

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA

FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

TEZĂ DE DOCTORAT

REZUMAT

**CERCETARI PRIVIND VALOAREA ALIMENTARA A UNOR
SOIURI DE PRUN CULTIVATE IN ROMANIAȘI A
POSIBILITAȚILOR DE VALORIFICARE**

Conducător științific,

Prof.univ.dr. Nicolae Giugea

Doctorand,

Ing. Cojocaru Marilena

Craiova

2016

Cuvinte cheie: prun, soi, valoare alimentară, posibilități de valorificare

Teza de doctorat „**CERCETARI PRIVIND VALOAREA ALIMENTARA A UNOR SOIURI DE PRUN CULTIVATE IN ROMANIA ȘI A POSIBILITAȚILOR DE VALORIFICARE**” a fost elaborată în cadrul Școlii Doctorale a Universității din Craiova.

Cultura prunului reprezintă o activitate tradițională pentru români, ea fiind privită de aceștia mereu ca o activitate economică, aducătoare de profit, o activitate care a asigurat cele necesare vieții pentru multe generații de pomicultori. Insuficiența datelor istorice nu permite atestarea clară a perioadei în care prunul a fost luat în cultură în țara noastră. Denumirea sa latină, prun – *Prunus*, induce ipoteza conform căreia prunul era cunoscut în Dacia încă din timpul stăpânirii romane.

Prunul, ca și specie pomicolă, are un areal vast de cultură, datorită plasticității sale ecologice. Se întâlnește cu precădere în zona temperată și nordică, unde poate fi cultivat până la paralela de 56 – 57°.

Arealul de cultură al speciei este extins, în cadrul tuturor continentelor, însă majoritatea suprafețelor revin Europei, Asiei și Americii de Nord. În structura țărilor producătoare, România era depășită doar de Serbia și se situa înaintea unor țări precum Germania, Ungaria, Bulgaria, Polonia sau S.U.A.

În cadrul acestei teze, studiul a fost realizat pornind de la considerentul că mediul își pune amprenta asupra caracteristicilor producției pomicole, imprimând acesteia un caracter propriu zonei de cultură. Din acest motiv, lucrarea are în vedere: studiul unor factori de biotop care asigură exprimarea potențialului cantitativ și calitativ pentru soiurile cultivate în zona respectivă; studiul potențialului productiv și a valorii economice a unor soiuri de prun cultivate în România, în zona Bulzești, Dolj și Mărăcineni, Argeș.

Teza s-a realizat în perioada 2010 – 2015 și este structurată, în conformitate cu prevederile legale, în două secțiuni principale: **Studiul bibliografic** (35 pagini) și **Cercetări proprii** (78 pagini).

Prima parte a tezei, **Studiul bibliografic**, este structurată în două capitole și reprezintă o relatare, în sinteză, a informațiilor din literatura națională și internațională de specialitate, cu privire la importanța economică a culturii prunului, cerințele ecologice și influența factorilor de mediu asupra calității fructelor, principiile de zonare și principalele direcții de valorificare a producției de prune.

Capitolul I,,CULTURA PRUNULUI, SCURT ISTORIC ȘI IMPORTANȚA ECONOMICĂ” cuprinde 2 subcapitole în care sunt prezentate aspecte privind importanța economică a culturii prunului, situația actuală (suprafețe și producții) a culturii prunului în lume

și în România, arealul de cultură al prunului și cerințele față de factorii de mediu, precum și aspecte privind zonarea prunului în România.

Capitolul II, „STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND VALOAREA ALIMENTARĂ A PRUNELOR ȘI A POSIBILITĂȚILOR DE VALORIFICARE” este structurat în 2 subcapitole, în care sunt prezentate standardele de calitate și principalii indicatori de apreciere a calității fructelor, direcțiile de valorificare a prunelor, precum și influența factorilor pedoclimatici asupra calității fructelor.

În **capitolul III, „MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU”**, sunt prezentate scopul studiului, materialul biologic și metoda de lucru.

Obiectivele tezei de doctorat sunt:

- studiul unor factori de biotop care asigură exprimarea potențialului cantitativ și calitativ pentru soiurile cultivate în zona respectivă;
- studiul potențialului productiv și a valorii economice a unor soiuri de prun cultivate în România, în zona Bulzești, Dolj și Mărăcineni, Argeș.

Cercetările s-au efectuat în perioada 2011-2015.

Experiența a fost amplasată în cadrul unei exploatații pomicole situate pe raza localității Bulzești (Dolj), caracterizată printr-un sortiment de soiuri consacrat în pomicultură. De asemenea, cercetările s-au efectuat și în câmpurile experimentale de la Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești Mărăcineni pe un sortiment ameliorat, cu perspective de introducere în plantațiile comerciale.

Plantația pomicolă din Dolj a fost înființată în anul 1987 și cuprinde soiurile Stanley, Anna Spath, Tuleu gras și Centenar, altoite pe portaltoiul Oteșani 8, plantate la distanța de 5 m între rânduri și 3 m între pomi pe rând.

Cultura de concurs de la ICDP Pitești Mărăcineni a fost înființată în anul 2007 și cuprinde soiuri românești precum Agent, Albatros, Alina, Carpatin, Centenar, Piteștean, Record, Tita, precum și soiuri străine precum Kirke, Oneida și Valor, altoite pe portaltoiul corcoduș C5, plantate la distanța de 4 m între rânduri și 2 m între pomi pe rând.

Capitolul IV, „REZULTATE OBȚINUTE” este structurat în 4 subcapitole.

Subcapitolul 1, cuprinde prezentarea factorului edafic, a factorilor climatici și a interacțiunii factorilor climatici în cele două locații: exploatația pomicolă Dolj și Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești Mărăcineni. Din descrierea factorilor pedoclimatici rezulta că ambele locații sunt favorabile pentru cultura prunului.

Subcapitolul 2, se referă la rezultate privind valoarea alimentară a soiurilor de prun luate în studiu, dată de epoca de maturare, însușirile fizice ale fructelor, greutatea medie a fructelor, compoziția chimică a fructelor și fermitatea pulpei.

Astfel, referitor la **epoca de maturare a fructelor** se poate spune că, în urma observațiilor efectuate în exploatarea pomicolă Dolj și la Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești Mărăcineni s-a constatat că sortimentul luat în studiu asigură o eșalonarea a recoltării și o aprovizionare a pieței cu prune proaspete, dar și pentru fabricile de conserve, un timp mai îndelungat, începând cu a treia decadă a lunii iulie (Centenar, Carpatin, Albatros, Piteștean, Tita), până în prima decadă a lunii septembrie (soiul Anna Spath).

În acest subcapitol s-au evaluat, de asemenea **însușirile fizice ale fructelor**, și anume: forma fructelor, culoarea pielii și a pulpei, aderența sâmburelui la pulpă.

În ceea ce privește forma fructelor, soiurile de prun studiate au avut forme diferite (sferice, elipsoidale și ovoidale). În acest sens, amelioratorul are posibilitatea de a alege material inițial pentru lucrările de hibridare și de a recomanda pentru extinderea în plantațiile comerciale a multor soiuri rezultate din programul românesc de ameliorare.

Pentru a aprecia culoarea fructelor la soiurile de prun luate în studiu s-au folosit mai multe metode: apreciere vizuală, codul de culori pentru cireșe de la CTIFL Franța și colorimetrul Konica Minolta. Astfel, culoarea fructelor a variat de la roșu (Anna Spath, Agent, Tuleu gras) la albastru închis (Centenar, Stanley, Piteștean). Conform codului de culoare CTIFL, soiurile de prun studiate s-au încadrat în grupa 4 (Anna Spath, Agent, Tuleu gras), 5 (Albastros, Alina, Carpatin, Piteștean, Record, Tita, Kirke, Oneida, Valor) și 6 (Stanley, Centenar).

Analizând culoarea fructelor cu colorimetrul Konica Minolta, se observă că între soiuri nu sunt diferențe semnificative. Valoarea medie pentru L^* este de 24,85, valorile fiind cuprinse între 21,00 (Kirke) și 29,26 (Alina), valori care situează soiurile pe axa L^* mai aproape de culoarea negru. Referitor la axa a^* , valorile obținute arată că între soiuri sunt diferențe semnificative. Astfel, valoarea medie a fost de +5,05, ceea ce indică culoarea roșie, cele mai mari valori înregistrându-se la soiul Alina, +8,21 (cu fructe de culoare albastru deschis), iar cele mai mici la soiul Stanley, +1,33 (cu fructe de culoare albastru închis). În ceea ce privește axa b^* se constată, de asemenea, că între soiuri sunt diferențe semnificative, majoritatea valorilor fiind negative, ceea ce indică culoarea albastră. Valoarea medie a fost de -1,04, cele mai mari valori (pozitive) fiind la soiurile Kirke (+1,33) și Agent (+1,21) – soiuri cu fructe de culoare roșie și albastru deschis, iar cele mai mici valori (negative) înregistrându-se la soiurile Tita (-2,94),

Stanely (-3,00), Centenar (-3,00) și Piteștean (-4,99), acestea fiind soiuri cu fructe de culoare albstră și albastru închis.

Se cunoaște faptul că, odată cu apropierea de epoca optimă de maturare, soiurile capătă mai multă luminozitate (L^*), devin mai roșii (a^*) și mai albastre (b^*).

În ceea ce privește gradul de aderență al pulpei la sâmbure, pe piață, se cer soiuri cu sâmburele neaderent la pulpă, dar nu trebuie uitat că aderența pulpei la sâmbure este corelată cu un procent ridicat de substanță uscată. Majoritatea soiurilor studiate au sâmburele neaderent la pulpă cu excepția a 4 soiuri (Agent, Albatros, Record, Valor) care au sâmburele semiaderent.

Greutatea medie a unui fruct la soiurile studiate a fost cuprinsă între 35,12 g (Agent) și 70,06 g (Record), datele obținute permițând încadrarea soiurilor după greutatea medie a fructului în cinci clase de variație:

- clasa 5 – fruct mediu (26-40 g) – 2 soiuri: Agent, Tuleu gras;

- clasa 7 – fruct mare (41 – 55 g) – 10 soiuri: Centenar, Stanley, Anna Spath, Kirke, Albatros, Oneida, Alina, Carpatin, Tita, Valor;

- clasa 8 – fruct foarte mare (56 – 70 g) – 1 soi: Piteștean.

- clasa 9 – fruct extrem de mare (peste 70 g) – 1 soi: Record.

Pentru lucrările de creare de soiuri noi și pentru extinderea în plantațiile comerciale, interesează cu precădere, genotipurile cu fructe mari și foarte mari. Se apreciază că o mărime de 40-50 g este corespunzătoare pentru un soi modern de prun.

Coeficientul de variabilitate al caracterului „greutatea fructului” a fost mijlociu (16,49 %), ceea ce arată o mijlocie variabilitate a acestui caracter, și deci posibilitatea de a alege material inițial pentru următoarele lucrări de hibridare, dar și posibilitatea de recomandare pentru extindere în plantațiile comerciale a unor soiuri noi.

Pe exploatații pomicole, se observă că la Dolj, cele mai mari fructe s-au înregistrat la soiurile vechi Anna Spath și Stanley.

La ICDP Pitești Mărăcineni, cele mai mari fructe (chiar mai mari decât cele din Dolj) s-au înregistrat la soiurile Oneida, Alina, Carpatin, Tita, Valor, Piteștean și Record (peste 45 g), aceste soiuri putând fi extinse în plantațiile comerciale fiind foarte apreciate și de către consumatori.

Conținutul fructelor în substanță uscată solubilă este foarte important la prune, ca de altfel și la alte fructe, de el depinzând în cea mai mare măsură gustul fructelor. În urma determinărilor efectuate la soiurile de prun studiate, valoarea medie a substanței uscate solubile a fost de 17,56%, amplitudinea fiind de 14%, cel mai mare conținut în substanță uscată solubilă fiind la fructele din soiul Agent (26,00%) în anul 2015, iar cel mai mic la soiul Albatros

(12,00%) în anul 2011. De remarcat este faptul că majoritatea soiurilor au avut peste 16% substanță uscată solubilă, cu excepția a patru soiuri (Albatros, Stanley, Piteștean, Valor). Cu toate acestea toate soiurile sunt destinate consumului în stare proaspătă, excepție făcând soiul Agent care are destinație mixtă, pentru consum în stare proaspătă, dar în mod special pentru deshidratare datorită conținutului mare în substanță uscată solubilă. Abaterea medie pătratică a avut valori mijlocii, de 3,03 %, coeficientul de variație a fost de 17,27% (variație mare).

Conținutul fructelor în substanțe utile influențează foarte mult valoarea nutritivă a prunelor și determină în mod clar gustul acestora. Atât soiurile de masă, cât și soiurile de industrializare trebuie să aibă fructe bogate în zahăr și aciditate, cu un minim de 1,5% aciditate și peste 8,5 – 9,0 % zahăr.

În cazul experienței noastre, zahărul total, principalul component al substanței uscate, a variat între 9,06% (Tita) și 12,89% (Agent) și prezintă avantajul că peste 90% din conținutul lui este reprezentat de glucoză și fructoză, forme ușor asimilabile de organismul uman. Soiurile Anna Spath, Albatros, Agent, Carpatin, Centenar, Tuleu gras, Oneida, Valor, Kirke și Record au avut un conținut în zahăr total mai mare de 10%.

Prunele sunt bogate în acizi organici, valorile acidității totale fiind cuprinse între 0,46% (Record) și 1,17% (Albatros și Kirke). Pentru majoritatea soiurilor valorile acidității totale s-au situat în jurul valorii de 1%.

Substanțele tanoide și pectice au rol organoleptic, contribuind la armonizarea gustului în strânsă legătură cu zaharurile și acizii organici. Limitele de variație ale conținutului în substanțe tanoide în cadrul soiurilor studiate au fost cuprinse între 0,070% (Centenar) și 0,273% (Agent). Conținutul în substanțe pectice a variat între 0,558 (Alina) și 0,956 (Tita).

Soiurile studiate au avut, de asemenea un conținut variabil în cenușă, fiind cuprins între 0,41 la soiul Stanley și 0,58 la soiul Agent.

În general, prunele sunt recunoscute ca fructe cu un conținut bogat în elemente minerale, mai ales în fosfor și potasiu.

Astfel, conținutul în fosfor a variat între 15,77 mg% la soiul Carpatin și 22,56 mg % la soiul Record, remarcându-se prin conținut bogat în fosfor, soiurile: Record, Oneida, Piteștean, Albatros, Anna Spath, Stanley și Tuleu gras.

Referitor la conținutul în potasiu acesta a fost cuprins între 152,5 mg% la soiul Carpatin și 245,7 mg% la soiul Record. S-au remarcat prin conținut ridicat în potasiu, element deosebit de important în alimentația umană, soiurile: Record, Piteștean, Albatros, Centenar, Anna Spath, Tuleu gras, Kirke, Valor și Agent.

În ceea ce privește conținutul în calciu, acesta a fost cuprins între 3,2 mg% la soiul ecorde și 6,4 mg% la soiul Centenar.

Având în vedere rolul antioxidant al antocianilor și vitaminei C în metabolismul consumatorilor, soiurile studiate au fost analizate din acest punct de vedere de către Laboratorul de Chimie al ICDP Pitești Mărăcineni.

Astfel, conținutul în antociani a fost cuprins între 0,2 mg/100 g la soiurile Agent și Alina și 3,0 mg/100 g la soiul Stanley, cele mai bogate în antociani fiind soiurile Stanley, Centenar și Kirke.

Conținutul în vitamina C a fost foarte ridicat la toate soiurile studiate, variind între 8,0 mg/100 g la soiurile Anna Spath, Tuleu gras, Centenar, Agent și 9,3 mg/100 g la soiul Stanley.

Pentru aprecierea fermității pulpei, soiurile de prun au fost recoltate la maturitate deplină. Fermitatea medie a pulpei a avut valoarea de 67,33 unități HPE, amplitudinea maximă a variației fiind de 13,40 unități HPE, cea mai mică valoare medie înregistrându-se la soiul Agent (59,50 unități HPE), iar ce mai mare valoare medie s-a înregistrat la soiul Stanley (72,9 unități HPE). Ținând cont de clasificarea efectuată de către E. Vangdal în grupe de maturare în funcție de fermitatea pulpei, soiurile de prun de origine românească au fost împartite în două grupe: grupa 2 – început de maturare (fructele nu trebuie recoltate; dacă totuși se recoltează, ar trebui lăsate o perioadă scurtă de timp și apoi comercializate) și grupa 3 – moment optim de recoltare (fructele se află la stadiul optim de recoltare și comercializare), ceea ce înseamnă că soiurile Valor, Kirke, Tita, Piteștean și Stanley ar mai trebui lăsate câteva zile și apoi recoltate.

Subcapitolul 3, prezintă rezultatele privind posibilitățile de valorificare a fructelor.

Una din metodele de apreciere a calitatii fructelor și a posibilităților de valorificare este și evaluarea senzorială conform unor fișe de degustare specifice speciilor samburoase, unde fiecare caracter este apreciat cu note de la 1 la 9.

Astfel, probele de fructe ale soiurilor de prun luate în studiu au fost supuse degustării de către o echipă de degustatori formată din 10 persoane de vârste, profesii și sexe diferite.

Evaluarea senzorială este un instrument important pentru a evalua potențialul de piață al soiurilor de prune. Pe baza notelor obținute în chestionar, cele mai atractive din punct de vedere al caracterelor exterioare (marime, forma, culoare și pruina) au fost soiurile Anna Spath, Centenar, Albatros, Alina, Carpatin, Centenar, Pitestean, Record, Tita, Oneida. Un aspect mai puțin atrăgător l-au avut soiurile Stanley, Tuleu gras, Kirke și Valor.

Cel mai mare punctaj pentru caracteristicile interne ale fructelor s-a obținut la următoarele soiuri: Anna Spath, Tuleu gras, Tita, Carpatin, centenar, Pitestean, Oneida și Valor.

Cea mai mare punctaj (scor general) obținut pe baza evaluării l-a obținut soiul Tita (64.4), iar cel mai mic soiurile Agent (50.5) și Albatros (51.5).

În general toate soiurile evaluate au obținut un punctaj foarte bun, fiind recomandate pentru valorificarea ca fructe pentru consum în stare proaspătă. Excepție face soiul Agent, care datorită conținutului ridicat în substanța uscată solubilă poate fi valorificat atât ca fruct proaspăt cât și ca fruct deshidratat.

Subcapitolul 4, prezintă rezultatele privind potențialul productiv și valoarea economică a soiurilor de prun luate în studiu în cele două locații.

În cadrul experienței noastre **producția medie de fructe** a variat de la 13,04 kg/pom în anul 2011 la 17,67 kg/pom în anul 2015. Abaterile standard au avut valori cuprinse între 2,07 în anii 2011 și 2013 și 3,46 în anul 2015. Coeficientul de variație a avut valori cuprinse între 13,95 în anul 2013 și 19,57 în anul 2015, aceste valori arătând o variație mijlocie.

Analizând producția medie de fructe pe soiuri, pe întreaga perioadă de experimentare și pe cele două locații, se constată că cea mai mică producție de fructe în kg/pom s-a înregistrat la soiurile Agent (10,34 kg/pom) și Albatros (10,64 kg/pom), iar cea mai mare producție s-a înregistrat la soiurile Stanley și Piteștean (18,52 kg/pom). De asemenea, s-au mai remarcat prin producții mari (peste 15 kg/pom) soiurile Centenar, Alina, Oneida, Valor, Tuleu gras, Record și Tita.

Pe exploatații pomicole se constată că, în exploatarea pomicolă Dolj producția de fructe a variat de la 14,20 kg/pom în anul 2011 la 18,07 kg/pom în anul 2015, pe când la ICDP Pitești Mărăcineni, producția a fost ceva mai mică, variind de la 12,62 kg/pom în anul 2011 la 17,67 kg/pom în anul 2015. Această mică diferență între cele două exploatații se poate explica prin faptul că plantația din Dolj este ceva mai bătrână (anul înființării 1987), iar cea de la Mărăcineni se află la începutul rodirii, fiind înființată în anul 2007. De asemenea, cea mai mare producție s-a înregistrat la soiul Stanley (18,52 kg/pom) în plantația din Dolj, soi autofertil, cunoscându-se din literatură că soiurile autofertile sunt ceva mai productive. Aceeași cantitate de fructe pe pom s-a înregistrat la soiul Piteștean (18,52 kg/pom) din plantația de la ICDP Pitești Mărăcineni, soi androsteril, dar producția mare este efectul polenizării încrucișate.

În general, majoritatea soiurilor de prun sunt destinate pentru consum în stare proaspătă, pretându-se, de asemenea, pentru cultura în sistem intensiv. Aceasta înseamnă că aceste fructe se pot valorifica la un preț mult mai mare. Valoarea economică a acestor soiuri, pretabile sistemelor moderne de cultură, s-a exemplificat printr-un studiu comparativ efectuat la ICDP Pitești Mărăcineni pe o plantație clasică și una intensivă.

Astfel, într-o plantație modernă de prun, de 1 ha, deși valoarea investiției este foarte mare în comparație cu plantația clasică, recuperarea investiției se face după numai 9 ani față de 16 ani în cazul unei plantații clasice. Cheltuielile de exploatare într-o plantație cu tehnologie modernă, deși mult mai mari decât într-o plantație cu tehnologie clasică sunt urmate de o valoare a producției marfă mult mai mare. În concluzie, profitul obținut în cele două plantații de prun, de câte 1 ha fiecare, este foarte mare în cazul aplicării unei tehnologii moderne de cultură față de aplicarea unei tehnologii clasice.

Studiu tehnico-economic realizat evidențiază faptul că în varianta modernizată producția este de aproape 3 ori mai mare. Chiar dacă cheltuielile totale sunt mai mari, valorificarea producției la același preț conduce la realizarea unor venituri impozabile foarte ridicate, ceea ce permite realizarea unui profit anual foarte mare.

De asemenea, se poate constata că costul de producție este mai redus cu 48% la prun în varianta tehnologică modernizată.

Capitolul V „CONCLUZII”, cuprinde concluziile generale formulate în urma desfășurării experimentelor, concluzii care au reieșit din prezentarea rezultatelor din fiecare capitol și subcapitol.

Se poate spune că, un sortiment modern, pentru consum în stare proaspătă, rezistent la boli, la care se aplică o tehnologie modernizată are ca efect creșterea eficienței economice în plantațiile de prun din România.

SUMMARY
UNIVERSITY OF CRAIOVA
FACULTY OF HORTICULTURE

PhD THESIS

**RESEARCH ON FOOD VALUE OF SOME PLUM VARIETIES
GROWN IN ROMANIA AND THE POSSIBILITY OF
VALORIFICATION**

**Scientific Coordinator,
Prof.univ.dr. Nicolae Giugea**

**PhD Student,
Cojocaru Marilena**

**CRAIOVA
2016**

Keywords: plum, varieties, food value, possibility of revaluation.

PhD thesis „**RESEARCH ON FOOD VALUE OF SOME PLUM VARIETIES GROWN IN ROMANIA AND THE POSSIBILITY OF VALORIFICATION**” was realized in the Doctoral School of the University of Craiova.

Plum culture is a traditional activity for Romanian, being always regarded as an economic activity, profitable, an activity that has provided the necessities of life for many generations of fruit growers. Insufficient historical data does not allow a clear attestation of the period in which plum was taken in culture in our country. Its Latin name, plum - *Prunus*, induce the assumption that plum was known in Dacia even during the Roman rule.

The plum, as fruit tree species has a vast cultural area, due to its ecological plasticity. It can be observed mostly especially in the temperate and northern area, where it can be grown up to the parallel of 56 - 57°.

Culture area of the species is extended across all the continents, but most return areas are in Europe, Asia and North America. From all the structure producing countries, Romania ranks second place after Serbia and stood ahead of countries such as Germany, Hungary, Bulgaria, Poland or the US.

In this thesis, the study was conducted based on the consideration that the environment puts its mark on the characteristics of fruit production, printing its own character on the growing area. For this reason, the work aims to: study of biotope factors that ensure the expression of quantitative and qualitative potential of the varieties grown in that area; study the production potential and economic value of plum varieties grown in Romania, in the localities Bulzești county - Dolj and Mărăcineni – Arges county.

The thesis was conducted during 2010 - 2015 and is structured in accordance with the law, into two main sections: **Bibliographical study** (35 pages) and **Own research** (78 pages).

The first part of the thesis, **Bibliographic study**, is divided into two chapters and presented, in synthesis, information from national and international literature regarding the economic importance of plum culture, ecological requirements and the influence of environmental factors on fruit quality, principles of zoning and main directions of valorification of plums production.

Chapter I, „**PLUM CULTURE, SHORT HISTORY AND ECONOMICAL IMPORTANCE**” includes two subsections in which are presented aspects regarding the economic importance of plum culture, the current situation (surfaces and productions) of plum culture in the world and in Romania, the area of plum culture and requirements for environmental factors as well as plum zoning in Romania.

Chapter II, “**CURRENT STATE OF RESEARCH REGARDING FOOD VALUE OF PLUMS AND THE POSSIBILITY OF THE VALORIFICATION**” is divided into two subsections, which present quality standards and the main indicators for assessing the fruit quality, directions of plums valorification and the influence of pedoclimatic factors on fruit quality.

Chapter III, “**MATERIAL AND METHODS**” presents the aim of the study, biological material and method.

Thesis objectives are:

- Study of biotope factors that ensure the expression of quantitative and qualitative potential of the varieties grown in that area;
- Study of the yielding capacity and economic value of plum varieties grown in Romania, in the Bulzești area– Dolj county, and Mărăcineni area– Arges county.

The research was conducted during 2011-2015 period.

The research was realized in a holding fruit tree located within the locality Bulzești (Dolj). characterized by a consecrated assortment of varieties in fruit growing.

The researches have also been conducted in experimental fields of the Research and Development Institute for Fruit Growing from Pitesti (Mărăcineni) on an improved assortment with prospects of introduction into commercial plantations.

The fruit tree plantation from Dolj was established in 1987 and includes varieties such as Stanley, Anna Spath, Tuleu gras and Centenar, grafted on Otesani 8 rootstock planted at a distance of 5 m between rows and 3 m between trees in a row.

Field trial from RIFG Pitesti Mărăcineni was established in 2007 and comprises Romanian varieties as Agent, Albatros, Alina, Carpatin, Centenar, Pitestean, Record, Tita and foreign varieties as Kirke, Oneida and Valor, grafted on Mirobalan C5 rootstock, planted at a distance of 4 m between rows and 2 m between trees in a row.

Chapter IV, “**RESULTS**” is divided into 4 chapters.

Subsection 1 includes the presentation of edafic factor, the interaction of climatic factors in two locations: holding fruit tree of Dolj and Research and Development Institute for Fruit Growing Pitesti Mărăcineni. From the description of pedoclimatic factors results the both locations are favorable for plum culture.

Subsection 2 refers to results on the plum food value of varieties studied, given the ripening time, physical properties of fruit, average fruit weight, chemical composition and flesh firmness of fruit.

Thus, regarding the ripening time of fruits we can say that regarding the observations made in holding fruit tree of Dolj and in the Research and Development Institute for Fruit Growing Pitesti Mărăcineni found that the assortment studied provides a staggering of harvest and supply the market with fresh plums, and for canning factories, for a long time, from the third decade of July (Centenar, Carpatin, Albatros, Pitestean, Tita), to the first decade of September (Anna Spath).

In this subchapter were also evaluated the physical properties of the fruit: fruit shape, skin color and flesh, the adherence of stone to flesh.

Regarding the fruit shape, plum varieties studied had different shapes (spherical, ellipsoid and ovoid). In this aspect, the breeder has a possibility to choice the initial material for the cross combinations and to recommend for extension in commercial orchards of varieties resulting from Romanian breeding program.

To appreciate the fruit color of plum varieties studied have used several methods: visual assessment, the color code for cherries from CTIFL France and Konica Minolta colorimeter. Thus, the color varied from red fruit (Anna Spath, Agent, Tuleu gras) to dark blue (Centenar, Stanley, Pitestean). According to color code CTIFL, plum varieties studied were classified in group 4 (Anna Spath, Agent, Tuleu gras), 5 (Albatros, Alina, Carpatin Pitestean, Record, Tita, Kirke, Oneida, Valor) and 6 (Stanley, Centenary).

Analyzing the color of the fruit with Konica Minolta colorimeter, it can be observed that there are not significant differences between varieties. The mean value for L^* is 24.85, the values ranging from 21.00 (Kirke) and 29.26 (Alina), values which places the varieties on L^* axis closer to black colour. Regarding axis a^* , the values obtained show that there are significant differences between varieties. Thus, the average was +5.05, which means red colour, the highest values are recorded the variety Alina, +8.21 (fruit light blue), and the smallest variety Stanley, +1.33 (fruit dark blue). Regarding axis b^* , is found also that there are significant differences between varieties, most values being negative, indicating blue colour. The average value was -1.04, the highest values (positive) being to the varieties Kirke (+1.33) and Agent (+1.21) - varieties with fruits red and blue colour, while the lowest values (negative) recorded varieties Tita (-2.94), Stanley (-3.00), Centenar (-3.00) and Pitestean (-4.99), which are varieties with fruit blue and dark blue colour.

It is known that, with the approaching at ripening time, the varieties become more brightness (L^*), more red (a^*) and blue (b^*).

Regarding the degree of stone adherence to the flesh, on the market, is preferred varieties with freestone adherence to the flesh, but we must not forget that adherence to the

flesh is correlated with a high percentage of dry matter. The most varieties studied have free stone adherence to the flesh with the exception of four varieties (Agent, Albatros, Record, Valor) who have semi adherence stone.

The average fruit weight of varieties studied ranged from 35.12 g (Agent) and 70.06 g (Record). The varieties studied were classified in five classes:

- Class 5 - medium fruit (26-40 g) - two varieties: Agent, Tuleu gras;
- Class 7 - large fruit (41-55 g) - 10 varieties: Centenar, Stanley, Anna Spath, Kirke, Albatros, Oneida, Alina, Carpatin, Tita, Valor;
- Class 8 - large fruit (56-70 g) - 1 variety: Pitestean.
- Class 9 - fruit is extremely high (over 70 g) - 1 variety: Record.

For breeding works and for extension in commercial orchards, interested genotypes with large fruit. It is estimated that an amount of 40-50 grams is appropriate for a modern plum variety.

The variability coefficient of the character "fruit weight" was medium (16.49%), showing a middle variability of this trait, and therefore the possibility to choice an initial material for the next breeding works and also the possibility of recommendation for extension in commercial orchards of new plum varieties.

On holding fruit trees, it is noted that in Dolj, the largest fruit were recorded at old varieties Anna Spath and Stanley.

At the RIFG Pitesti Mărăcineni, the largest fruit (even higher than those of Dolj) were registered at varieties Oneida, Alina, Carpatin, Tita, Valor, Pitestean and Record (over 45 g), these varieties being extended in commercial orchards. They are highly appreciated by consumers.

Fruits soluble solids content is very important to plums, as well as to other fruits. From this trait depends the taste of the fruits.

After the determinations made at plum varieties studied, the average soluble solids content was 17.56%, amplitude was 14%, the highest soluble solids content being at the variety Agent (26.00%) in 2015, and the smallest at variety Albatros (12.00%) in 2011. It should be noted that the most varieties had more than 16% soluble solids, excepting four varieties (Albatros, Stanley, Pitestean and Valor). However all varieties were designated to fresh consumption, except the variety Agent who has mixed destination for fresh consumption, but especially for dehydration due to high content in soluble solids. The standard deviation values were medium 3.03%, the variability coefficient was 17.27% (medium variability).

Fruits content in useful substances influences the nutritional value of plums and clearly determines their taste. Both, table varieties and varieties of industrialization must have fruits rich in sugar and acidity, with a minimum of 1.5% acidity and over 8.5 to 9.0% sugar.

In our experience, total sugar, the main component of dry matter, ranged from 9.06% (Tita) and 12.89% (Agent) and has the advantage that over 90% of its content is the glucose and fructose, which are easily assimilated by the human body. The following varieties Anna Spath, Albatros, Agent, Carpatin, Centenar, Tuleu gras, Oneida, Valor, Record and Kirke had a total sugar content of more than 10%.

Plums are rich in organic acids, total acidity values ranging between 0.46% (Record) and 1.17% (Albatros and Kirke). For most varieties total acidity values were located around 1% value.

Tanoide and pectin substances have organoleptic role, contributing to the harmonization of taste closely with sugars and organic acids. The limits of variation in the composition of substances tanoide in the varieties studied were between 0.070% (Centenary) and 0.273% (Agent). The content of pectin substances ranged between 0.558 (Alina) and 0.956 (Tita).

The varieties studied had also variable ash content, ranging from 0.41 at Stanley variety to 0.58 for Agent variety.

In general, plums are recognized as a fruit rich in minerals, especially phosphorus and potassium.

Thus, the phosphorus content ranged from 15.77 mg% at Carpatin variety and 22.56 % for the variety Record, pointing out the rich in phosphorus the following varieties: Record, Oneida, Pitestean, Albatros, Anna Spath, Stanley and Tuleu gras.

Regarding the potassium content, it is ranged from 152.5 mg% at Carpatin variety to 245.7 mg% to variety Record. They are noteced by high content of potassium, very important element in the human diet, the following varieties: Record, Pitestean, Albatros, Centenar, Anna Spath, Tuleu gras, Kirke, Valor and Agent.

Regarding the calcium content, it was between 3.2 mg% at Record variety and 6.4 mg% for the variety Centenar.

Given the antioxidant role of anthocyanins and vitamin C in metabolism consumers, the varieties studied were analyzed from this point of view in the Chemistry Laboratory of the RIFG Pitesti Mărăcineni.

Thus, anthocyanin content ranged from 0.2 mg / 100 g at varieties Agent and Alina and 3.0 mg / 100 g at variety Stanley, the richest in anthocyanins are the following varieties Stanley, Centenar and Kirke.

Vitamin C content was very high in all varieties studied, ranging from 8.0 mg / 100 g at the varieties Anna Spath, Tuleu gras, Centenar, Agent and 9.3 mg / 100 g at variety Stanley.

To appreciate the flesh firmness, plum varieties were harvested at full maturity. Flesh firmness average has value 67.33 HPE units, the maximum amplitude variation being 13.40 HPE units, the lowest average value recorded variety Agent (59,50 units HPE) and the highest average value registered variety Stanley (72.9 units HPE). Given the classification made by Vangdal and Flatland (2010) in maturation groups according to the fruit firmness, Romanian plum varieties were divided into two groups: group 2 –beginning of ripening (fruits should not be harvest, if still harvest, they should be allowed a short period of time and then sold) and group 3 - optimum time of harvest (fruit is optimal stage of harvesting and marketing), which means that the following varieties Valor, Kirke, Tita, Pitestean and Stanley would have left a few days and then harvested.

Subsection 3 presents the results on the possibilities of valorification on fruit.

One of the methods for assessing the fruit quality and their possibilities of valorification is the sensory evaluation according to tastepanelspecific taste fruitspecies, where each character is appreciated by scores of 1-9.

Thus, samples of fruits plum varieties studied were submitted to tasting by a team of tasters made up of 10 people with different ages, professions and gender.

Sensory evaluation is an important tool to evaluate the market potential of plum varieties. Based on the marks scored in questionnaire, the best appearance (size, shape, skin colour and bloom) was obtained at Anna Spath, Centenar, Albatros, Alina, Carpatin, Pitestean, Record, Tita, Oneida varieties. A less appreciated appearance was noted for Stanley, Tuleu gras, Kirke and Valor varieties. The highest score for the intern characteristics of fruits were obtained the following cultivars: Anna Spath, Tuleu gras, Tita, Carpatin, Centenar, Pitestean, Oneida and Valor.

The highest value (general score) based on the tasters evaluation were noted for ‘Tita (64.4), and the smallest value at varieties Agent (50.5) and Albatros (51.5).

In general all varieties evaluated had a very good score, being recommended for fresh consumption. Exception is Agent variety, which because it contains high soluble dry matter can be sold both as fresh fruit as well as fruit dehydrated.

Subsection 4 presents the results of the yielding capacity and economic value of plum varieties studied in two locations.

In our experience the average fruit production ranged from 13.04 kg / tree in 2011 at 17.67 kg / tree in 2015. The standard deviation ranged between 2.07 in 2011 and 2013 and 3.46

in 2015. The variability coefficient ranged from 13.95 in 2013 and 19.57 in 2015 this values showing a middle variation.

Analyzing the average production of fruit per each varieties for the experimentation period and for two locations, it is found that the lower fruit production in kg / tree registered Agent (10.34 kg / tree) and Albatros (10, 64 kg / tree) varieties, and the highest production was registered Pitestean and Stanley varieties (18.52 kg / tree). Also, it was also marked by high yields (above 15 kg / tree) Centenar, Alina, Oneida, Valor, Tuleu gras, Record and Tita varieties.

On the holding fruit trees are found that in Dolj fruit production ranged from 14.20 kg / tree in 2011 at 18.07 kg / tree in 2015, when in the RIFG Pitesti Mărăcineni, production was a little more small, ranging from 12.62 kg / tree in 2011 at 17.67 kg / tree in 2015. This small difference between the two holdings can be explained by the fact that plantation from Dolj is a little more old (year of establishing 1987) and the plantation from Mărăcineni is beginning bearing, established in 2007. It also recorded the highest production variety Stanley (18.52 kg / tree) in plantation from Dolj, self fertile variety, knowing from literature that the self fertile varieties are more productive. The same amount of fruit per tree was registered at Pitestean (18.52 kg / tree) variety in plantations from RIFG Pitesti Maracineni, male sterile variety, but higher production is cross-pollination effect.

In general, most plum varieties are destined for fresh consumption, but are also suitable for the intensive culture. This means that these fruits can be sold at a much higher price. The economic value of these varieties, suitable of modern culture, exemplified by a comparative study at RIFG Pitesti Mărăcineni in a classic orchard and intensive one.

Thus, in a modern plantation plum, 1 hectare, although the value of the investment is very high compared to conventional plantation, return on investment is after only 9 years comparative 16 years for a plantation classics. Operating costs in a plantation with modern technology, although much higher than in a classic plantation technology followed by a production value of the commodity higher. In conclusion, the profit resulted in the two plum orchards, 1 hectare each, it is very high in case of application of modern technology culture to applying conventional technology.

Technical and economic study conducted that the production in modernized version is almost 3 times higher. Even if total costs are higher, valorification of production at the same price leads to the realization of very high taxable income, which enables a very high annual profit.

Also, it appears that the production cost is reduced by 48% in plum technological modernized version.

Chapter V "**CONCLUSIONS**", contains the general conclusions formulated in the course of experiments, conclusions that emerged from the presentation of results from each chapter and subchapter.

You can say that, a modern assortment for fresh consumption, resistant to disease, to which apply a modernized technology aims at increasing economic efficiency in plum plantations in Romania.