

CERCETĂRI FARMACOGNOSTICE ASUPRA SPECIEI *Rosa canina* L. (*Rosaceae*)

TEZĂ DE DOCTORAT rezumat

Autor: Adina ARSENESCU
Conducător științific: Prof. Dr. Honorius POPESCU

Planul tezei

INTRODUCERE

PARTEA ÎNTÂI - STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII

- 1.- DATE BOTANICE DESPRE MĂCEȘ
 - 1.1 Răspândirea
 - 1.2 Încadrarea sistematică
 - 1.3 Materialul biologic ameliorat
 - 1.4 Particularitățile biologice ale măceșului
- 2.- DATE DE FITOCHIMIE
 - 2.1 Vitamine
 - 2.2 Taninuri
 - 2.3 Pectine
 - 2.4 Uleiul gras și alte componente
 - 2.5 Uleiul volatil din flori
- 3.- DATE DE FARMACOLOGIE
 - 3.1 Acțiune farmacologică
 - 3.2 Recomandări terapeutice
 - 3.3 Forme de utilizare

PARTEA A DOUA - CERCETĂRI PERSONALE

- 4.- DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE MICROELEMENTE DIN *Cynosbati fructus* ȘI DIN SUBPRODUSELE SALE PRIN SPECTROMETRIE DE ABSORBȚIE ATOMICĂ
 - 4.1.- Motivație și metodă de lucru
 - 4.2.- Rezultatele cercetării
 - 4.3.- Interpretarea rezultatelor
- 5.- CERCETĂRI PENTRU OBTINEREA ȘI CARACTERIZAREA FARMACOGNOSTICĂ A PRODUSULUI *Cynosbati fructus* RECOLTAT DE LA MĂCEȘI DE CULTURĂ
 - 5.1 Motivație, etapele cercetării
 - 5.2 Material și metode de lucru
 - 5.3 Rezultatele cercetării
- 6.- STUDIU DE PROIECT PENTRU ACTUALIZAREA MONOGRAFIEI PRODUSULUI *Cynosbati fructus* (FRUCTUL DE MĂCEȘ)
 - 6.1 Expunere de motive
 - 6.2 Proiect de monografie
 - 6.3 C o m e n t a r i i
- 7.- CERCETAREA PRODUSULUI *Cynosbati fructus* CU MICROSCOPUL ELECTRONIC DE BALEIAJ
 - 7.1.- Microscopul electronic de baleiaj
 - 7.2.- Rezultatele cercetării microscopice
 - 7.3.- Interpretarea rezultatelor cercetării microscopice
 - 7.4.- Cercetarea siliciului din *Cynosbati fructus pulveratus*
- 8.- CERCETAREA CONȚINUTULUI DE MICROELEMENTE ȘI ZAHARURI DIN *Cynosbati fructus* RECOLTAT DE LA DOUĂ SOIURI NOI DE *Rosa canina* L.

8.1.- Motivație și metodă de lucru

8.2.- Rezultatele cercetării

8.3.- Interpretarea rezultatelor

9.- CONCLUZII GENERALE

BIBLIOGRAFIE

Cuvinte cheie: *Cynosbati fructus*, *Rosa canina cultivată*

Rezumatul textului

Rosa canina L. (Rosaceae), specie spontană, prezentă în Europa, Asia Occidentală și în Africa de Nord, este cunoscută în România sub nume ca măceș, rug, măcăcine, trandafir sălbatic etc.

O lungă perioadă de timp, măceșul a fost considerat în grupul de specii vegetale dăunătoare pentru terenurile agricole și pentru zonele împădurite. În urma evoluției științelor farmaceutice, agronomice și silvice, măceșul a fost reconsiderat, ca factor de stabilizare și combatere a eroziunii solului, portaltui de trandafir, sursă de fructe vitaminizante, de flori pentru dulceață și parfum.

Botaniștii au identificat peste 200 de varietăți, forme și chiar hibridi ai speciei. Foarte asemănătoare cu măceșul sunt: *Rosa rugosa* Thunb. – trandafirul de dulceață și *Rosa pendulina L.* – măceșul de munte.

În România, primele plantații experimentale cu varietăți, tipuri și forme selecționate de măceși, s-au înființat, în ultima vreme, în rețeaua de stațiuni a Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Măcăcineni, unde s-au obținut: *Selecția M1* - din flora spontană, *Selecția H1* – hibrid din *Rosa canina x Rosa multiflora*, *Selecția H2* – hibrid din *Rosa canina x Rosa rugosa* etc.

Pe plan mondial, sunt foarte apreciate creațiile de măceș realizate de cercetătorii olandezi, între care cele denumite *Wageningen 2* și *Wageningen 7*.

În zonele joase, recoltarea măceșelor se face în luna septembrie, iar în zonele înalte, în octombrie. Producțiile care se pot realiza sunt de 4-10 t/ha. O măceșă cântărește 2-4 g și conține 1-50 fructe, impropriu numite semințe.

Înmulțirea măceșului se face prin fructe în sistem natural sau în sistem cultivat, ori prin procedee vegetative: divizarea tufelor, butășire sau marcotaj.

Valoarea nutritivă și terapeutică a măceșelor este dată de conținutul de vitamină C, carotenoide cu β -caroten, licopen și izomeri ai rubixantinei – ca provitamine A, vitaminele E, K, PP, D, B₁, B₂, zaharuri simple, pectine, acid malic, acid citric ș.a.

În fitoterapie, măceșele sunt apreciate pentru că au proprietăți vitaminizante, antiscorbutice, stimulează metabolismul intermediar, biosinteza colagenului, a hormonilor steroizi, reglează nivelul de catecholamină, activează sistemul imunitar, reduc aterogeneza și edemele, au acțiune vasodilatatoare, diuretică și calmantă asupra mucoaselor tractului urinar, acțiune de stabilizare moderată a glicemiei, capacitate de creștere a rezistenței organismului la efort.

Sursele de documentare din domeniul farmacognozie-fitoterapie prezintă exclusiv datele prin care se caracterizează măceșele sălbatice. În textele de

specialitate, măceșele recoltate din culturi încă nu au fost descrise și caracterizate prin parametri științifici.

Programul după care s-a realizat teza cuprinde cercetările pentru obținerea și caracterizarea farmacognostică a măceșelor recoltate de la arbuști cultivați, studiile pentru un proiect de actualizare a monografiei produsului *Cynosbati fructus*, apoi cercetarea produsului cu microscopul electronic de baleiaj, cercetarea siliciului din produsul de uz medicinal, a zaharurilor și a principalelor microelemente din soiuri românești nou create.

Pentru a obține datele biometrice și fitochimice caracteristice măceșelor de cultură, materialul biologic a fost constituit din 10 selecții reprezentative, de *Rosa canina* L. dintr-un lot experimental. Plantația a fost înființată în anul 1998, iar datele colectate reprezintă anii 3, 4 și 5 de fructificare, care corespund din punct de vedere calendaristic, anilor 2003, 2004, 2005.

Măceșelor recoltate din cultura experimentală li s-au determinat: înălțimea, diametrul, grosimea pulpei, conținutul procentual de pulpă, greutatea, conținutul de acid ascorbic și de substanță uscată.

Înălțimea (lungimea) măceșelor obținute din cultură variază de la 1,9 cm până la 2,6 cm, cu o medie de 2,3 cm, iar diametrul (grosimea) – între 1,2 cm și 1,5 cm, cu o medie de 1,3 cm.

Greutatea măceșelor obținute din cultură variază între limitele 1,3 g și 2,9 g. Greutatea medie anuală se plasează între 1,5 g și 2,5 g.

Grosimea pulpei măceșelor recoltate din culturi variază de la 2,0 mm până la 2,4 mm, cu o medie de 2,2 mm. Conținutul de pulpă din fiecare măceașă reprezintă 58,0 - 70,0 %, iar media este de 64,5 % din greutatea fructului.

Proporția de acid ascorbic acumulat în măceșele recoltate din culturi diferă de la un biotip la altul, începând de la 371,36 mg până la 679,36 mg / 100 g fructe, media fiind de 511,51 mg / 100 g. În culturile de măceș s-a calculat o producție de vitamina C de 0,21 kg – 1,36 kg/ha, cu o medie pe trei ani, de 0,86 kg/ha.

În măceșele de cultură, conținutul de substanță uscată este cuprins între 35,39 % și 37,55 %, iar conținutul mediu este de 36,27 %.

În plantația luată în cercetare și realizată la densitatea de 1200 exemplare la hectar, potențialul de fructificare al celor zece selecții, calculat din datele pe cei trei ani de studiu, indică valori cuprinse între 1,4 și 4,6 tone de fructe la hectar, cu media generală de 3,0 tone la hectar.

Datele noi, obținute prin cercetarea produsului recoltat din culturi, creează posibilitatea completării parametrilor din monografia *Cynosbati fructus*, necesari în expertiza farmacognostică.

Textul propus pentru actualizarea monografiei produsului *Cynosbati fructus*, redactat după modelul din farmacopei, acordă importanța cuvenită măceșelor de cultură, cărora le oficializează existența, parametrii biometrici și fitochimici, utilitatea și valoarea medicinală, alături de măceșele sălbatice.

Comentariul din textul atașat proiectului de actualizare a monografiei produsului *Cynosbati fructus* scoate în evidență valoarea rezultatelor

experimentului cu cele 10 selecții de *Rosa canina*, prin care s-au determinat caracteristicile măceșelor care provin din culturi.

Proiectul elaborat pentru actualizarea monografiei produsului *Cynosbati fructus* adaugă o importantă normă de calitate pentru măceșele de uz medicinal și anume condiția existenței unui conținut minim de 0,20 % acid ascorbic. Multe precizări din proiect sunt derivate din rezultatele și concluziile cercetării.

Alte aspecte care derivă din experimentul cu cele 10 selecții de *Rosa canina* L. sunt avantajele economice generale pe care le pot obține cultivatorii, prin evitarea substituirilor, dezvoltarea uniformă a plantelor, recoltarea fructelor la momentul optim, zonarea culturilor, mecanizarea unor lucrări, posibilitatea de aplicare a unor măsuri agrotehnice etc.

Cercetarea structurii măceșelor cu ajutorul tehnicii performante a microscopului electronic de baleiaj s-a realizat pentru prima oară în teza de față. Astfel s-au determinat: forma celulelor epidermice, dimensiunile mai multor formațiuni constitutive, existența unui strat interior de fibre celulozice, prezența și structura pedunculilor achenelor, s-a determinat structura monocelulară și originea diferită a celor două feluri de peri tectori, precum și originea fibrelor din puful sau fulgii de măceșe.

Cercetarea microscopică a diferitelor particule din interiorul măceșelor a condus la identificarea constituentelor subprodusului numit puf, fulgi sau pâță. Ele sunt fibre celulozice minuscule, peri tectori lungi și peri tectori scurți. Fibrele celulozice au originea în stratul protector crescut între endodermă și achene. Perii tectori lungi cresc din endoderm spre interior, iar cei scurți, din tegumentul achenelor. Ajungând în puf, perii tectori devin agenții care generează binecunoscutul prurit și chiar iritații persistente.

S-a determinat cantitativ siliciul din compoziția măceșelor. Se consideră că unele dintre proprietățile terapeutice pe care fitoterapia le atribuie măceșelor se datorează unor ipotetici compuși organici ai siliciului.

Teza se încheie cu determinarea cantitativă a principalelor microelemente din probe proaspete și probe uscate de măceșe recoltate de la *Rosa canina* L. soiul CAN și *R. canina* L. soiul HI. Aceste soiuri sunt creații recente ale cercetătorilor de la Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni, iar conținutul de microelemente poate constitui unul dintre criteriile de caracterizare și evaluare a celor două soiuri noi.

CURRICULUM VITAE

ARSENESCU ADINA

Născută la 28 octombrie 1975, în orașul Pitești județul Argeș.

Fiica D-lui Ion Arsenescu – medic veterinar și a D-nei Florica Arsenescu – profesor.

Absolventă a Școlii Normale “Carol I” din Câmpulung, Județul Argeș, cu bacalaureat (1995).

Studii superioare la Facultatea de Medicină și Farmacie, Universitatea din Oradea.

Licențiată în Farmacie la Universitatea de Medicină și Farmacie “Carol Davila” București (2000)

Ocupația – farmacist, cu diferite perioade de activitate, în următoarele oficine:

Farmacia Zoostar Câmpulung, Județul Argeș (2000-2002)

Farmacia Zoostar Costești, Județul Argeș (2002-2005)

Farmacia Belladonna Mioveni, din 2005 și în prezent.

Înmatriculată doctorand la data de 01.11.2003, la U.M.F. Craiova, cu tema *Cercetări farmacognostice asupra speciei Rosa canina L. (Rosaceae)*. Conducător științific Prof. Dr. Honorius Popescu.

Transferată la U.M.F. “Iuliu Hațieganu” Cluj, în anul 2008.

Lucrări științifice publicate: 2.

Domiciliul: Mioveni județul Argeș, str. Gării nr. 1. Telefon 0745 851 634.

PHARMACOGNOSTIC RESEARCHES ON THE *Rosa canina* L. (*Rosaceae*) SPECIES

DOCTORAL THESIS
abstract

Author: Adina ARSENESCU
Scientific director: Prof. Dr. Honorius POPESCU

Plan of the thesis

INTRODUCTION

FIRST PART– CURRENT STAGE OF KNOWLEDGE

- 1.- BOTANICAL DATA ON THE DOG ROSE
 - 1.1 Distribution
 - 1.2 Systematic classification
 - 1.3 Improved biological material
 - 1.4. Biological peculiarities of the dog rose
- 2.- PHYTOCHEMICAL DATA
 - 2.1 Vitamins
 - 2.2 Tannins
 - 2.3 Pectins
 - 2.4 Fat oil and other components
 - 2.5 Flower volatile oil
- 3.- PHARMACOLOGICAL DATA
 - 3.1 Pharmacological action
 - 3.2 Therapeutic recommendations
 - 3.3 Forms of use

SECOND PART - PERSONAL RESEARCHES

- 4.- DETERMINATION OF THE MICROELEMENT CONTENT OF *Cynosbati fructus* AND ITS SUBPRODUCTS BY ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY
 - 4.1.- Motivation and working method
 - 4.2.- Results of the research
 - 4.3.- Interpretation of results
- 5.- RESEARCHES FOR THE OBTAINING AND THE PHARMACOGNOSTIC CHARACTERIZATION OF THE *Cynosbati fructus* PRODUCT HARVESTED FROM CULTIVATED DOG ROSES
 - 5.1 Motivation, stages of the research
 - 5.2 Material and working methods
 - 5.3 Results of the research
- 6.- PROJECT STUDY FOR THE UPDATING OF THE MONOGRAPH ON THE *Cynosbati fructus* PRODUCT (ROSE HIP)
 - 6.1 Presentation of motivation
 - 6.2 Monograph project
 - 6.3 C o m m e n t s
- 7.- STUDY OF THE *Cynosbati fructus* PRODUCT BY SCANNING ELECTRON MICROSCOPY
 - 7.1.- Scanning electron microscope
 - 7.2.- Results of microscopic research
 - 7.3.- Interpretation of microscopic research results
 - 7.4.- Study of silicon from *Cynosbati fructus pulveratus*
- 8.- STUDY OF MICROELEMENT AND SUGAR CONTENT OF

Cynosbati fructus OBTAINED FROM TWO NEW VARIETIES OF *Rosa canina* L.

8.1.- Motivation and working method

8.2.- Results of the research

8.3.- Interpretation of results

9.- GENERAL CONCLUSIONS

B I B L I O G R A P H Y

Key words: *Cynosbati fructus*, cultivated *Rosa canina*

Abstract

Rosa canina L. (*Rosaceae*), a spontaneous species, present in Europe, West Asia and North Africa, is known in Romania as dog rose, brier, eglantine, wild rose, etc.

For a long time period, the dog rose was considered to belong to the group of harmful plant species for farming land and forests. As a result of the progress of pharmaceutical, agricultural and forestry sciences, the dog rose has been reconsidered, as a factor of stabilization and fighting of soil erosion, as a rose mother-plant, a source of vitaminizing fruit, of flowers for jam and perfume.

Botanists have identified more than 200 varieties, forms and even hybrids of the species. Very similar to the dog rose are: *Rosa rugosa* Thunb. – rugose rose and *Rosa pendulina* L. – alpine rose.

In Romania, the first experimental plantations with selected varieties, types and forms of dog roses have been recently created within the station network of the Fruit Growing Research-Development Institute of Pitești-Mărăcineni, where the following have been obtained: *M1 Selection* – from the spontaneous flora, *H1 Selection* – *Rosa canina* x *Rosa multiflora* hybrid, *H2 Selection* – *Rosa canina* x *Rosa rugosa* hybrid, etc.

The dog rose creations of the Dutch researchers, among which those called *Wageningen 2* and *Wageningen 7*, are extremely appreciated internationally.

In low areas, dog rose hips are harvested in September, and in high areas, in October. Production can reach 4-10 t/ha. A dog rose hip weighs 2-4 g and contains 1-50 fruit, improperly called seeds.

Dog roses multiply by fruit in natural or cultivated system, or by vegetative procedures: shrub division, cutting propagation, layering.

The nutritive and therapeutic value of dog rose hips is given by their content of vitamin C, carotenoids - β -carotene, lycopene and rubixanthin isomers as provitamins A, vitamins E, K, PP, D, B₁, B₂, simple sugars, pectins, malic acid, citric acid, etc.

In phytotherapy, dog rose hips are appreciated because they have vitaminizing, antiscorbutic properties, they stimulate intermediate metabolism, collagen biosynthesis, steroid hormone biosynthesis, they regulate catecholamine levels, activate the immune system, reduce atherogenesis and edemas, they have a vasodilator, diuretic and soothing action on the urinary tract mucosae, a moderate

glycemia stabilization action, a capacity of increasing the exercise tolerance of the organism.

The documentation sources in pharmacognosy-phytotherapy exclusively present data characterizing wild dog rose hips. In the literature, dog rose hips harvested from crops have not yet been described and characterized by scientific parameters.

The program on which this thesis is based includes the researches for the obtaining and the pharmacognostic characterization of dog rose hips harvested from cultivated bushes, the studies for a project for the updating of the monograph on the *Cynosbati fructus* product, the examination of the product by scanning electron microscopy, the research of silicon from the product for medicinal use, of sugars and the main microelements from newly created Romanian varieties.

In order to obtain the biometric and phytochemical data characteristic of cultivated dog rose hips, the biological material consisted of 10 representative selections of *Rosa canina* L. of an experimental group. The plantation was created in 1998, and the data collected represent the 3rd, 4th and 5th years of fructification, corresponding to the years 2003, 2004, and 2005.

In the dog rose hips harvested from the experimental crop, the following were determined: height, diameter, pulp thickness, percent pulp content, weight, ascorbic acid and dry matter content.

The height (length) of the dog rose hips obtained from the crop varies from 1.9 cm to 2.6 cm, with a mean of 2.3 cm, and diameter (thickness) – between 1.2 cm and 1.5 cm, with a mean of 1.3 cm.

The weight of the dog rose hips obtained from the crop varies between 1.3 g and 2.9 g. The mean annual weight ranges between 1.5 g and 2.5 g.

The pulp thickness of the dog rose hips harvested from crops varies from 2.0 mm to 2.4 mm, with a mean of 2.2 mm. The pulp content in each rose hip represents 58.0-70.0% and the mean is 64.5% of the fruit weight.

The proportion of ascorbic acid accumulated in the dog rose hips harvested from crops differs from one biotype to another, varying from 371.36 mg to 679.36 mg/100 g fruit, the mean being 511.51 mg/100 g. In dog rose hip crops, the dry matter content varies between 35.39% and 37.55%, and the mean content is 36.27%.

In the plantation included in the study, having a density of 1200 individuals per hectare, the fructification potential of the 10 selections, calculated from the data of the three study years, indicates values ranging between 1.4 and 4.6 tons fruit per hectare, with a general mean of 3.0 tons per hectare.

The new data, obtained by the research of the product harvested from crops, allows to fill in the parameters in the *Cynosbati fructus* monograph, required for pharmacognostic expertise.

The text proposed for the updating of the monograph on the *Cynosbati fructus* product, edited in the format of pharmacopoeias, gives cultivated dog rose hips the importance they deserve, officializing their existence, their biometric and

phytochemical parameters, their medicinal usefulness and value, along with wild dog rose hips.

The comment from the text annexed to the project for the updating of the monograph on the *Cynosbati fructus* product evidences the value of the results of the experiment with the 10 selections of *Rosa canina*, by which the characteristics of the dog rose hips obtained from crops were determined.

The project elaborated for the updating of the monograph on the *Cynosbati fructus* product adds an important quality norm for dog rose hips for medicinal use, which is the requirement of a minimum ascorbic acid content of 0.20%. Many explanatory statements in the project are derived from the results and the conclusions of the research.

Other aspects deriving from the experiment with the 10 selections of *Rosa canina* L. are the general economic advantages that growers can obtain, by the avoidance of substitutions, the uniform development of plants, fruit harvesting at the optimal time, crop zoning, mechanization of some works, the possibility of application of some agrotechnical measures, etc.

The study of the structure of dog rose hips using the high performance scanning electron microscopy technique was carried out for the first time in this thesis. Thus, the following were determined: the shape of epidermal cells, the size of several component formations, the presence of an inner cellulose fiber layer, the presence and the structure of the peduncles of the achenes, the single cell structure and the different origin of the two types of tector hairs, as well as the origin of the fibers in the rose hip down or flakes.

The microscopic study of the different particles within the rose hips led to the identification of the components of the subproduct called down, flakes or fluff. These are tiny cellulose fibers, long tector hairs and short tector hairs. Cellulose fibers originate from the protective layer developed between the endodermis and the achenes. The long tector hairs grow from the endodermis towards the inside, and the short ones, from the tegument of the achenes. Reaching the down, the tector hairs become the agents that induce the well-known pruritus and even persistent irritations.

Silicon in the composition of dog rose hips was quantitatively determined. One of the therapeutic properties that phytotherapy attributes to rose hips is considered to be due to hypothetical organic silicon compounds.

The thesis concludes with the quantitative determination of the main microelements from fresh and dry samples of dog rose hips harvested from *Rosa canina* L., the CAN variety, and *R. canina* L., the HI variety. These varieties are recent creations of the researchers of the Fruit Growing Research-Development Institute of Pitești-Mărăcineni, and the microelement content can be one of the criteria for the characterization and the evaluation of the two new varieties.

CURRICULUM VITAE

ARSENESCU ADINA

Born on 28 October 1975, in Pitești, Argeș county.

Daughter of Mr. Ion Arsenescu – veterinary doctor and Mrs. Florica Arsenescu – teacher.

Secondary education at the “Carol I” Normal School, Câmpulung, Argeș county – with baccalaureate (1995).

Higher education at the Faculty of Medicine and Pharmacy, University of Oradea. Licensed in Pharmacy at the “Carol Davila” University of Medicine and Pharmacy Bucharest (2000)

Profession – pharmacist, with different activity periods in the following pharmacies:

 Zoostar Pharmacy, Câmpulung, Argeș county (2000-2002)

 Zoostar Pharmacy, Costești, Argeș county (2002-2005)

 Belladonna Pharmacy, Mioveni, since 2005 to the present.

A doctorand since 01.11.2003, at UMPH Craiova, with the subject Pharmacognostic researches on the *Rosa canina* L. (*Rosaceae*) species. Scientific Director Prof. Dr. Honorius Popescu.

Transferred to the “Iuliu Hațieganu” UMPH Cluj in 2008.

Published scientific papers: 2.

Address: Mioveni, Argeș county, Str. Gării no.1. Telephone 0745 851 634.
