

PRODUSELE FORESTIERE NELEMNOASE CU POTENȚIAL TERAPEUTIC DIN REPUBLICA MOLDOVA

DOI: 10.5281/zenodo.3364324

Doctorand **Gheorghe NOVAC**

Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, România

NON-WOOD FOREST PRODUCTS WITH THERAPEUTIC POTENTIAL FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. The forestry fund of the Republic of Moldova is appreciated for the potential and quality of medicinal plants, used as a raw material for maintaining and regaining the state of health. The area of the forest fund is distributed under various environmental conditions with a diverse taxonomic and therapeutic flora. The aim of the research is to evaluate the taxonomic diversity of the vascular medicinal plants on the territory of the forestry fund of the Republic of Moldova. The objectives of the study were to inventory and to know the therapeutic potential of the forest flora. Research conducted personally and correlated with data published by other authors highlights a list of 434 species, belonging to 286 genera and 89 families. This represents 38 % of the total vascular plants found on the lands covered with forest vegetation in the Republic of Moldova.

Keywords: forest fund, non-wood forest products, flora, medicinal plants.

Rezumat. Fondul forestier al Republicii Moldova este apreciat pentru potențialul și calitatea plantelor medicinale, folosite ca materie primă în vederea menținerii și redobândirii stării de sănătate a populației. Suprafața fondului forestier este distribuită în condiții variate de mediu având o floră diversificată sub aspect taxonomic și terapeutic. Scopul cercetării este de a evalua diversitatea taxonomică a plantelor medicinale de pe teritoriul zonelor forestiere ale Republicii Moldova. Obiectivele studiului au constituit inventarierea și cunoașterea potențialului terapeutic al florei forestiere. Cercetările efectuate de autor și corelate cu datele publicate de alți cercetători evidențiază o listă floristică care însumează 434 de specii aparținând la 286 de genuri și 89 de familii. Aceasta reprezintă 38 % din totalul plantelor vasculare, care se găsesc pe terenurile acoperite cu vegetație forestieră din Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: fond forestier, produse forestiere nelemnoase, floră, plante medicinale.

INTRODUCERE

Dintre toate tipurile de vegetație naturală, cea mai importantă în economia și peisajul Republicii Moldova este cea forestieră. Aceasta, datorită unei mari varietăți a reliefului și florei.

Fondul forestier autohton este prețios în special prin potențialul și calitatea plantelor medicinale folosite ca materie primă pentru menținerea și redobândirea stării de sănătate a populației. El dispune de numeroase specii cu diverse efecte benefice care pot completa sau înlocui efectele medicamentelor de sinteză. Or, odată cu poluarea continuă a mediului înconjurător, agravarea problemelor demografice, sociale și de sănătate publică, sporește interesul populației față de medicina naturistă pe fundalul creșterii prețului la medicamente.

Natura ne pune la îndemână totul pentru a trăi mult și bine pe acest pământ [1]. Plantele medicinale spontane sunt resurse naturale, pe care omul le-a folosit de la începutul existenței sale, prin instinct, observație, inteligență, știință. Din antichitate, plantele medicinale sunt

considerate mijloace curative și sunt abordate din punct de vedere științific. Cele mai vechi referințe despre folosirea plantelor medicinale din flora spontană, datează de aproximativ 7 000 ani și aparțin popoarelor din Egiptul și China antică [2].

Plantele medicinale reprezintă o componentă importantă a dezvoltării comunităților din întreaga lume datorită utilizării lor în scop terapeutic și alimentar [3]. Aproximativ 80 % din populația țărilor în curs de dezvoltare utilizează medicamente sau remedii din plante în tratarea diferitor afecțiuni. Totuși, până în prezent a fost valorificată doar o mică parte din datele acumulate de-a lungul mileniilor, de către diferite popoare, privind utilizarea plantelor medicinale [4]. Din cele aproximativ 250 000 de specii de plante superioare de pe Terra, mai mult de 80 000 ar putea fi utilizate în scopuri medicinale [5]. Oamenii le folosesc ca materie primă pentru ceaiuri, siropuri, extracte, pastile etc. Farmacistul dr. O. Bujor [6] afirmă că cel puțin 50 % dintre medicamente pot fi înlocuite cu produse din plante.

În mediul rural se atestă un consum sporit de plante medicinale, în raport cu mediul urban, în virtutea tradiției de a colecta și folosi plantele medicinale din flora spontană [7]. În prezent plantele medicinale își recapătă locul convenit între remediile curative ale lumii moderne. Crește interesul pentru fitoterapie, astfel se restabilește legătura dintre științele naturii și medicină.

Plantele medicinale forestiere se dezvoltă într-un mediu propriu și specific, fiind influențate de condițiile ecologice. Astfel, suprafața fondului forestier al Republicii Moldova este distribuită în condiții variate de mediu și are o floră diversificată taxonomic.

În derularea cercetărilor asupra produselor forestiere nelemnoase din Republica Moldova, s-a pornit de la premisa că pentru a fi valorificate în mod eficient, este obligatorie cunoașterea speciilor respective sub aspect valoric.

Scopul cercetării este de a evalua diversitatea taxonomică a plantelor medicinale vasculare de pe teritoriul fondului forestier al Republicii Moldova.

Obiectivele studiului rezidă în inventarierea și cunoașterea potențialului terapeutic al florei forestiere.

METODE ȘI MATERIALE

S-a utilizat metoda de investigare analitică, care presupune interpretarea rezultatelor realizate prin studii științifice. Lucrarea cuprinde aspecte cu privire la diversitatea plantelor medicinale din fondul forestier al Republicii Moldova. Flora medicinală inventariată și prezentată a fost grupată pe categoriile răspândite în stațiuni forestiere specifice.

Identificarea și particularitățile florei medicinale forestiere a fost studiată în baza literaturii de specialitate. O atenție deosebită s-a acordat analizei plantelor prin prisma contribuției cercetătorilor [8, 9, 10, 11, 12] și a interviurilor realizate cu persoanele care utilizează plante medicinale. Studiul privind folosirea plantelor medicinale de către populația Republicii Moldova face parte dintr-o cercetare mai amplă, cu referire la impactul produselor forestiere nelemnoase asupra populației rurale. În acest scop autorul a realizat un sondaj, utilizând chestionarul, care include și întrebări despre produsele forestiere nelemnoase pe care le colectează, menirea acestora și locul de unde sunt colectate. Sondajul a fost realizat printr-un interviu față în față, aplicând metoda bulgărelui de zăpadă, iar populația țintă a fost cea rurală.

Cea mai mare parte a cercetării reprezintă conspectul florei medicinale forestiere, în cadrul căruia speciile sunt ordonate în conformitate cu sistemele de clasificare [13, 14]. Pentru fiecare specie se indică denumirea științifică, familia botanică, forma biologică, ciclul biologic,

organul plantei utilizat în scop terapeutic, afecțiunile în care pot fi folosite.

Speciile de plante medicinale utilizate sunt grupate pe părți: cea subterană și aeriană, frunze, flori, fructe, lujeri, muguri, scoarță, semințe, sevă, tulpină.

Afecțiunile umane în care pot fi folosite plantele medicinale forestiere au fost împărțite în: bucale, cardiovasculare, dermatologice, digestive, endocrine, imunitare, infecțioase, locomotorii, neurologice, oftalmologice, otorinolaringologice, de reproducere, respiratorii, urinare.

Rezultatele obținute au fost concretizate în concluzii, ce pot fi utile specialiștilor și publicului larg, privind speciile de plante cu efecte curative asupra calității vieții.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cercetarea plantelor medicinale și aromatice din flora spontană a Republicii Moldova a început în anul 1950, odată cu înființarea Grădinii Botanice [15].

Conspectul sistematic al plantelor medicinale studiate cuprinde enumerarea familiilor și speciilor de plante. Cercetările efectuate de autorul prezentului articol, corelate cu datele publicate de alți autori, evidențiază o lista floristică care însumează 434 de specii ce aparțin la 286 de genuri și 89 de familii. Aceasta reprezintă 38 % din totalul plantelor vasculare care se găsesc pe terenurile acoperite cu vegetație forestieră din Republica Moldova.

Analiza taxonomică a florei medicinale forestiere denotă că cele mai reprezentative familii din punct de vedere numeric sunt: *Asteraceae* – 59 de specii, *Lamiaceae* – 41 de specii, *Rosaceae* – 26 de specii, *Fabaceae* – 24, *Apiaceae* – 21 specii, *Brassicaceae* – 19, *Ranunculaceae* și *Scrophulariaceae* a câte 16 specii, *Boraginaceae* – 3 specii, *Caryophyllaceae* – 12 specii. Multe familii botanice ocupă o poziție intermediară, participând la diversitatea taxonomică cu 4-7 specii. Restul familiilor sunt reprezentate de 1-3 specii care nu sunt incluse în figura 1.

Rezultatele obținute relevă faptul că familiile botanice prezentate au o pondere numerică majoritară, însumând 371 de specii. Restul familiilor sunt superioare numeric, dar cuprind doar 117 specii (figura 1).

Cercetătorul V. Florya (1982) descrie cele mai importante plante medicinale, în total 147 de specii, care cresc pe teritoriul Republicii Moldova, în Ucraina și în Caucazul de Nord [16].

Autorul N. Grădinaru (2004) menționează că din cele 121 de specii de plante medicinale folosite mai des în medicina populară din Basarabia, 48 % provin din pădure, 46 % sunt de stepă și 6 % sunt acvatice [17].

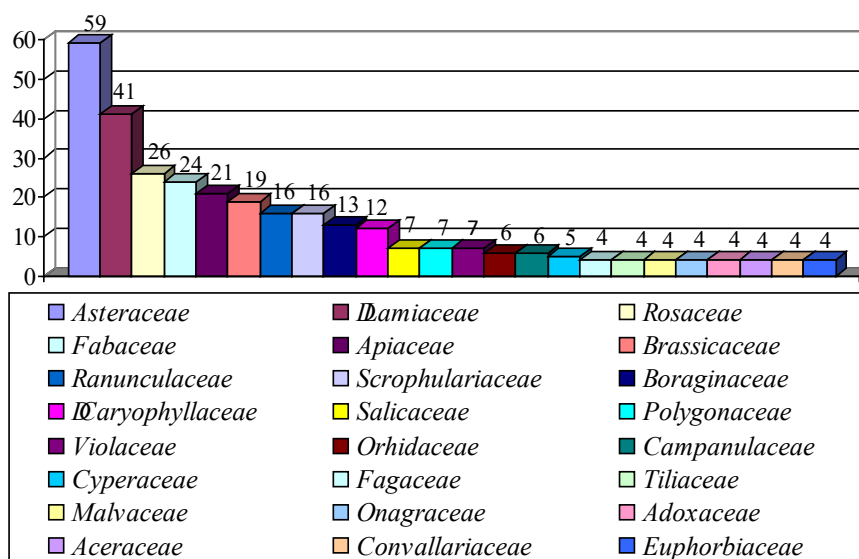


Figura 1. Diversitatea taxonomică a plantelor medicinale forestiere.

Într-o ediție de carte, A. Teleuță și colab. (2008) prezintă 153 de specii de plante medicinale spontane și cultivate în Republica Moldova [18].

Potrivit unor surse mai recente (Duca M. și colab. 2011), pe teritoriul Republicii Moldova se găsesc în jur de 200 de specii de plante medicinale [19].

În sursa citată de A. Mutu (2017) se identifică în teritoriul cercetat aproximativ 350 de specii de plante medicinale și aromatice [20].

Pe piața farmaceutică din Republica Moldova sunt autorizate pentru folosire 89 de specii de plante medicinale autohtone, ce aparțin la 36 de familii de magnoliifite, iar 43 % vegetează în locurile împădurite [21]. Autorul menționează că cele mai multe fitopreparate din Republica Moldova sunt pe bază de păducel (37 %), odolean (25 %), talpa-gâștii și hamei (câte 16 %).

Rezultatele cercetărilor F. Crăciun și colab. (1976, 1977) prezintă un index de peste 700 de specii de plante medicinale, spontane sau cultivate pe teritoriul României [22; 23].

Studiile mai recente din România semnalează că se recoltează sistematic circa 200 de specii de plante medicinale și/sau aromatice vasculare, situându-se printre primele cinci țări din lume, asigurând cerințele interne și exportul în peste 20 de țări [24].

Un alt autor, E. Giurgiu (2012), prezintă un total de 1 042 de plante medicinale spontane și cultivate, indigene și exotice, care pot fi folosite în tratamente naturiste [25].

Un articol din ziarul „România Rurală” (2015) menționează că anual în România se recoltează circa 10 000 tone de plante medicinale, din cele 750 de specii din flora spontană și în jur de 70 de specii aclimatizate [26].

Pentru comparație, precizăm în baza datelor Agenției Moldsilva, că în Republica Moldova în ultima perioadă se recoltează anual în medie 60 t de plante medicinale, incluzând 10-15 specii.

R. Ahmedov (2006) descrie 326 de specii de plante medicinale din Federația Rusă, oferind și informații cu privire la contraindicații [27], iar E. Vasfilova (2014) scrie că mai mult de 300 de specii de plante medicinale sunt permise pentru utilizare în medicina științifică din aceeași țară [28].

În cadrul cercetărilor privind forma biologică a plantelor forestiere cu valoare medicinală a fost stabilit că plantele erbacee sunt cele mai numeroase, fiind reprezentate de 353 de specii. Arborii cuprind 40 de specii, arbuștii și subarbuștii 39 de specii, iar lianele 2 specii (figura 2).

Din analiza rezultatelor cuprinse în figura 2, se poate deduce că existența diferitor forme de relief, sol și condiții climatice pe teritoriul Republicii Moldova a determinat și o floră diversificată după bioforme.

Spectrul ciclului biologic al plantelor medicinale reliefează un număr foarte mare de plante multianuale – 345 de specii, acest fapt fiind specific vegetației spontane. Plantele anuale numără 54 de specii și cele bienale 35 de specii (figura 3).

Majoritatea speciilor analizate având un ciclul biologic multianual au și o longevitate de viață mai mare, aceasta reprezentând o siguranță a resurselor speciilor. Restul speciilor cu ciclul biologic anual sau bienal au un caracter periodic și cu o siguranță mai mică a resurselor, acestea fiind toate ierboase.

Din figura 4 rezultă faptul că pentru tratarea diferitor afecțiuni, de la cele mai multe plante medicinale forestiere (216 de specii) este folosită partea aeriană, ur-

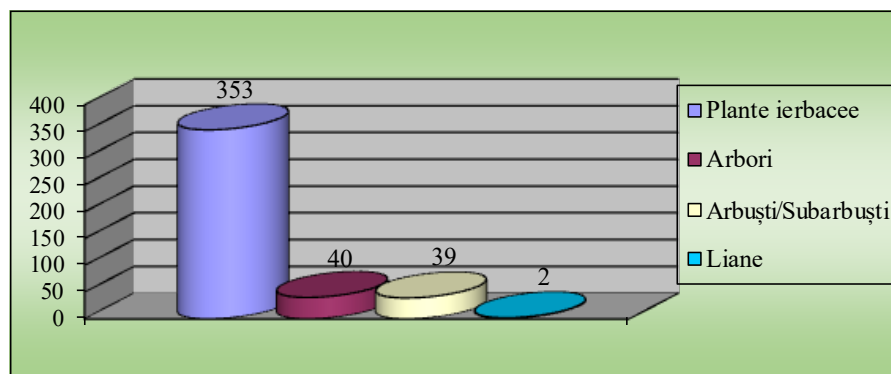


Figura 2. Forma biologică a plantelor medicinale forestiere.

mată de frunze (174 de specii), partea subterană (162 de specii), flori (105 specii), fructe (93 de specii). Cu un număr mai mic, participă plantele de la care este folosită tulpina și seva (5 specii), iar mugurii sunt folosiți de la 12 specii. Semințele sunt utilizate în scop terapeutic de la 55 de specii de plante forestiere, iar scoarța de la 39 de specii.

Floarea, ca organ al plantelor inventariate, este folosită în tratarea diferitor afecțiuni, pentru aceasta fiind important să cunoaștem perioada înfloririi. Din totalul speciilor de la care se utilizează organul dat, 45 de specii înfloresc primăvara, iar 60 de specii pe parcursul verii. Aceste date relevă abundența resurselor și sunt de folos la planificarea colectării.

După cum reiese din cele prezentate, un număr impunător de plante acumulează în structurile lor o diversitate mare de principii active, cu un real potențial terapeutic.

Produsele forestiere nelemnoase cu valoare medicinală prezintă interes numai dacă acestea corespund cerințelor de calitate în condițiile respectării procesului tehnologic. Astfel, scoarța și mugurii se recoltează primăvara odată cu începerea circulației sevei; frunzele și partea aeriană a plantei se recomandă de recoltat până la căderea florilor; florile se recoltează în faza înfloririi depline; fructele și semințele – la maturitate deplină; partea subterană a plantelor se recoltează la sfârșitul sau până la începutul perioadei de vegetație.

Conform Nomenclatorului de Stat al Medicamentelor din Republica Moldova, cota parte a speciilor de plante medicinale este de 3,47 %. Topul plantelor forestiere utilizate mai frecvent și numărul aproximativ de medicamente în care se regăesc acestea se prezintă astfel: *Valeriana officinalis* L. (41 de medicamente), *Hypericum perforatum* L. (23 de medicamente), *Achillea millefolium* L. (22 de medicamente), *Humulus lupulus* L. (17 medicamente), *Crataegus monogyna* Jack. (16 medicamente), *Urtica dioica* L. (14 medicamente), *Pinus sylvestris* L. (11 medicamente) [29].

S. Carpov și colab. (2009), analizând componența ingredientelor din 18 balsamuri renumite în lume, au constatat că cele mai frecvent utilizate plante sunt: sunătoarea (12 ori), pelinul (11 ori), obligeana, menta (9 ori), sovârful, coada șoarecelui (8 ori), măceșul (7 ori), floarea de tei, sulfina (6 ori) ș.a. Pe plan intern, în 9 balsamuri din Republica Moldova componența plantelor se menține, variind puțin frecvența acestora [30].

Calitatea produselor din plante medicinale este determinată de conținutul în substanțe active, aceasta fiind influențată și de factorii ecologici, de potențialul biologic al speciei, de perioada recoltării, procesarea primară și secundară.

În Republica Moldova există puțină informație în literatura de specialitate referitoare la compoziția chimică a plantelor medicinale autohtone [31].

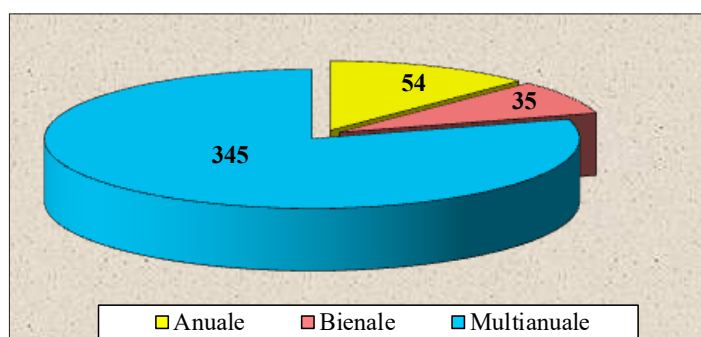


Figura 3. Ponderea speciilor de plante medicinale forestiere în conformitate cu ciclul biologic.

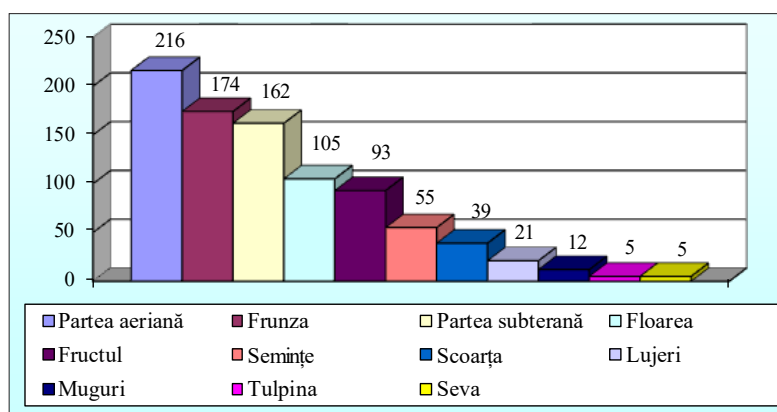


Figura 4. Partea plantei cu valoare medicinală.

Analiza utilizării terapeutice a plantelor forestiere (figura 5) arată că potențialul speciilor este mai mare la tratarea bolilor sistemului digestiv (282 de specii), infecțioase (243 de specii), dermatologice (213 specii) și respiratorii (198 de specii). La polul opus se situează numărul mai mic de specii, cu potențialul de a trata afecțiunile oftalmologice (34 de specii), endocrine (58 de specii), bucale (74 de specii), locomotorii (77 de specii) și otorinolaringologice (90 de specii). Unele specii apropiate ca număr pot fi folosite la tratarea afecțiunilor reproductive (156 de specii), ale tractului urinar (145 de specii), cardiovasculare și neurologice (câte 144 de specii), precum și pentru sporirea imunității (142 de specii).

Analizând potențialul terapeutic al plantelor forestiere, am observat că acesta este foarte diversificat, iar unele specii pot fi utilizate la tratarea a peste zece tipuri de afecțiuni (*Arctium* sp., *Asparagus* sp., *Centaureum* sp., *Cichorium* sp., *Equisetum* sp., *Morus* sp., *Phellodendron* sp., *Pinus* sp., *Polygonatum* sp., *Prunella* sp., *Sambucus* sp., *Taraxacum* sp.).

Utilizarea plantelor medicinale condiționează asigurarea și menținerea siguranței consumului, prin respectarea condițiilor de calitate. Consumul prepara-

telor din plante medicinale se face sub formă de tinctură, infuzie, suc, ceai, ulei, unguente, loțiuni, măști, comprese etc.

Tendința de întrebuințare a produselor cu valoare medicinală este și va fi în creștere pe fundalul interesului sporit pentru un mod sănătos de viață, a procesului de îmbătrânire a populației, apariției maladiilor noi etc.

Întrucât pădurile Republicii Moldova sunt încadrate în grupa întâi funcțională, cu funcții exclusive de protecție a mediului înconjurător, iar veniturile ramurii silvice în mare parte provin de la autofinanțare, este necesar ca sectorul produselor forestiere nelemnoase să devină unul prioritar, în special direcția plantelor cu potențial terapeutic.

CONCLUZII

Cercetarea florei medicinale continuă să prezinte un interes deosebit pentru omenire. Datele expuse despre plantele medicinale din fondul forestier al Republicii Moldova relevă o mare diversitate taxonomică și un potențial terapeutic ridicat. Până la începerea investigațiilor și prezentarea rezultatelor în lucrarea de

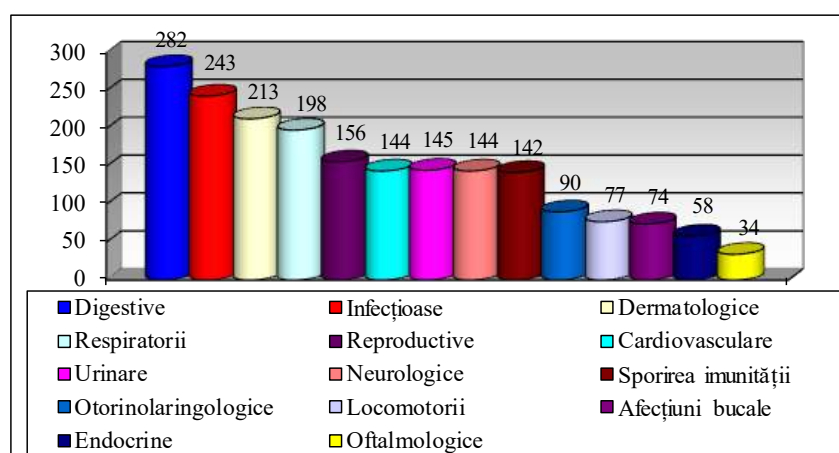


Figura 5. Particularitățile terapeutice ale plantelor forestiere.

față, numărul speciilor cu potențial terapeutic din literatura de specialitate era mai mic. Cele 434 de specii inventariate completează inventarul floristic al zonei, reprezentând o parte însemnată din flora medicinală a Republica Moldova și s-a dovedit a fi peste așteptările autorului. Majoritatea speciilor de plante dispun de populații însemnate, care pot furniza o cantitate considerabilă de biomasă pentru industria farmaceutică: *Arctium* sp., *Artemisia* sp., *Equisetum* sp., *Crataegus* sp., *Quercus* sp., *Plantago* sp., *Robinia* sp., *Rosa* sp., *Sambucus* sp., *Taraxacum* sp., *Tilia* sp., *Trifolium* sp., *Tussilago* sp., *Urtica* sp. etc. Elaborarea de noi metode și tehnici de investigație în fitoterapie va determina utilizarea tot mai amplă, intensivă și extensivă a plantelor medicinale. Studiul efectuat vine să completeze cercetările în domeniu, având ca obiectiv principal evaluarea produselor forestiere vegetale cu potențial terapeutic, în vederea valorificării lor eficiente și raționale. Flora forestieră medicinală autohtonă este unică prin diversitatea taxonomică și cea a proprietăților terapeutice, fiind insuficient valorificată.

P.S. Lista plantelor cu potențial terapeutic care se regăsesc pe teritoriul Republicii Moldova, identificate și grupate de autor în funcție de calitățile sale terapeutice, nu este anexată la articolul dat din cauza volumului prea mare. Autorul s-a conforma în acest sens condițiilor de publicare în revista „Akademos”.

BIBLIOGRAFIE

- Bojor A., Perianu C. Sănătate prin remedii naturale. Iași: Polirom, 2011. 35 p.
- Chongyun L. et al. Chinese herbal medicine. Modern application of traditional formulas. CRC Press, 2005. 904 p.
- Ioan E. Contribuții la evaluarea calității unor produse vegetale de interes farmaceutic. Rezumatul tezei de doctorat. Iași, 2015. 64 p.
- Bojor A., Alexan M. Plantele medicinale și aromatice de la A la Z. București: Recoop, 1984. 191 p.
- Suciu M. Efectul hepatoprotector al unor plante din flora spontană a județului Arad. Rezumatul tezei de doctorat. Arad, 2013. 25 p.
- Buțu A. și colab. Tehnologii de cultivare a plantelor medicinale și aromatice în zona Călărași-Silistra. București, 2011. 49 p.
- Basa A. Cercetări privind producerea și valorificarea plantelor medicinale și aromatice în sistemul agriculturii ecologice pentru zona de sud a României. Rezumatul tezei de doctorat. București, 2011. 13 p.
- Budantsev A., Lesiovskaya E. Dikorastuschie poleznyie rasteniya Rossii. Sankt Petersburg: SPHFA, 2001. 663 s.
- Gammerman A., Kadaev G., Yatsenko-Hmelevskiy A. Lekarstvennyie rasteniya (Rasteniya-tseliteli). Moskva: Vysshaya shkola, 1990. 544 s.
- Geydeman T. Opredelitel' vysshih rasteniy Moldavskoy SSR. Kishinev: Shtiintsa, 1986. 638 s.
- Geydeman T. Poleznyie dikorastuschie rasteniya Moldavii. Kishinev: Shtiintsa, 1962. 416 s.
- Gubanov I., Krylova I., Tihonova V. Dikorastuschie poleznyie rasteniya SSSR. Moskva: Myisli, 1976. 360 s.
- Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău: Universul, 2007. 391 p.
- Pinzaru P., Sirbu T. Flora vasculară din Republica Moldova. Chișinău, UST, 2016. 261 p.
- Colțun M. Plante medicinale și aromatice – ieri, azi, mâine. În: Akademos, nr. 2, 2016, p. 56-61.
- Florya V. Plantele medicinale. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1982. 334 p.
- Grădinaru N. Problema tratamentului cu plante medicinale în Basarabia. În: Buletinul științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei, volumul 3(16), 2005, p. 159-172.
- Teleuță A. și colab. Plante medicinale. Chișinău: Litera Internațional, 2008. 336 p.
- Duca M. și colab. Plantele medicinale din flora spontană a Republicii Moldova. Aspecte moderne de cercetare. În: Revista Botanică, vol. III, nr. 3, 2011, p.12-19.
- Mutu A. Aspecte ale cercetării actuale și de perspectivă a plantelor medicinale și aromatice în Republica Moldova. În: Studia Universitatis Moldaviae, nr. 1(101), 2017, p. 83-88.
- Calalb T., Buzdugan T. Flora spontană medicinală din Republica Moldova. În: Analele științifice USMF „Nicolae Testemițanu”, Ediția XIV, Vol. I, 2013, p. 401-404.
- Crăciun F., Bojor O., Alexan M. Farmacia naturii. Vol. II. București: Ceres, 1977. 333 p.
- Crăciun F., Bojor O., Alexan M. Farmacia naturii. Vol. I. București: Ceres, 1976. 366 p.
- Crăciun M. Diversitatea cormofitelor medicinale și aromatice din bazinul hidrografic Olănești, județul Vâlcea. Rezumatul tezei de doctorat. București, 2010. 34 p.
- Giurgiu E., Giurgiu O. Plantele medicinale importante în tratamentele naturiste. Ediția II, București: Tinerama, 2012. 1592 p.
- La cules de plante medicinale, de la teorie la practică, în: România rurală: Nr. 15, 2015, p. 14-17.
- Ahmedov R. Rasteniya – tvoi druzya i nedrugii. Ufa: Kitap, 2006. 1121 s.
- Vasfilova E. Dikorastuschie lekarstvennyie rasteniya Urala. Uralskiy universitet, Ekaterinburg, 2014. 204 s.
- Toma M. și colab. Ponderele produselor vegetale și fitopreparatelor în Nomenclatorul de Stat al Medicamentelor Republicii Moldova. În: Analele științifice USMF „Nicolae Testemițanu”, ediția XII, vol. 1, 2011, p. 415-418.
- Carpov S. și colab. Analiza componenței ingredientelor celor mai renumite balsamuri din lume. În: Meridian ingineresc, nr. 2, 2009, p. 54-56.
- Pană S. et al. Compoziția chimică a plantelor medicinale din Grădina Botanică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală. În: Buletinul științific al Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală a Moldovei, volumul 16(29), 2012, p. 104-127.