrul Școlii Doctorale Ingineria Resurselor Vegetale și Animale din cadrul U.S.S.A.M.V.B.Timișoara, fiecare cuprinzând obiectivele de cercetare, metodologia de cercetare, rezultate obținute și concluzii pentru fiecare capitol în parte.

Capitolul 3 este intitulat **Evaluarea diversității genetice privind vigoarea și productivitatea genotipurilor de nuc cultivate în zona Șomcuța Mare** și cuprinde rezultatele cercetărilor privind obiectivele propuse. Pentru evaluarea diversității genetice privind **vigoarea și productivitatea** genotipurilor de nuc din zona Șomcuța Mare au fost stabilite următoarele direcții de cercetare:

- Identificarea materialului biologic reprezentativ pentru zonele propuse
- Descrierea și caracterizarea materialului biologic inițial, pe următoarele direcții: stabilirea vigoriei pomului (înălțime, diametrul trunchiului, diametrul coroanei, numărul și aspectul ramurilor de schelet și realizarea unor conexiuni între vigoarea genotipului și vârsta acestuia); urmărirea aspectelor fenologice (desmugurit, înflorirea amentilor, înflorirea florilor femele, legarea fructelor, dezvoltarea fructelor, maturarea fructelor); stabilirea tipului de fructificare pentru fiecare genotip luat în studiu; estimarea producției de fructe.

Rezultate obținute privind vigoarea și productivitatea genotipurilor de nuc cultivate în zona Șomcuța Mare.

Materialul biologic a fost constituit din 32 de genotipuri de nuc situate în două locații diferite și anume Buciumi (47°28'3" N, 23°29'21" E) și Vălenii Șomcutei (47°28'2" N, 23°27'4" E), locații care fac parte, ca teritoriu, din orașul Șomcuța Mare, județul Maramureș și de fapt aparțin familiei de mai multe generații. Din prima locație s-au ales 8 genotipuri de nuc notate V1-V8 iar din a doua livadă 24 genotipuri notate: B1- B24. Codificarea s-a făcut în concordanță cu zona de studiu (B-Buciumi și V-Vălenii Șomcutei) iar pomii luați în studiu au fost notați cu cifre arabe.

Populația de nuci din zona Vălenii Șomcutei cuprinde genotipuri mai apropiate în ceea ce privește vârsta acestora, totuși acestea au fost împărțite în 3 categorii de vârstă, astfel: cu vârsta cuprinsă între 10-20 ani (V5,V7,V8), cu vârsta cuprinsă între 21-40 ani (V2,V3,V4,V6) și peste 40 ani (V1). În zona Buciumi, genotipurile sunt mult mai diferite ca vârstă, astfel clasificarea lor s-a făcut tot în trei grupe, dar ceva mai extinse în ceea ce privește intervalul vizat, astfel: cu vârsta cuprinsă între 20-30 ani (B5, B6, B7, B8, B10, B11, B12, B13, B15,B16), cu vârsta cuprinsă între 31-50 ani (B1, B2, B3, B4, B5, B9,B14, B22, B23, B24) și peste 50 ani (B17, B18, B19, B20, B21).

Referitor la vigoarea pomilor raportată prin înălțimea trunchiului, diametrul acestuia și diametrul coroanei, suprafața secțiunii trunchiului, în zona Văleni, genotipurile de nuc studiate prezintă următoarele caracteristici:

- în categoria de vârstă 10-20 ani, are vigoare redusă genotipul V7 și vigoare ridicată V8, care la aceeași vârstă a înregistrat o suprafață a secțiunii trunchiului aproape dublă;
- în categoria de vârstă 20-30 ani, are vigoare scăzută genotipul V2 și vigoare ridicată genotipul V6, care la o diferență de 3 ani dezvoltă o suprafață a secțiunii trunchiului de peste două ori mai mare decât în cazul genotipului V2;
- în categoria de vârstă de peste 30 de ani, există un singur genotip, respectiv V1, care are o vigoare destul de redusă la 48 de ani, suprafața secțiunii trunchiului fiind cu doar 100 cm² mai mare decât a genotipului V6 (1386,56 cm² comparativ cu 1203,93 cm²) care are doar 24 de ani.

Referitor la *vigoarea pomilor*, în zona Buciumi, genotipurile de nuc studiate prezintă următoarele caracteristici :

- în categoria de vârstă 20-30 ani, au vigoarea cea mai scăzută genotipurile B7 și B15, cu o suprafață a secțiunii trunchiului de 183,35 cm², respectiv 240,2 cm² și au vigoarea ce mai ridicată genotipurile B10 și B8, cu o suprafață a secțiunii trunchiului de 1627,28 cm², respectiv 1283,51 cm², cu o diferență de creștere de 8,8 ori mai mare decât în cazul genotipului B7;
- în categoria de vârstă 30-50 ani, cea mai scăzută vigoare s-a înregistrat la genotipul B24, urmat de genotipul B4 (579,95 cm², respectiv 644,58 cm²), la polul opus aflându-se genotipul B9, cu o valoare a suprafeței secțiunii trunchiului de 3247,08 cm² dar și genotipul B2, cu o valoare a secțiunii trunchiului de 2607,04 cm², diferența dintre cele două genotipuri cu valori extreme fiind de 5,6 ori;
- în categoria de vârstă de peste 50 de ani, cea mai scăzută vigoare s-a înregistrat la genotipul B17 (1034,16 cm² la vârsta de 52 ani) iar cea mai ridicată la genotipul B21 (4545,54 cm² la vârsta de 95 ani). În acest caz, se observă, că în timp diferențele de vigoare dintre genotipuri s-au estompat, la 43 ani diferență între cele două genotipuri, diferența de valoare a SST fiind de 4,3 ori mai mare în cazul celui mai bătrân exemplar din experiență, respectiv B21.

Referitor la spațiul de nutriție necesar creșterii și dezvoltării optime, rezultatele obținute au arătat corelația directă dintre vârstă și creșterea spațiului de nutriție, dar au fost și genotipuri, la care influența genetică a materialului biologic și-a pus amprenta asupra dezvoltării ulterioare a pomului, în acest caz interesante fiind genotipurile care și-au păstrat o vigoare mai redusă de creștere, indiferent de vârstă și condițiile de mediu.

Astfel, în cazul genotipurilor V5, V7 și V8, spațiul de nutriție necesar este mic, ceea ce conduce implicit la un număr mare de pomi la unitatea de suprafață, dar trebuie să luăm în considerare, că în toate cele trei cazuri discutăm despre pomi aflați în prima parte a ciclului biologic (11-13 ani) și nu putem anticipa dezvoltarea ulterioară a acestora. La pomii aflați în perioada maturității depline (V1, V2,V3,V4,V6), observăm că spațiul de nutriție necesar este mai mare și implicit numărul de pomi la unitatea de suprafață se reduce. O ușoară intensivizare se poate realiza în cazul genotipurilor V2 și V3.

În zona Buciumi, numărul mare de pomi luați în studiu și vârsta diferită a acestora ne permite să împărțim genotipurile în funcție de spațiul de nutriție necesar unei creșteri și dezvoltări normale, astfel:

- genotipurile care permit o ușoară intensivizare a culturii, prin spațiul mic de nutriție solicitat la vârsta 30 ani sunt B7 și B15, ambele necesită pentru creștere și dezvoltare un spațiu de nutriție de 17,85 m², respectiv 19,25 m². De asemenea, din grupa de vârstă 31-50 ani, s-au remarcat genotipurile B4 și B5, care necesită un spațiu de nutriție de 31,5 m², respectiv, 50,5 m². Din ultima categorie de vârstă, doar genotipul B20 a necesitat un spațiu de nutriție de 112 m², toate celelalte având un necesar de peste 200 m².
- genotipurile viguroase, care necesită spații mari de nutriție sunt: B12 la categoria de vârstă 20-30 ani, B9 la categoria 31-50 ani și B19 la categoria de peste 50 ani.

Referitor la evoluția și desfășurarea fenofazelor de vegetație în cadrul celor două locații din zona Șomcuta Mare

Urmărirea aspectelor legate de perioada înfloritului la genotipurile studiate pe parcursul anilor 2016-2019, a permis încadrarea acestora în funcție de tendința manifestată privind acest fenomen, în genotipuri homogame, protogine și protandre, astfel:

- În zona Vălenii Șomcutei a fost homogam genotipul V4, cu tendință homogamă (3 din cei 4 ani): V1, V3 și V6, cu protoginie în 2 din cei 4 ani V2 și V5;
- În zona Buciumi au avut tendință homogamă (3 din cei 4 ani) genotipurile: B1, B3, B8, B9, B11, B15, B18 și B19; au avut tendință protogină genotipurile B10 și B23 (în ceilalți doi ani fiind homogame) și tendință protandră doar genotipul B21. Genotipurile: B4, B12, B16, B17 și B24 au fost doi ani protogine și 2 ani homogame iar genotipurile: B2, B7, B14 și B20 au fost protandre doi ani iar în ceilalți doi au fost fie homogame, fie protogine.

Pe ansamblu experiență, predomină tendința de homogamie, lucru important pentru o polenizare și legare corespunzătoare a fructelor.

Determinarea tipului de fructificare la genotipurile de nuc a arătat că în zona Vălenii Șomcutei, din cele 8 genotipuri studiate, 6 prezintă caracterul de fructificare laterală, care s-a manifestat în cea mai mare proporție în coroana pomilor, în timp ce în zona Buciumi, dintre cele 24 de genotipuri studiate, la 19 există tendința de fructificare laterală, în unele cazuri manifestată intens în fiecare dintre cei trei ani de studiu (B1, B2, B8, B10, B13). În cazul celorlalte genotipuri, fructificarea laterală a variat în proporții mai mari sau mai mici, depășind totuși 50% din totalul ramurilor din coroană.

Referitor la maturarea fructelor și producția de nuci la genotipurile studiate, rezultatele au arătat că majoritatea genotipurilor studiate se încadrează în grupa celor cu maturare târzie, indiferent de condițiile climatice ale anului studiat.

În zona Vălenii Șomcutei, producția medie de nuci pe pom, în cei trei ani de experimentare, a variat între 3,16 kg la genotipul V5 și 20,3 kg la genotipul V2. În prima grupă de vârstă (10-20 ani), producția cea mai mare s-a înregistrat la genotipul V8 (4,43 kg/pom), în a doua grupă de vârstă (20-30 ani) la genotipul V2 (20,3 kg/pom) iar în ultima grupă (peste 30 ani) cu un singur genotip V1, producția a fost de doar 18,0 kg/pom). Legat de influența anului asupra producției de fructe, anul 2016 a condus la obținerea celor mai ridicate producții, urmat de 2018 și 2017.

În zona Buciumi, producția medie de nuci pe pom, în cei trei ani de experimentare, a variat între 3,16 kg la genotipul B15 și 121,33 kg la genotipul B19. În categoria de vârstă 25-30 ani, cea mai mică producție de nuci s-a obținut la genotipul B15 (3,16 kg/pom), urmat de genotipul B12 (4,0 kg/pom), în timp ce producția cea mai mare s-a obținut la genotipul B6 (27,66 kg/pom) și la mare distanță la genotipul B13 (16 kg/pom). Celelalte genotipuri au avut valori ale producției cuprinse între aceste limite. În categoria de vârstă 30-50 ani, cea mai mică producție de nuci s-a obținut la genotipul B24 (12,16 kg/pom) iar cea mai ridicată la genotipul B9 (55 kg/pom), urmat de genotipurile B2 și B3 care au obținut peste 20 kg/pom. În categoria de vârstă de peste 50 de ani, cea mai mare producție de nuci s-a obținut la genotipul B19 (121,33 kg/pom) iar cea mai scăzută la genotipul B21 (71,66 kg/pom). Celelalte genotipuri au avut valori ale producției cuprinse între aceste limite.

Capitolul 4 intitulat **Caracterizarea fizică a fructelor prelevate de la genotipurile de nuc din zona Șomcuta Mare** cuprinde rezultatele obținute privind biometria fructelor și aspectele fizice ale acestora. Pentru caracterizarea fizică a fructelor prelevate de la genotipurile de nuc din zonă au fost stabilite următoarele direcții de cercetare:

- Determinarea aspectelor biometrice (diametrul mare, înălțimea, indicele de mărime și de formă, masa fructului);
- Determinarea procentului de miez și a modului de extracție a acestuia;
- Determinarea caracteristicilor externe ale miezului de nucă (aspect, culoare, gust).

Materialul biologic a fost constituit din fructele prelevate de la 21 dintre cele 32 de genotipuri care au fost studiate din punct de vedere al vigoriei și fenologiei. Astfel, din zona Vălenii Șomcutei au fost prelevate fructe de la toate cele 8 genotipuri (V1-V8), în timp ce din zona Buciumi s-au realizat măsurători biometrice doar la 13 genotipuri (B1-B13).

Referitor la diametrul mare al nucilor, valori foarte semnificativ pozitive s-au înregistrat la următoarele genotipuri:

- În anul 2016 la genotipurile: B5, B6, B7, V1, V2 și **V5 (valoarea maximă: 44,00mm)**;
- În anul 2017, dintre cele 21 de genotipuri studiate, 11 au depășit valoarea medie a experienței, 4 fiind foarte semnificativ pozitive (B5, B6, B7-valoarea maximă: 40,00 mm și V5);
- În anul 2018, **doar genotipul V2 (38,00 mm)** a fost foarte semnificativ pozitiv.

Referitor la înălțimea fructelor, valori foarte semnificativ pozitive s-au înregistrat la următoarele genotipuri:

- În anul 2016, la genotipurile B3, B6, B7, B8, V5 (valoarea maximă 57,00 mm);
- În anul 2017, la genotipurile V5 (55,00 mm), B7, B6, B8;
- În anul 2018 nu s-au înregistrat valori foarte semnificativ pozitive la niciun genotip.

Genotipurile **B8 și B13** au avut valori constante ale mărimii fructului indiferent de condițiile de mediu ale anilor de experimentare, iar **V1, V4 și V8** au avut valori apropiate, diferențele de mărime fiind foarte reduse între anii experimentați.

În experiența desfășurată în zona Șomcuta Mare, dintre cele 21 genotipuri luate în studiu, 17 au fructe de mărime mijlocie și **doar 4 au fructe încadrate în grupa celor mari**.

În ceea ce privește **masa fructelor**, valori foarte semnificativ pozitive s-au înregistrat la următoarele:

- În anul 2016, la genotipurile: B7 (23,00 g), B8, B9, B10, B13, V5 și V7;
- În anul 2017 au obținut nucile genotipurilor B10 (15,00 g) și B11;
- În anul 2018 nu s-au înregistrat valori foarte semnificativ pozitive la niciun genotip. Singurele genotipuri asigurate statistic pozitiv au fost V2 și V8, care în anii anteriori au avut valori scăzute la acest indicator.

Între masa fructului și indicele de mărime al acestuia există de regulă o corelație directă, în experiența de față, dintre genotipurile studiate, doar trei prezintă o masă redusă a fructului, dar fructele sunt mari (B1, B2 și V3).

Dintre cele 21 de genotipuri studiate, doar **cinci au depășit un procent de miez de 42 %**, astfel: V8 (46,6), B3 (44,28%), B6 (43,16%), B5 (42,57%) și B9 (42,52%).

După caracteristicile externe ale miezului, în ceea ce privește modul de eliberare al miezului s-au evidențiat genotipurile B4, B5, B8, B9, B11, V4, V7 și V8, iar după modul de extragere al miezului, s-a evidențiat genotipul B9, fiind singurul care s-a scos întreg.

Capitolul 5 cuprinde rezultatele privind **Compoziția chimică a fructelor la genotipurile de nuc din zona Șomcuta Mare**. Pentru determinarea compoziției chimice a fructelor la genotipurile de nuc în zona de studiu fost realizate analize complexe care au vizat următoarele aspecte:

- Determinarea compoziției proxime a miezului de nucă (umiditate, conținut de proteine, lipide și cenușă);
- Determinarea valorii energetice a nucilor;
- Determinarea conținutului în grăsimi;
- Corelații între parametrii de calitate ai fructelor.

Conținutul în substanțe minerale al miezului a variat între 1,31% la genotipul V7 și 2,26% la genotipul B13, cu o medie a experienței de 1,84%. Un conținut mai ridicat în substanțe minerale s-a înregistrat în miezul nucilor provenite de la genotipurile: B13, B3 și B1 iar un conținut mai scăzut în substanțe minerale s-a înregistrat la genotipurile V7 și B12, restul genotipurile având un conținut de substanțe minerale destul de apropiat, atât între variante, cât și față de medie.

Conținutul de lipide a prezentat o variație mare, fiind cuprins între 55,82% și 66,56%, genotipurile cu un conținut ridicat în acești compuși au fost: B1, V6, V5, V4, B10 și B3, toate acumulând un conținut de lipide de peste 63%.

Conținutul de proteine a variat și el destul de mult, valorile fiind cuprinse între 12,73% și 19,29%, Se poate observa, că tot genotipurile provenite din zona Văleni au acumulat un conținut mai ridicat de proteine, evidențiindu-se genotipurile: V7, V1, V3, V5, iar din zona Buciumi s-a evidențiat genotipul B8, celelalte având valori sub media experienței.

Conținutul în carbohidrați al miezului la genotipurile studiate a variat între 13,67% la genotipul V5 și 25,25% la genotipul B2, cu o medie a experienței de 18,18%, valorile ridicate ale conținutului de carbohidrați

regăsindu-se la genotipurile B2, B13, B3, B4, B10 și B12 (toate depășind 20% carbohidrați în fructe), în timp ce în locația Vălenii Șomcutei, genotipurile au avut valori sub media experienței.

Valoarea nutrițională a fructelor a variat între 617,7 Kcal la genotipul B11 și 718,77 kcal la genotipiul V3, cu o medie a experienței de 672,21 kcal. S-a observat, că fructele provenite din locația Vălenii Șomcutei au avut o valoare nutritivă mai ridicată decât media (excepție făcând doar genotipul V8), în timp ce, în cazul fructele provenite din locația Buciumi, doar 4 dintre cele 13 studiate au depășit această valoare (B1, B3, B4 și B10).

Din toate probele de nucleu studiate, cea mai mare cantitate de **acizi grași** identificați au fost PUFA (59,85–66,46%). S-au remarcat genotipurile V6 și V2, care au depășit 66% acizi grași polinesaturați, dar și genotipurile V8 și B4 care au depășit 65%, conținutul ridicat în acești compuși recomandându-le în combaterea afecțiunilor cardiovasculare și la scăderea nivelului de colesterol din sânge.

Partea a III-a a tezei CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI surprinde principalele concluzii desprinse în urma cercetărilor efectuate, precum și recomandarea celor mai valoroase genotipuri de nuc, care pot constitui material inițial de înmulțire, eventual pentru ameliorarea și crearea unor soiuri noi.

Dintre genotipurile de nuc studiate în zona Șomcuța Mare, prin cumularea mai multor caractere valoroase, considerăm, că pot fi selectate patru genotipuri (două din zona Vălenii și două din zona Buciumi), în vederea conservării genetice și introducerii acestora în cultură.

SELECȚIA V2: vigoarea mijlocie, tipul de fructificare lateral, producție bună și constantă, protogin cu tendință de homogamie, maturarea târzie a fructelor. Fructul este mare, cu un indice de mărime de 35,45 și o masă de 13,92 g, randamentul în miez de 37,76%. Miezul are o compoziție chimică complexă, fiind bogat în substanțe minerale, proteine, lipide și cu un conținut ridicat în acizi grași polinesaturați 66,44%.

Apreciere generală: selecția prezintă perspectivă de a fi folosită în cultură, deoarece permite o intensivizare a culturii, are o fructificare laterală care conduce la o productivitate bună iar miezul are o compoziția chimică complexă.

SELECȚIA V8: vigoarea mică, tipul de fructificare terminal, producție bună și constantă, tendință de homogamie, maturarea târzie a fructelor. Fructul este mediu, cu un indice de mărime de 33,45 și o masă de 12,35 g, randamentul în miez de 45,34% și o eliberare foarte ușoară a acestuia. Miezul are o compoziție chimică complexă, fiind bogat în substanțe minerale, proteine, lipide și cu un conținut ridicat în acizi grași polinesaturați 65,90%.

Apreciere generală: selecția prezintă perspectivă de a fi folosită în cultură, deoarece permite o intensivizare a culturii, fructele deși mai mici, au un procent ridicat de miez iar compoziția chimică a acestuia este complexă.

SELECȚIA B3: vigoarea mijlocie spre mare, tipul de fructificare lateral, producție bună și constantă, tendință de homogamie, maturarea târzie a fructelor. Fructul este mediu, cu un indice de mărime de 33,43 și o masă de 10,81 g, randamentul în miez de 44,03%. Miezul are o compoziție chimică complexă, fiind bogat în substanțe minerale, lipide, carbohidrați și cu un conținut ridicat în acizi grași polinesaturați 63,88%.

Apreciere generală: selecția prezintă perspectivă de a fi folosită în cultură, datorită homogamiei, fructificării laterale care conduce la o productivitate ridicată iar miezul are o compoziția chimică complexă.

SELECȚIA B8: vigoarea mijlocie, tipul de fructificare laterale, producție bună și constantă, tendință de homogamie, maturarea târzie a fructelor. Fructul este mediu, cu un indice de mărime de 34,16 și o masă de 12,55 g, randamentul în miez de 40,816%. Miezul are o compoziție chimică complexă, fiind bogat în proteine, carbohidrați și cu un conținut ridicat în acizi grași polinesaturați 64,69%. **Apreciere generală:** selecția prezintă perspectivă de a fi folosită în cultură, deoarece permite ușoară intensivizare a culturii, are o fructificare laterală care conduce la o productivitate bună iar miezul are o compoziția chimică complexă.

Partea a IV-a cuprinde ELEMENTE DE ORIGINALITATE. Astfel, cercetările prezentei teze de doctorat pot fi considerate originale datorită următoarelor aspecte:

- Sunt luate în studiu genotipuri de nuc înmulțite generativ de către membrii a trei generații ale aceleiași familii, iubitori ai acestei specii pomicele, care doresc să o cultive mai departe dar care au avut întrebări legate de anumite aspecte legate de cultivarea acestei îndrăgite specii pomicele;

- Tema abordată se poate încadra în aria tematică privind *Conservarea biodiversității plantelor pomicele*, dar avantajul l-a constituit faptul, că au fost cunoscute detalii despre fiecare genotip în parte, foarte

importantă fiind vârsta genotipurilor, astfel putând grupa și compara indivizii studiați, de așa manieră încât rezultatele obținute să fie cele mai pertinente;

- Studiul a abordat cultura nukului din trei perspective: a) vigoare, fenologie, productivitate; b) aspecte fizice ale nucii și a miezului de nucă și nu în ultimul rând, c) compoziția chimică a miezului, aici realizându-se analize de finețe (carbohidrați, proteine, valoare nutrițională, dar mai ales compoziția în acizi grași PUFA și MUFA).

În finalul tezei este prezentată Lista lucrărilor științifice publicate pe baza rezultatelor obținute în urma cercetărilor proprii.