

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”
FACULTATEA DE FARMACIE

Nicolae CIOBANU • Cristina CIOBANU • Anna BENEĂ
Irina POMPUȘ • Ion UNGUREANU • Maria COJOCARU-TOMA

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

Ghid metodic



Chișinău, 2024

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”
FACULTATEA DE FARMACIE

Nicolae CIOBANU • Cristina CIOBANU • Anna BENEĂ
Irina POMPUȘ • Ion UNGUREANU • Maria COJOCARU-TOMA

**PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI
ȘTIINȚIFICO-PRACTIC
ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE**

Ghid metodic

Chișinău, 2024

Aprobat la ședința Centrului de Dezvoltare a Medicamentului
Proces verbal Nr. 5 din 3 iunie 2024.

Aprobat la ședința Comisiei Științifico-Metodice de profil Farmacie
Proces verbal Nr. 2 din 27 iunie 2024.

Aprobat la Ședința Consiliului de Management al Calității
Proces verbal Nr. 1 din 19 septembrie 2024.

AUTORI:

Nicolae CIOBANU – doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar

Cristina CIOBANU – doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar

Anna BENEĂ – doctor în științe farmaceutice, asistent universitar

Irina POMPUȘ – doctorandă, cercetătoare științifică, șefă Centru

Ion UNGUREANU – doctor în științe biologice, conferențiar universitar

Maria COJOCARU-TOMA – doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar

RECENZENȚI:

Tatiana CALALB – doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, șefă
catedră de Farmacognozie și botanică farmaceutică

Vladimir VALICA – doctor habilitat în științe farmaceutice, profesor universitar, șef
catedră de Chimie farmaceutică și toxicologică

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Plante din colecția Centrului Științifico-Practic în domeniul plantelor medicinale / Nicolae Ciobanu, Cristina Ciobanu, Anna Benea [et al.] ; Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Facultatea de Farmacie. – Chișinău : CEP Medicina, 2024 (Notograf Prim). – 72 p. : fig., tab. color.

Bibliogr.: p. 70-72 (25 tit.). – [300] ex.

ISBN 978-9975-84-233-4.

633.88

P 70

© Editura Medicina

Tiparul executat la „Notograf Prim” SRL

CUPRINS

I. CENTRUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE	8
1.1. Infrastructura centrului	8
1.2. Resurse umane.....	11
1.3. Direcții de cercetare	13
1.4. Metodologia cercetării	14
II. REPARTIZAREA PLANTELOR DIN COLECȚIE, CLASIFICATE DUPĂ PRINCIPIILE ACTIVE	16
2.1. Plante cu conținut de alcaloizi	17
2.2. Plante cu conținut de cumarine	18
2.3. Plante cu conținut de derivați antracenici	18
2.4. Plante cu conținut de flavonoide	19
2.5. Plante cu conținut de heterozide.....	20
2.6. Plante cu conținut de poliholoziide	20
2.7. Plante cu conținut de saponozide	21
2.8. Plante cu conținut de taninuri	22
2.9. Plante cu conținut de uleiuri volatile	22
2.10. Plante cu conținut de substanțe amare	24
2.11. Plante cu conținut de vitamine	25
2.12. Plante cu conținut de diverse principii active.....	25
III. REPARTIZAREA PLANTELOR MEDICINALE DUPĂ ACȚIUNEA FARMACOLOGICĂ	27
IV. PLANTE MEDICINALE CU POTENȚIAL TOXIC	30
V. METODE DE ANALIZE FIZICO-CHIMICE ȘI BIOLOGICE	40
5.1. Condiții de recoltare a produselor vegetale	40
5.2. Optimizarea metodelor de extragere a principiilor active....	42
5.3. Identificarea și dozarea principiilor active	42
5.4. Determinarea cantitativă și calitativă a proteinelor	46
5.5. Determinarea acțiunii antioxidante	46
5.6. Determinarea acțiunii antiinflamatoare.....	48

5.7. Determinarea acțiunii bacteriostatice, bactericide și antifungice	49
5.8. Determinarea viabilității și citotoxicității pe hepatocite izolate	52
5.9. Evaluarea biochimică și histopatologică a extractelor vegetale.....	53
VI. DENUMIREA PLANTELOR DIN COLECȚIE ÎN LIMBA LATINĂ, ROMÂNĂ, ENGLEZĂ ȘI RUSĂ	55
VII. IMPLEMENTAREA REZULTATELOR	64
BREVETE DE INVENȚIE ȘI ALTE OBIECTE DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ	65
WHORKSHOP-URI ORGANIZATE ÎN CADRUL CȘPDPM	67
BIBLIOGRAFIE	69

PREFAȚĂ

Plantele medicinale au reprezentat de-a lungul anilor, materie primă importantă, pentru recoltarea produselor vegetale și obținerea produselor extractive și fitoterapeutice tot mai complexe. Implementarea directivelor Organizației Mondiale a Sănătății de satisfacere a necesităților populației în produse de origine vegetală, prin valorificarea resurselor locale de materie primă, poate fi realizată doar prin cunoașterea plantelor medicinale și a principiilor lor active. În vederea realizării acestui deziderat, studierea plantelor medicinale de către studenții Facultății de Farmacie USMF „Nicolae Testemițanu” și a specialiștilor pornește de la cunoașterea științifică a plantelor medicinale, răspândirea speciei, identificarea produselor vegetale, compoziției chimice, acțiunile și indicațiile farmacologice prin prisma principiilor active. În acest context pregătirea specialiștilor farmaciști în identificarea, cunoașterea plantelor medicinale și produselor vegetale, reprezintă o necesitate socială importantă în securitatea produselor fitoterapeutice.

Ghidul metodic „*Plante din colecția Centrului Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale*” va reprezenta un îndrumar pentru orientarea cercetătorilor, studenților și specialiștilor în cunoașterea plantelor medicinale din flora Republicii Moldova, celor introduse în cultură, prin diversitatea produselor vegetale, metodelor de analiză fitochimică și acțiunilor farmacologice. Pentru facilitarea însușirii informației plantele vor fi prezentate după principii active (poliholozide, vitamine, uleiuri volatile, substanțe amare și rezinoase, heterozide, saponozide, lignane, alcaloizi, compuși fenolici, inclusiv cumarine și cromone, derivații antracenului, flavonoide, substanțe tanante și diverse principii active).

Evaluarea compoziției chimice a produselor vegetale oferă o perspectivă nouă în domeniul cercetărilor farmacognostice prin corelarea activității farmacoterapeutice a plantelor în dependență de compoziția chimică, structura principiilor active, cercetări care stau la baza acțiunilor farmacoterapeutice.

Speciile sunt clasificate și după acțiuni farmacologice (afrodiziac, analgezic, antioxidant, antihipertensiv, antiinflamator, antireumatic, antitumoral, antitusiv, antiviral, antiseptic, antibacterian, cardiosedativ, cicatrizant, carminativ, coleretic, diuretic, emolient, expectorant, hepatoprotector, hipoglicemiant, imunomodulator, laxativ, spasmolitic, stomahic, sedativ, vitaminizant). Plantele sunt repartizate după familii (Asteraceae, Apiaceae, Lamiaceae, Papaveraceae, Rosaceae, Tiliaceae, Apocynaceae, Araceae, Aristolochiaceae, Asparagaceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae, Fagaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae), cu menționarea denumirii speciilor în limba latină, engleză, română și rusă. Deasemenea, în lucrare sunt selectate speciile cu potențial toxic și alergic. Ghidul oferă informație referitoare la rezultatele proiectelor de cercetare care au derulat la Centrul Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale (CȘPDPM) a USMF „Nicolae Testemițanu” cu menționarea metodelor de determinare calitativă și cantitativă a principiilor active pentru unele specii din colecție cu activitate antioxidantă, antibacteriană, antiinflamatoare și hepatoprotectoare, în scopul diseminării rezultatelor și cercetărilor științifice asupra plantelor medicinale din colecția Centrului. Ghidul este destinat cercetătorilor, studenților, rezidenților, farmaciștilor, medicilor, specialiștilor preocupați de domeniul plantelor medicinale și cercetărilor științifice. Totodată, va fi util studenților Facultății de Farmacie, pentru buna însușire a disciplinelor: botanică farmaceutică și farmacognozie în scopul familiarizării studenților cu plantele medicinale din colecție pe perioada de practică didactică la disciplinele menționate. Astfel, va contribui la pregătirea viitorilor specialiști farmaciști și la realizarea obiectivelor privind cunoașterea plantelor medicinale.

Primele încercări în domeniul ocrotirii vegetației din Republica Moldova s-au întreprins în secolul XIX. Menționăm că din 1550 de specii de plante, 46 sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, ediția a 3-a, 2015, iar 224 sunt protejate de stat. Astfel, CȘPDPM a USMF „Nicolae Testemițanu” poate contribui la bioconservarea plantelor medicinale din flora spontană, precum și celor rare și pe cale de

dispariție, prin introducerea lor în cultură. Pentru a preveni dispariția și a interveni în refacerea populațiilor în ecosistemele naturale, crearea colecțiilor de plante este binevenită. Printre speciile din colecție, se regăsesc specii de plante cu grad diferit de vulnerabilitate: *Ephedra distachya* L., *Scopolia carniolica* Lacq., *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit, *Galanthus nivalis* L., *Nymphaea alba* L., *Padus avium* Mill.

CȘPDPM servește ca un edificiu educațional atât pentru studenții Facultății de Farmacie cât și a altor instituții cu profil medical, farmaceutic, biologic, prin popularizarea științei, utilizarea rațională a plantelor medicinale, cât și prin perspectiva utilizării Centrului ca bază științifică pentru schimb de experiență, iar plantele medicinale din colecție pot servi ca sursă de materie primă pentru industria farmaceutică autohtonă în scopul obținerii de preparate noi fitoterapeutice.

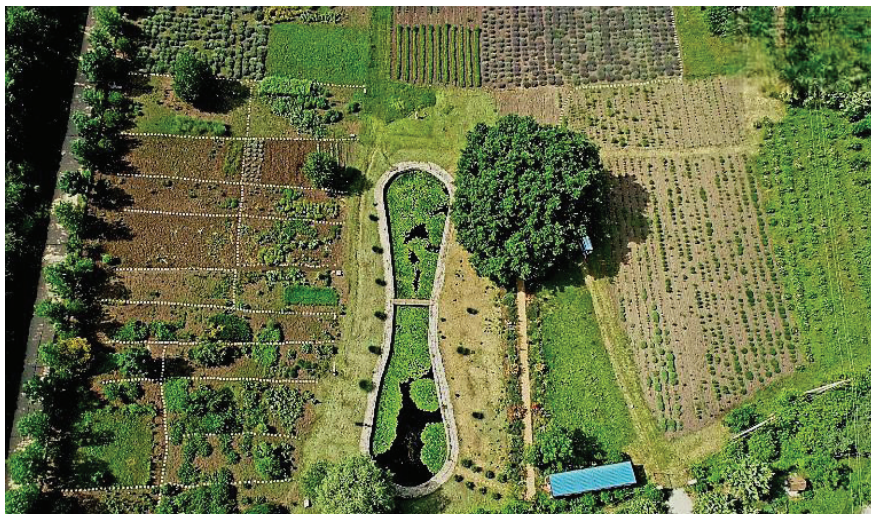
I. CENTRUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

1.1. Infrastructura centrului

Centrul Științifico-Practic în domeniul Plantelor Medicinale (CȘPDPM) al USMF „Nicolae Testemițanu” a fost fondat în baza Hotărârii de Guvern al Republicii Moldova Nr. 1071 din 15 august 2002 „Cu privire la atribuirea, modificarea destinației terenurilor și autorizarea unor lucrări de proiectare”. Centrului i s-au atribuit 4,79 ha în extravilanului satului Bardar, raionul Ialoveni, situate la 4 km nord-est de localitate, pentru crearea colecției de plante medicinale, construcția blocului administrativ, aulei didactice și uscătoriei. Proiectul a prevăzut și construcția rețelei de irigare, fântânei arteziene, achiziționarea tehnicii agricole, utilajului de laborator și reagenților.

La moment, CȘPDPM ocupă o suprafață totală de 13 ha și organizațional este parte componentă a Centrului de Dezvoltarea a Medicamentului, din Cadrul Institutului Național de Cercetare în Medicină și Sănătate.

Colecția de plante



Bloc administrativ



**Sală de studiu de câmp
pentru studenți**



Depozit



Uscătorie



Sistem de irigare prin picurare



Activități practice cu studenții



1.2. Resurse umane

Gestionarea unei colecții implică mai mulți angajați la diferite niveluri manageriale, inclusiv personal cu cunoștințe în îngrijirea plantelor medicinale.

Plantele medicinale servesc ca obiect de studiu pentru îmbunătățirea proiectelor și tehnicilor de cercetare, pe măsură ce apar noi teorii, metode și practici, iar CȘPDPM creează noi colaborări între profesori, cercetători științifici, studenți, doctoranzi, pentru a fi valorificat potențialul biologic, fitochimic și farmacologic al colecției. Astăzi, în cadrul CȘPDPM sunt antrenați specialiști în domeniul biologiei și tehnologiei de cultivare a plantelor medicinale, farmaciști: farmacognozie și fitochimia plantelor medicinale, cât și tehnologie și biotehnologie farmaceutică, etc.



POMPUȘ IRINA – șefă
CȘPDPM, cercetător științific,
Domenii de cercetare: tehnologia
de cultivare a plantelor medicinale
e-mail: irina.pompus@usmf.md



UNGUREANU ION – șef
adjunct, cercetător științific
coordonator, doctor în științe
biologice, conferențiar universitar
Domenii de cercetare: biologia și
cultivarea plantelor medicinale
e-mail: ion.ungureanu@usmf.md



COJOCARU-TOMA MARIA – cercetător științific coordonator, doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar. **Domenii de cercetare:** farmacognozie, fitochimia plantelor medicinale
e-mail: maria.cojocaru@usmf.md



CIOBANU NICOLAE – cercetător științific, conducător de proiect, doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar. **Domenii de cercetare:** tehnologie și biotehnologie farmaceutică.
e-mail: nicolae.ciobanu@usmf.md



BENEANNA ANNA – cercetător științific, doctor în științe farmaceutice, asistent universitar. **Domenii de cercetare:** fitochimia plantelor medicinale
e-mail: anna.benea@usmf.md



CIOBANU CRISTINA – cercetător științific, doctor în științe farmaceutice, conferențiar universitar. **Domenii de cercetare:** tehnologie farmaceutică.
e-mail: cristina.ciobanu@usmf.md

1.3. Direcții de cercetare

Republica Moldova deține un mediu natural bogat din punct de vedere al diversității peisajelor, situate pe trei eco-regiuni principale ale Europei – pădurile mixte central-europene, stepa pontică și silvostepa est-europeană. Flora țării numără cca 1550 de specii din 550 de genuri și 101 de familii. Strategia cea mai importantă de conservare a biodiversității naturii și de utilizare durabilă a resurselor vegetale, se axează pe constituirea ecosistemelor naturale protejate.

Un component al ecosistemului natural prezintă și colecția de plante din cadrul CȘPDPM a USMF „Nicolae Testemițanu”, care numără cca 160 taxoni de plante din 14 grupe de principii active cu diverse acțiuni farmacoterapeutice. Aici sunt organizate și efectuate cercetări științifice în bază de proiecte instituționale finanțate din bugetul de stat, precum și cercetări de inițiativă la nivel de lucrări științifice a studenților, rezidenților, masteranzilor și doctoranzilor. În același timp la CȘPDPM se petrec stagii practice a studenților Facultății de Farmacie: „Plante medicinale” și „Farmacognozie” și a specialiștilor în cadrul ciclurilor de perfecționare a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Direcții de bază de cercetare a CȘPDPM:

- studiul biologic al plantelor medicinale din flora spontană și cea cultivată a Republicii Moldova;
- cercetări fitochimice ale plantelor medicinale și produselor vegetale recoltate din colecția Centrului;
- lucrări de introducere în cultură a plantelor medicinale din flora spontană autohtonă și din alte regiuni floristice;
- studiul condițiilor de creștere și elaborarea tehnologiilor de cultivare a plantelor medicinale;
- lucrări de creare a unei baze științifice de producere a materialului semincer și săditor de plante medicinale.

1.4. Metodologia cercetării

Cercetările privind introducerea în cultură a plantelor medicinale din flora spontană autohtonă și din alte regiuni floristice, includ stabilirea parametrilor optimi de cultivare cu identificarea factorilor de mediu ce influențează asupra procesului de creștere și dezvoltare a speciilor, cum ar fi: condițiile edafice și orografice, termenii de prelucrare a solului, regimul hidric, termenii de semănat și densitatea plantelor pe unitatea de suprafață ș.a.

Studiul biologic al plantelor include determinarea biometrică și analiza morfo-anatomică a produselor vegetale prin studiu farmacognostic. Metodele de cercetare sunt aplicate în cadrul colaborărilor cu Catedra de Farmacognozie și botanică farmaceutică, Catedra de tehnologie a medicamentelor, Catedra de microbiologie, virusologie și imunologie, Centrul Științific în Domeniul Medicamentului a USMF „Nicolae Testemițanu”, Institutul de Chimie, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru”. Centrul de asemenea colaborează cu Laboratoarele de cercetare din România: Cluj-Napoca, București, Iași, Arad. În cadrul proiectelor de cercetare se execută studii fitochimice, de optimizare a metodelor de obținere a extractelor fluide și uscate și studii biologice, precum determinarea acțiunii antioxidante (DPPH, FRAP, ABTS), antimicrobiene *in vitro*; studiul activităților antiinflamatorii (prin inducerea edemului labei posterioare la șobolani) și hepatoprotectoare *in vivo*.

Proiecte realizate (2006–2024)

Nr. d/o.	Titlul proiectului	Tipul	Finanțator	Anii de realizare
1.	„Studiul complex al fitopreparatelor autohtone cu acțiune hepatoprotectoare și antimicrobiană”	Instituțional 06.420.038 A	Academia de Științe a Moldovei	2006-2010

2.	„Studiul biologic și fitochimic al plantelor medicinale cu acțiune hepatoprotectoare și antimicrobiană”	Instituțional 11.817.09.14A	Academia de Științe a Moldovei	2011-2014
3.	„Studiul biologic și fitochimic al plantelor medicinale cu acțiune antioxidantă, antiinflamatoare și hepatoprotectoare”	Instituțional 15.817.04.35A	Academia de Științe a Moldovei	2015-2019
4.	„Studiul biologic și fitochimic al plantelor medicinale cu acțiune antioxidantă, antimicrobiană și hepatoprotectoare”	Program de Stat 20.80009.8007.24	Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare	2020-2023
5.	„Dezvoltarea produselor farmaceutice noi din materie primă locală”	Instituțional 080301	Ministerul Sănătății	2024-2027
6.	„Impactul diferitelor habitate și al factorilor de stres abiotici asupra metaboliților plantelor din genurile Galium și Helichrysum”	Bilateral de cercetare în parteneriat cu România (Universitatea Aurel Vlaicu Arad) PN-IV-P8-8.3-ROMD-2023-0022	România	2024-2026

II. REPARTIZAREA PLANTELOR DIN COLECȚIE, CLASIFICATE DUPĂ PRINCIPIILE ACTIVE

Studiile recente au atestat că conținutul compușilor chimici în plante depinde atât de factorii interni: genotipul plantei, cât și factorii externi: mediu ambiant, colectare și depozitare a produselor vegetale. Cunoașterea compoziției chimice a plantelor precum și dinamica acumulării metaboliților secundari în organe prezintă un interes deosebit, pentru aplicarea tehnicilor de extracție sau izolare a principiilor active și aprecierea valorilor terapeutice, în corespundere cu Documentația Analitică de Normare.

Plantele medicinale din colecția CȘPDPM au fost evaluate după componența principiilor active prezentate în diagrama din figura 1. Astfel, ponderea cea mai înaltă este atribuită uleiurilor volatile (29%), constituite din amestecuri multiple de hidrocarburi alifaticе, aromatice și hidroaromatice ce aparțin clasei terpenoidelor; alcaloizilor le este atribuit locul 2 în clasament (14%) urmați de substanțe tanante (12%), substanțe amare (12%) și flavonoide (11%). În minoritate se clasează cumarinele, ponderea acestora constituind doar 5%.

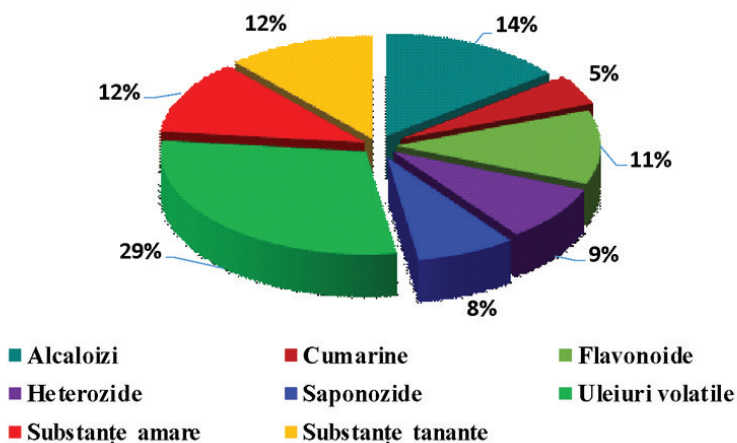


Figura 1. Diagrama repartizării plantelor din colecție după compuși chimici

2.1. Plante cu conținut de alcaloizi

ALCALOIZI – produși ai metabolismului secundar, ce prezintă substanțe organice heterociclice azotate, de origine vegetală, cu caracter bazic, care în doze determinate posedă acțiune fiziologică asupra organismului, iar în doze mari sunt toxice. Alcaloizii acționează asupra sistemului nervos central ca stimulanți și depresori; asupra sistemului nervos vegetativ și receptorilor (adrenergici, dopaminergici ori serotoninergici) cât și asupra celulelor maligne prezentând acțiune citostatică.

1. *Aristolochia clematidis* L.
2. *Atropa belladonna* L.
3. *Berberis vulgaris* L.
4. *Chelidonium majus* L.
5. *Datura stramonium* L.
6. *Echinops ritro* L.
7. *Ephedra distachya* Bunge
8. *Fumaria officinalis* L.
9. *Glaucium flavum* Crantz.
10. *Macleaya microcarpa* (Maxim.)
11. *Nuphar luteum* L.
12. *Nymphaea alba* L.
13. *Papaver rhoeas* L.
14. *Papaver somniferum* L.
15. *Symphytum officinale* L.
16. *Vinca minor* L.



Macleaya microcarpa
(Maxim.)



Symphytum officinale L.

2.2. Plante cu conținut de cumarine

CUMARINE – compuși naturali fenolici, răspândiți în regnul vegetal, la baza cărora stă nucleul benzo- α -piron, întâlniți frecvent în natură ca derivați ai cumarinei și furocumarinei, cu efect stomahic, carminativ, fotosensibilizant, anticoagulant și spasmolitic.

1. *Anethum graveolens* L.
2. *Levisticum officinale* Koch.
3. *Melilotus officinalis* (L.) Pall.
4. *Pastinaca sativa* L.
5. *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss



Pastinaca sativa L.

2.3. Plante cu conținut de derivați antracenici

DERIVAȚI ANTRACENICI – glicozidele derivaților fenolici ai antracenului, complex de heterozide cu diferit grad de oxidare, care în plante se prezintă ca amestec de diferiți izomeri, cu acțiune laxativă sau purgativă în dependență de doză, cât și antiinflamatoare, colagogă și cicatrizantă.

1. *Hypericum perforatum* L.
2. *Rhamnus cathartica* L.
3. *Rumex acetosa* L.
4. *Senna occidentalis* L. (syn. *Cassia*)



Hypericum perforatum L.

2.4. Plante cu conținut de flavonoide

FLAVONOIDE – grup de pigmenți vegetali cu structură polifenolică, răspândiți în regnul vegetal, care se regăsesc sub formă de heterozide ale căror agliconi sunt derivați ai fenil-benzo- γ -pironei ($C_6-C_3-C_6$). Flavonoidelor li se acordă atenție datorită proprietăților antioxidante, diuretice, antivirale, anticanceroase, antiinflamatoare, antihistaminice, fiind principii cu grad redus de toxicitate, bine tolerate de organismul uman.

1. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott

2. *Buddleja davidii* Franch.

3. *Centaurea cyanus* L.

4. *Cercis siliquastrum* L.

5. *Crataegus monogyna* Jacq.

6. *Cynara scolymus* L.

7. *Galium verum* L.

8. *Gingko biloba* L.

9. *Helichrysum arenarium* (L) Moench

10. *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don

11. *Leonurus cardiaca* L.

12. *Polygonum aviculare* L.

13. *Robinia pseudoacacia* L.

14. *Silybum marianum* L.

15. *Sophora japonica* L.



Aronia melanocarpa
(Michx.) Elliott



Cynara scolymus L.

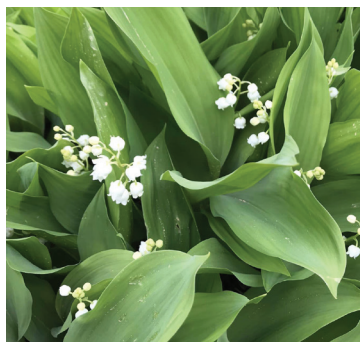


Centaurea cyanus L.

2.5. Plante cu conținut de heterozide

HETEROZIDE – compuși vegetali rezultați din combinarea unei fracțiuni glucidice cu o substanță neglucidică (aglicon sau genină), care prin hidroliză pun în libertate partea glucidică (formată din una sau mai multe oze) și cea neglucidică cu structură chimică variată și spectru larg terapeutic, inclusiv asupra cordului (heterozidele cardiotonice).

1. *Adonis vernalis* L.
2. *Amygdalus communis* L.
3. *Convallaria majalis* L.
4. *Digitalis lanata* Ehrh.
5. *Digitalis purpurea* L.
6. *Elytrigia repens* (L) Nevski
7. *Prunus amigdalus* Stokes
8. *Sambucus nigra* L.
9. *Salix alba* L.
10. *Salix babylonica* L.



Convallaria majalis L.

2.6. Plante cu conținut de poliholozide

POLIHOLozIDE – substanțe fundamentale, alcătuite din C, H, O, rezultate din metabolismul secundar al plantelor, cu acțiune expectorantă, antiinflamatoare, emolientă, cicatrizantă, laxativă, astringentă și hemostatică.

1. *Althaea officinalis* L.
2. *Echinacea purpurea* (L.) Moench.
3. *Linum usitatissimum* L.

4. *Plantago lanceolata* L.
5. *Plantago major* L.
6. *Tilia cordata* Mill.
7. *Tilia platyphyllos* Scop
8. *Tilia tomentosa* Moench.
9. *Tussilago farfara* L.
10. *Verbascum phlomoides* L.



Tilia cordata Mill.

2.7. Plante cu conținut de saponozide

SAPONINE – compuși macromoleculari naturali vegetali, cu caracter de heterozide, care posedă un șir de proprietăți specifice (tratate cu apa produc o spumă abundentă și persistentă și care au proprietatea de a hemoliza eritrocitele). Saponozidele manifestă acțiune expectorantă, adaptogenă, sedativă, vasoconstrictoare și hipolipemiantă.

1. *Aesculus hippocastanum* L.
2. *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.
3. *Eryngium planum* L.
4. *Glycyrrhiza glabra* L.
5. *Gypsophila paniculata* L.
6. *Phytolacca americana* L.
7. *Saponaria officinalis* L.
8. *Solidago canadensis* L.
9. *Solidago virgaurea* L.



Aralia mandshurica
Rupr. et Maxim.

2.8. Plante cu conținut de taninuri

TANINURI – grupe de substanțe complexe, cu diferită greutate moleculară (constau din polifenoli, taninuri și flabofene), cu proprietatea de a tăbăci pielea și a precipita proteinele. Posedă acțiune astringentă, antiinflamatoare, hemostatică și antiseptică.

1. *Agrimonia eupatoria* L.
2. *Bergenia crassifolia* L.
3. *Cornus mas* L.
4. *Fragaria vesca* L.
5. *Junglans regia* L.
6. *Padus racemosa* Gilib.
7. *Potentilla anserina* L.
8. *Potentilla erecta* (L.) Hampe
9. *Prunus padus* L.
10. *Prunus spinosa* L.
11. *Quercus robur* L.
12. *Sanguisorba officinalis* L.



Agrimonia eupatoria L.

2.9. Plante cu conținut de uleiuri volatile

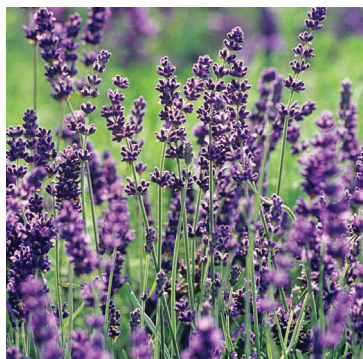
ULEIURI VOLATILE – reprezintă un complex de substanțe constituite din amestecuri multiple de hidrocarburi alifaticе, aromatice și hidroaromatice ce aparțin clasei terpenoidelor. Sunt utilizate ca antiseptice, antiinflamatoare, carminative, pentru corijarea mirosului produselor medicamentoase și cosmetice.

1. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach
2. *Acorus calamus* L.

3. *Aristolochia clematitidis* L.
4. *Artemisia dracunculus* L.
5. *Betula verrucosa* L.
6. *Carum carvi* L.
7. *Chamomilla recutita* L.
8. *Coriandrum sativum* L.
9. *Dracocephalum moldavica* L.
10. *Foeniculum vulgare* Mill.
11. *Hyssopus officinalis* L.
12. *Inula helenium* L.
13. *Iris germanica* L.
14. *Iris pseudacorus* L.
15. *Lavandula angustifolia* Mill.
16. *Lavandula x intermedia*
17. *Juniperus communis* L.
18. *Magnolia kobus* DC.
19. *Matricaria chamomilla* L.
20. *Melissa officinalis* L.
21. *Mentha piperita* L.
22. *Nepeta cataria* L.
23. *Ocimum basilicum* L.
24. *Origanum vulgare* L.
25. *Picea abies* L.
26. *Pinus sylvestris* L.



Artemisia dranculus L.

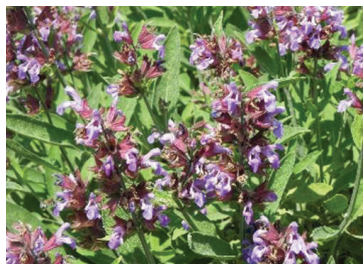


Lavandula angustifolia Mill.



Ocimum basilicum L.

27. *Populus nigra* L.
28. *Pyrethrum cinerariaefolium* Tver.
29. *Rosa damascena* Mill.
30. *Rosmarinus officinalis* L.
31. *Salvia officinalis* L.
32. *Salvia sclarea* L.
33. *Santolina chamaecyparissus* L.
34. *Ruta graveolens* L.
35. *Tanacetum vulgare* L.
36. *Thymus serpyllum* L.
37. *Thymus vulgaris* L.
38. *Valeriana officinalis* L.



Salvia officinalis L.



Thymus serpyllum L.

2.10. Plante cu conținut de substanțe amare

SUBSTANȚE AMARE – sunt compuși ternari ai regnului vegetal, foarte amari (datorat prezenței lactonei nesaturate) care stimulează funcțiile digestive: cresc secreția și motilitatea gastrică (stomahic, tonic–aperitiv), biliară (coleretic) și cresc pofta de mâncare.

1. *Achillea millefolium* L.
2. *Artemisia absinthium* L.
3. *Artemisia vulgaris* L.
4. *Cichorium inthybus* L.
5. *Marrubium vulgare* L.
6. *Taraxacum officinale* (L.) Weber

2.11. Plante cu conținut de vitamine

VITAMINE – substanțe biologice active, catalizatori ai proceselor metabolice, intră în componența tuturor sistemelor fermentative, în metabolizarea lipidelor, glucidelor, proteinelor, necesare pentru funcționarea proceselor vitale în organism. Plantele medicinale din colecția centrului în mare parte sunt bogate în vitaminele: C, E, K, P, carotenoide.

1. *Calendula officinalis* L.
2. *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic.
3. *Corylus avellana* L.
4. *Daucus carota* L., var. *Sativa*
5. *Hippophae rhamnoides* L.
6. *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss
7. *Rosa canina* L.
8. *Ribes nigrum* L.
9. *Ribes uva-crispa* L.
10. *Sorbus aucuparia* L.
11. *Viburnum opulus* L.
12. *Urtica dioica* L.
13. *Zea mays* L.



Corylus avellana L.



Calendula officinalis L.

2.12. Plante cu conținut de diverse principii active

1. *Arctium lappa* L.
2. *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb.
3. *Asparagus officinalis* L.

4. *Chaenomeles japonica* L.
5. *Filipendula ulmaria* L. Maxim.
6. *Forsythia x intermedia* Zabel.
7. *Fraxinus excelsior* L.
8. *Galega officinalis* L.
9. *Humulus lupulus* L.
10. *Lamium album* L.
11. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.
12. *Miscanthus sinensis* Anderson
13. *Ricinus communis* L.
14. *Rubus idaeus* L.
15. *Rubus fruticosus* L.
16. *Trifolium pratense* L.
17. *Vitis vinifera* L.



Humulus lupulus L.



Rubus fruticosus L.

III. REPARTIZAREA PLANTELOR MEDICINALE DUPĂ ACȚIUNEA FARMACOLOGICĂ

Plantele medicinale din colecția CȘPDPM au fost evaluate după acțiuni farmacologice și repartizate după sisteme: sistemul nervos, digestiv, respirator, cardiovascular, excretor, procese metabolice, inclusiv plante medicinale cu proprietăți antimicrobiene, antivirale și antiparazitare, în mare parte produse care se regăsesc în studiu în cadrul proiectelor de cercetare realizate în cadrul Centrului.

Plante care acționează asupra sistemului nervos

Analgezice: *Amygdalus communis* L., *Atropa belladonna* L., *Chelidonium majus* L., *Macleaya microcarpa* (Maxim.), *Papaver somniferum* L.

Sedative: *Ginkgo biloba* L., *Humulus lupulus* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha piperita* L., *Valeriana officinalis* L.

Antiparkinsonice: *Datura stramonium* L.

Plante care acționează asupra sistemului digestiv

Coleretice, colagoge: *Berberis vulgaris* L., *Betula verrucosa* L., *Calendula officinalis* L., *Chelidonium majus* L., *Centaurea cyanus* L., *Cynara scolymus* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Fumaria officinalis* L., *Gypsophila paniculata* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Hypericum perforatum* L., *Mentha piperita* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum officinale* (L.) Weber, *Rosa canina* L.

Laxative, purgative: *Armoracia rusticana* Gaertn., Mey. et Scherb., *Linum usitatissimum* L., *Ricinus communis* L.

Carminative: *Anethum graveolens* L., *Carum carvi* L., *Coriandrum sativum* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Fumaria officinalis* L., *Levisticum officinale* Koch., *Ocimum basilicum* L., *Nepeta cataria* L.

Stomahice: *Achillea millefolium* L., *Acorus calamus* L., *Anethum graveolens* L., *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia vulgaris* L., *Carum carvi* L., *Cichorium inthybus* L., *Coriandrum sativum* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Inula*

helenium L., *Levisticum officinale* Koch. *Ocimum basilicum* L., *Rumex acetosa* L., *Symphytum officinale* L., *Taraxacum officinale* (L.) Weber.

Hepatoprotectoare: *Agrimonia eupatoria* L., *Chelidonium majus* L., *Cichorium inthybus* L., *Cynara scolymus* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Symphytum officinale* L., *Potentilla anserina* L.

Galactogoge: *Carum carvi* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Galega officinalis* L.

Plante care acționează asupra sistemului respirator

Antitusive: *Amygdalus communis* L., *Glaucium flavum* Crantz., *Papaver rhoeas* L., *Papaver somniferum* L., *Thymus serpyllum* L., *Thymus vulgaris* L.

Expectorante: *Althaea officinalis* L., *Armoracia rusticana*., *Eryngium planum* L., *Hyssopus officinalis* L., *Inula helenium* L., *Iris germanica* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Gypsophila paniculata* L., *Marrubium vulgare* L., *Ocimum basilicum* L., *Origanum vulgare* L., *Saponaria officinalis* L., *Tussilago farfara* L., *Verbascum phlomoides* L.

Plante care acționează asupra sistemului cardiovascular

Antihipertensive: *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Aesculus hippocastanum* L., *Viburnum opulus* L.

Cardiotonice: *Adonis vernalis* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott *Convallaria majalis* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Digitalis lanata* Ehrh., *Digitalis purpurea* L., *Leonurus cardiaca* L.

Plante care acționează asupra aparatului excretor

Diuretice: *Berberis vulgaris* L., *Betula verrucosa* L., *Centaurea cyanus* L., *Elytrigia repens* (L) Nevski, *Filipendula ulmaria* L. Maxim., *Fraxinus excelsior* L., *Galium verum* L., *Juniperus communis* L., *Iris germanica* L., *Lamium album* L., *Levisticum officinale* Koch., *Ocimum basilicum* L., *Padus racemosa* Gilib., *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss., *Polygonum aviculare* L., *Populus nigra* L., *Prunus padus* L., *Prunus spinosa* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Saponaria officinalis* L., *Solidago canadensis* L., *Solidago virgaurea* L., *Thymus serpyllum* L., *Tilia cordata* Mill., *Tilia*

platyphyllos Scop, *Tilia tomentosa* Moench., *Trifolium pratense* L., *Urtica dioica* L., *Viburnum opulus* L., *Zea mays* L.

În litiaze renale: *Acorus calamus* L., *Corylus avellana* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Zea mays* L.

Plante medicinale care acționează asupra proceselor metabolice

Antiinflamatoare: *Althaea officinalis* L., *Bergenia crassifolia* (L.), *Calendula officinalis* L., *Chaenomeles japonica* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Elytrigia repens* (L) Nevski, *Filipendula ulmaria* L. Maxim., *Fraxinus excelsior* L., *Galium verum* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Hypericum perforatum* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Macleaya microcarpa* (Maxim.) *Matricaria chamomilla* L.

Vitaminizante: *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott., *Chaenomeles japonica* L., *Calendula officinalis* L., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic., *Daucus carota* L., var. *Sativa*, *Fragaria vesca* L., *Viburnum opulus* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Pastinaca sativa* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss, *Ribes nigrum* L., *Rosa canina* L., *Rubus fruticosus* L., *Rubus idaeus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Zea mays* L.

Antialergice: *Matricaria chamomilla* L., *Verbascum phlomoides* L.

Hipoglicemiante: *Cichorium inthybus* L., *Elytrigia repens* (L) Nevski, *Galega officinalis* L., *Junglans regia* L., *Salvia officinalis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Urtica dioica* L.

Plante medicinale cu proprietăți antimicrobiene, antivirale, antimicotice și antihelmintice

Antihelmintice: *Achillea millefolium* L., *Artemisia absinthium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Cornus mas* L., *Inula helenium* L., *Ruta graveolens* L., *Tanacetum vulgare* L.

Antibacteriene: *Aristolochia clematidis* L., *Bergenia crassifolia* (L.), *Coriandrum sativum* L., *Cornus mas* L., *Gingko biloba* L., *Hypericum perforatum* L., *Macleaya microcarpa* (Maxim.), *Nepeta cataria* L., *Thymus vulgaris* L.

Antimicotice: *Hippophae rhamnoides* L., *Rosa damascena* Mill.

Antivirale: *Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop., *Tilia tomentosa* Moench., *Rosa canina* L.

IV. PLANTE MEDICINALE CU POTENȚIAL TOXIC

Din numărul total al speciilor din colecție, 22 sunt considerate cu potențial toxic (0,11%), prin conținutul de compuși chimici, supradozarea cărora pot provoca intoxicație și deces. Acestea sunt, în mare parte, plante cu conținut de alcaloizi, heterozide cardiotonice și cianogenetice, saponozide, furocumarine, derivații antracenuului, rezine și ulei volatil. Plantele cu potențial toxic se clasifică în funcție de toxicitate:

– **extrem de toxice:** sunt considerate plantele care provoacă intoxicație în doze de 5 mg/kg și mai puțin, masă corporală, în această grupă se regăsesc: *Atropa belladonna*, *Hyoscamus niger*, *Datura stramonium*, *Scopolia carniolica*, *Ricinus communis*, *Digitalis purpurea*, *Conium maculatum*, *Juniperus sabina*;

– **foarte periculoase:** plantele care provoacă intoxicație de la 5 până la 50 mg/kg masă corporală. Din colecție, în acest grup se clasează: *Chelidonium majus*, *Convallaria majalis*, *Adonis vernalis*, *Buxus sempervirens* L., *Solanum dulcamara*;

– **moderat de periculoase:** sunt plantele care provoacă semne de intoxicație la ingerare de la 50 până la 500 mg/kg – masă corporală, cum ar fi: *Ranunculus sceleratus*, *Cynoglossum officinale*, *Aristolohia clematitis*, *Hedera helix*, *Tanacetum vulgare*.

Plantele cu potențial toxic după compuși chimici (alcaloizi, heterozide cardiotonice, saponozide, antracenozide, cumarine, rășini, lectine, uleiuri volatile) sunt prezentate mai jos cu indicarea părților otrăvitoare, compușilor chimici și simptomelor de otrăvire.

ALCALOIZI

Atropa belladonna L., Mătrăguna, Красавка обыкновенная

Părțile otrăvitoare: toată planta, fructele.

Compuși chimici: hiosciamina (90%), scopolamina (2–5%).

Simptome de otrăvire: uscăciunea gurii și



faringelui de la scăderea secreției salivare, constipații (scade secreția glandelor intestinale și peristaltismul), tahicardie, crește frecvența ritmului cardiac, relaxarea musculaturii netede a organelor cavitare, crește tonusul sfincterului vezical favorizând volumul de urină, fotofobie și cefalee, afectează vederea de aproape, hipertermie, stop respirator.



***Hyoscyamus niger* L., Măsălărița,**

Белена чёрная

Părțile otrăvitoare: toată planta, inclusiv semințele.

Compuși chimici: hiosciamina (50%), scopolamina (50%).

Simptome de otrăvire: uscarea gurii și a faringelui, senzație de sete, răgușeală, dilatarea pupilelor, hiperimie feței, dificultăți de respirație și urinare, creșterea rapidă a temperaturii, puls accelerat (până la 160–170 bătăi pe minut), halucinații, convulsii, stop respirator.



***Datura stramonium* L., Ciumăfaie,**

Дурман обыкновенный

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: hiosciamina (75%), atropina, scopolamina (25%)

Simptome de otrăvire: uscarea gurii, senzația de sete (polidipsie), dereglarea înghițirii, diaree sângeroasă, halucinații vizuale, dilatarea pupilei, dereglarea funcțiilor sistemului nervos central, efect de excitare până la paralizie, cu dificultăți de menținere a echilibrului, dificultăți de vorbire, stop respirator.

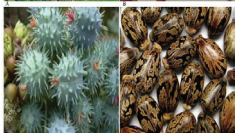


***Ricinus communis* L., Ricin,**

Клещевина обыкновенная

Părțile otrăvitoare: semințele.

Compuși chimici: ricinina (alcaloid), ricina (toxalbumină).



Simptome de otrăvire: greață, vărsături, sângerări, senzație de arsură în esofag și stomac, nefrită, anurie, cefalee, somnolență, leucocitoză,

aglutinarea eritrocitelor, leziuni hepatice, convulsii. În cazuri severe, colaps și deces.



***Chelidonium majus* L., Rostopască, Чистотел большой**

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: cheleritrina, chelidonina, sanguinarina, berberina, protopina.

Simptome de otrăvire: senzație de arsură, greață, vomă, diaree cu sânge, deprimarea funcției cardiace și a sistemului nervos central, scăderea pulsului și a tensiunii arteriale, creșterea paraliziei mușchilor scheletici, deprimare respiratorie, stop cardiac.



***Papaver somniferum* L., Mac-de-grădină, Мак снотворный**

Părțile otrăvitoare: toată planta, în special latexul din capsule imature.

Compuși chimici: morfina, codeina, papaverina, tebaina, laudanina, narcotina.

Simptome de otrăvire: dilatarea pupilei, depresie, pierderea cunoștinței care cauzează moartea. Induce senzații euforice, activează regiuni cerebrale prin care se produce dependența fizică și psihică. Sevrăjul include panică, frisoane, anxietate, greață sau vomă, insomnie, febra, diaree, lacrimare sau rinoree. Supradoza determină insuficiența cardiacă severă și respiratorie (edem pulmonar și cerebral acut). Intoxicația severă în supradoze induce comă.



***Nuphar luteum* L., Nufăr-galben, Кубышка жёлтая**

Părțile otrăvitoare: flori, rizomi și rădăcini.

Compuși chimici: rizomii și rădăcinile conțin alcaloizi chinolizidinici, care, pe lângă azot, includ și sulf: nuflein, nufaridin, nufarin, lutekurin (cantitatea totală de alcaloizi până la 0,35%). Florile conțin glicozide cardiace, asemănătoare cu cele din degețel.

Simptome de otrăvire: în doze mici manifestă efect excitant asupra sistemului nervos central, iar în doze mari – efect deprimant. Alcaloizii au efect anestetic local, similar cu curara. Rizomii proaspeți sunt mai otrăvitori. Sunt cunoscute cazuri de otrăvire a copiilor cu rizomi, care se manifestă prin vomă, diaree și somn prelungit.



Ephedra distachya L., Cârcel,

Эфедрa двухколосковая

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: (-) efedrina 70–80% din totalul de alcaloizi, (+) pseudoefedrina, (-) norpseudoefedrina, L- și D-norefedrina.

Simptome de otrăvire: amețeală, vertij, insomnie, tremor al membrelor, midriază, constipație, hipertensiune arterială, aritmie, anurie, excitație nervoasă, convulsii, deprimare respiratorie, deces.



Symphytum officinale L., Tătăneasă,

Окопник лекарственный

Părțile otrăvitoare: toată planta, rădăcinile.

Compuși chimici: simfitina, simfitocinoglosină, licopsamina, intermedina (alcaloizii pirolizidinici).

Simptome de otrăvire: alcaloizii pirolizidinici afectează treptat ficatul, dacă sunt administrați în cantități mici pe o perioadă lungă de timp, iar consumul în cantități mari induce leziuni hepatice. Venele ficatului pot fi obturate. Persoanele acuză dureri abdominale și vomă, cu acumulare de lichid în abdomen, până la insuficiență hepatică, ciroză.



Aristolochia clematitis L., Cucurbețică,

Кирказон обыкновенный

Părțile otrăvitoare: toată planta, mai toxice fiind semințele și rizomii.

Compuși chimici: rizomii conțin alcaloizi (aristolochin, magnoflorin), acid aristolochic; frunzele și semințele – aristolochina și acidul aristolochic.

Simptome de otrăvire: acidul aristolochic acționează la nivelul capilarelor; provoacă tulburări circulatorii, afectează tractul gastrointestinal, rinichii, ficatul, sistemul nervos central; administrat pe cale orală, induce vomă, diaree severă, paralizie respiratorie și stop cardiac.

HETEROZIDE CARDIOTONICE



***Digitalis lanata* Ehrh., Degețel-lânos,**

Наперстянка шерстистая

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: lanatozidele (A, B, C, D, E). Compușii sunt inhibitori ai enzimei Na⁺, K⁺-ATP-aza.

Simptome de otrăvire: aritmie, convulsii, vomă, gastroenterită, cefalee, tulburări ale sistemului nervos central, stop cardiac, până la moarte subită.



***Digitalis purpurea* L., Degețel-roșu,**

Наперстянка пурпурная

Părțile otrăvitoare: toată planta, în special frunzele în perioada de înflorire.

Compuși chimici: heterozide cardiotonice (agliconi: digitoxigenină, gitoxigenină), digoxină ce acționează prin inhibarea pompei Na⁺- K⁺, cu acumularea calciului la nivelul celulelor cardiace și creșterea tonusului vagal.

Simptome de otrăvire: bradicardie severă, tulburări de vedere, greață, extrasistolă și stop cardiac. Saponinele, care însoțesc heterozidele, provoacă iritații epiteliale, hipersalivație, vomă, colici, diaree și poliurie.



***Convallaria majalis* L., Lăcrămioară,**

Ландыш майский

Părțile otrăvitoare: toată planta, mai ales bacele roșii.

Compuși chimici: convalatoxozida, convalozida, convalotoxol, glucoconvalozida, convalarina, convalamarina.

Simptome de otrăvire: greață, tulburări gastro-intestinale, diaree, amețeli, hipertensiune arterială, aritmie, comă și stop cardiac.

SAPONOZIDE



***Saponaria officinalis* L., Săpunăriță,**

Мыльнянка лекарственная

Părțile otrăvitoare: toată planta, în special rădăcinile.

Compuși chimici: saponine triterpenice (heterozide ale gipsogenolului).

Simptome de otrăvire: dozele mari determină nefrită, tulburări ale tractului gastrointestinal; la

ingerare se simte un gust caracteristic dulceag, care se schimbă cu senzație puternică de arsură în gură și faringe; greață, vomă, dureri în stomac, excitarea sistemului nervos central, convulsii, stop respirator.



***Phytolacca americana* L., Cârmâz,**

Лаконос американский

Părțile otrăvitoare: rădăcinile, frunzele.

Compuși chimici: saponine – acid fitolaccinic, fitolacarina, fitolacasaponina, fitolacasida, fitolacatoxina, fitolaccina,

Simptome de otrăvire: vomă, diaree, crampe stomacale, puls slab; în doze mari: dificultăți de respirație, convulsii, deces. Saponinele perturbă fluiditatea și integritatea membranelor celulare, fiind citotoxice.

ANTRACENOZIDE



Hypericum perforatum L., Sunătoare,

Зверобой продырявленный

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: hipericina, pseudohipericina, protohipericina.

Simptome de otrăvire: la nivelul pielii expuse la soare, apare inflamație, edem, exudat, prurit, eriteme dureroase până la necroze; excitații psihomotorii, neliniște generală, confuzie, depresie, manie, hiperactivitate.

CUMARINE



Ruta graveolens L., Vârnaț,

Рута душистая

Părțile otrăvitoare: toată planta.

Compuși chimici: bergaptena, psoralena (furanocumarine), rutamina, dictamina (alcaloizi chinolinici).

Simptome de otrăvire: salivație, vomă, gastroenterită, iritația tractului gastro-intestinal, hematurie, tulburări de vedere, hipotermie, puls lent, poliurie, diaree sanguinolentă, hemoragii uterine, somnolență, comă. Planta are proprietăți abortive.

RĂȘINI



Humulus lupulus L., Hamei,

Хмель обыкновенный

Părțile otrăvitoare: strobili (flori feminine).

Compuși chimici: fitoestrogeni (8-prenilnaringenina), substanțe amare rezinoase (humulona, lupulona).

Simptome de otrăvire: inhibiția sistemului ner-

vos, dermatite, greață, vomă, dureri stomacale, vertij, somnolență. La recoltarea produsului vegetal, pot apărea simptomele „colectorilor de hamei”, care se manifestă prin: somnolență, transpirație, agitație, frică, febră, durere în zona inimii, dificultăți de respirație și eczeme.

LECTINE



Robinia pseudoacacia L., Salcâm,

Акация белая

Părțile otrăvitoare: rădăcinile, scoarța, fructele.

Compuși chimici: robin (toxalbumină), taninuri.

Simptome de otrăvire: greață, vomă, colici, diaree, somnolență, midriază. În cazuri severe, scaune sângeroase, hematurie, puls neregulat, tahicardie, insuficiență cardiovasculară acută. Toxalbumina inhibă sinteza proteinelor și este citotoxică.

ULEIURI VOLATILE



Tanacetum vulgare L., Vetrice,

Пижма обыкновенная

Părțile otrăvitoare: părțile aeriene, în special florile.

Compuși chimici: ulei volatil (până la 0,8%), cu conținut de β -camfor, tuiol, α -tuiona, borneol, pinen.

Simptome de otrăvire: vomă, diaree, nefrotoxic, poate crește riscul de insuficiență renală, excitația și paralizia sistemului nervos central, convulsii, halucinații, spasme și deces. Este emenagog și poate induce avort (tuiona).



***Artemisia absinthium* L., Pelin-alb,**

Полынь горькая

Părțile otrăvitoare: părțile aeriene în perioada de înflorire.

Compuși chimici: (-) α -tuiona, (+) β -tuiona, izotuiona, sabinen, sabinol, felandren, pinen, azulene.

Simptome de otrăvire: stare de agitație, tulburări psihice, pierderea memoriei, greață, vomă, diaree, dureri epigastrice abdominale, tremur, retenție urinară, halucinații, convulsii, pierderea cunoștinței. Emenagog și poate induce avort (tuiona).

Mecanismele de acțiune ale plantelor toxice sunt diverse și depind de grupul de compuși chimici, proprietăți și concentrația lor în organe. Neuroreceptorii reprezintă ținta principală a multor principii active, care au o structură chimică asemănătoare cu neurotransmițătorii endogeni, cum ar fi acetilcolina, dopamina, noradrenalina, serotonina, adrenalina, receptorii GABA. Principiile neuroactive pot funcționa fie ca agoniști, care suprastimulează neuroreceptorii, fie ca antagoniști, care blochează un anumit neuroreceptor, provocând, prin excitație, halucinații și tulburări generale asupra sistemului nervos central, în mare parte provocate de alcaloizi.

Remarcăm, că unele plante din familia Asteraceae precum: echinacea, păpădia, mușetelul, pelinul, armurariul și ambrosia, pot induce reacții alergice manifestate prin rinite alergice, dispnee și astm ce pot să apară, ca regulă, în urma unei expuneri îndelungate la polenul și sporiile acestor specii. Unii alergeni derivați de plante duc la dermatita de contact cu apariția simptomelor la nivelul pielii, manifestate prin prurit, iritații, roșeață și prin diverse reacții ale tractului gastro-intestinal. Un grup răspândit de alergeni din plante aparține proteinelor (albumine, globuline, prolamine și gluteline) conținute în special în semințe.

Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia* L.), familia Asteraceae, este una dintre cele mai periculoase și invazive specii atât pentru culturile

agricole, cât și pentru sănătatea omului și biodiversitatea locală, originară din America de Nord, care a apărut în Europa încă din anul 1860. În ultimii 20 de ani, această specie a cunoscut o răspândire accelerată, remarcată în primul rând prin alergiile severe pe care le provoacă în perioada de înflorire.



***Ambrosia artemisiifolia* L.
până la înflorire**



***Ambrosia artemisiifolia* L.
în perioada de înflorire**

Alergen puternic este considerat polenul, produs în perioada de înflorire a ambroziei, în lunile iulie–septembrie. O plantă matură de ambrozie poate elibera până la 8 miliarde de grăuncioare microscopice de polen, cu diametrul de 20 micrometri. Specia afectează atât copiii, cât și adulții, în special prin rinoconjunctivită, manifestată prin strănuturi frecvente, mâncărime la nivelul nasului, al ochilor, nas înfundat, secreții nazale abundente, ochi roșii (hiperemie conjunctivală), accese de astm, tuse, dificultăți în respirație; mâncărimea pielii (urticarie), eczema, șoc anafilactic – cea mai severă reacție alergică, cu debut brusc, care poate duce la deces, necesitând intervenție medicală urgentă. Ca acțiuni de prevenție și eradicare a ambroziei, sunt prevăzute măsuri aplicabile, atât la nivel legislativ, cât și informativ în rândul populației, privind identificarea speciei, nimicirea ei, cât și evitarea contactului în perioada de înflorire.

V. METODE DE ANALIZE FIZICO-CHIMICE ȘI BIOLOGICE

5.1. Condiții de recoltare a produselor vegetale

Materia primă vegetală utilizată în industria farmaceutică este reprezentată de produse vegetale medicinale, care prin particularitățile compușilor chimici, în urma biosintezei, acumulează principii active cu diverse proprietăți farmacoterapeutice. Recoltarea produselor vegetale prezintă o etapă importantă din complexul de lucrări, prin care se asigură condiționarea și calitatea lor în strictă corespundere cu cerințele farmaceutice.

Recoltarea produselor vegetale se realizează numai de la plante bine dezvoltate, neafectate de insecte sau microorganisme.

Mugurul foliar (*gemma*) se recoltează în perioada de repaus a plantei: de la sfârșitul iernii sau începutul primăverii (ianuarie - martie), când plantele își intensifică activitatea de vegetație și mugurii sunt gomflați, dar nu au început să crească.

Scoarța (*cortex*) reprezintă totalitatea țesuturilor cuprinse între suber și cambiu. Se recoltează primăvara, până la începutul formării primelor frunze, atunci și se desprinde ușor de partea lemnoasă (aprilie - începutul lunii mai).

Frunza (*folium*) se recoltează când este pe deplin dezvoltată, mai mult primăvara, până la începutul înfloririi, când ajunge la maturitate. Se recoltează cu sau fără pețiol, în funcție de cerințele Documentației Analitice de Normare. Uneori, părțile aeriene sunt cosite, iar frunzele sunt îndepărtate după ofilire (urzica) sau după uscare (iz mă-bună).

Floarea (*flos*) se recoltează de la îmbobocire și pe întreaga perioadă de înflorire. Se culeg manual sau sunt tăiate (păducel, tei). În plantații se folosesc mașini speciale de recoltat (mușețel). Denumirea produsului se referă la inflorescențele întregi și la flori solitare, complet dezvoltate. Bobocii florali (*alabastra*) se recoltează înainte de înflorire (salcâm-galben).

Părțile aeriene (*herba*) reprezintă toată partea aeriană a plantei erbacee, formată din tulpină cu frunze și flori, uneori și fructe. Se recoltează în timpul înfloririi, unele la începutul înfloririi (pelin-alb, dentița, talpa-gâștei, lăcrămioara), altele la sfârșitul înfloririi, înainte de căderea fructelor (rușcuța-de-primăvară). La unele plante, se taie întreaga parte supraterană, la altele – doar vârfurile sau ramurile laterale (pelin-alb, dentița, sulfina).

Fructul (*fructus*), semința (*semen*) se recoltează la maturitate deplină, mai rar când 60–70% sunt brunificate (coriandru, ricin, in, muștar). La recoltarea celor uscate, părțile aeriene se cosesc, se usucă în snopi și se treieră (fenicul, chimen, in). Fructul și semința ce cad ușor sunt recoltate dimineața devreme. Fructele suculente sunt culese cu mâna, fără peduncul, cel cărnos – când este complet dezvoltat (afin, ienupăr).

Organele subterane: rădăcina (*radix*), rizomul (*rhizoma*), tuberculul (*tuber*), bulbul (*bulbum*) se recoltează de obicei toamna, rareori primăvara, înainte de începutul vegetației, când principiile active sunt concentrate în produsele vegetale. Organele subterane se scot cu lopeți, în plantații – cu pluguri, săpători de cartofi. Apoi se separă partea aeriană și se curăță de sol.

Conform datelor prezentate în figura 2, ponderea cea mai înaltă, din produsele vegetale recoltate din colecție pe o perioadă de 10 ani (2013–2023) o constituie părțile aeriene (34,5%), urmate de inflorescențe (17,5%), în minoritate se recoltează scoarța și părțile subterane.

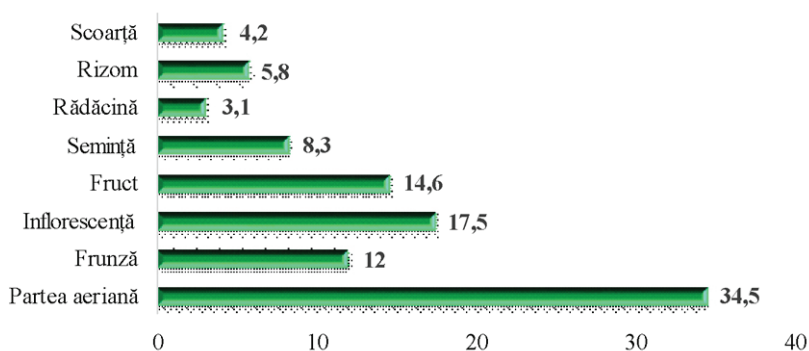


Figura 2. Produse vegetale recoltate din colecția CȘPDPM, (%)

5.2. Optimizarea metodelor de extragere a principiilor active

O condiție primordială în asigurarea unei concentrații maxime de principii active în produsele extractive este optimizarea metodelor de extracție. Extractele uscate sunt obținute prin diverse metode: la baia cu refrigerant, baia cu ultrasunet, agitatorul magnetic, cu Soxhlet. Au fost optimizate condițiile de extracție a compușilor fenolici în părți aeriene de: *Hypericum perforatum*, *Agrimonia eupatoria*, *Cichorium intybus*, cu extragerea optimă a polifenolilor și flavonoidelor, având în calitate de extragent alcool etilic de 50–70%. Prin procedeul extracției fracționate și caracteristicile spectrale a fracțiilor extractive din florile de *Centaurea cyanus* a fost demonstrată necesitatea extracției succesive cu cloroform și alcool etilic, pentru înlăturarea clorofilei.

În prezent se utilizează pe larg planurile experimentale în studiile comparative a metodelor de extracție. Folosirea planului experimental fracționat D optimal cu trei factori și două niveluri a demonstrat că conținutul maxim de principii active din *Cynarae folium* se obțin prin extracția asistată de ultrasunet; folosind planul experimental fracționat rezoluție V+ cu cinci factori și două niveluri 2^{5-2} , fiind evidențiat regimul *optimal de lucru*: temperatura de 80°C, durata de extracție 30 minute, concentrația alcoolului 70 % la amplitudinea de 100 kHz.

5.3. Identificarea și dozarea principiilor active

În analiza chimică a produselor vegetale se utilizează diverse metode analitice: reacții de identificare, precipitare și culoare, metode titrimetrice, gravimetrice, însă tendința este configurată de utilizarea metodelor fizico-chimice spectrale, electrochimice și de cromatografie. Prin aplicarea reacțiilor specifice au fost puse în evidență: flavonoide, acizi hidroxicinamici, substanțe tanante, saponozide, antraceni derivați, în produsele vegetale: *Cynarae folium*, *Hypereici herba*, *Agrimoniae herba*, *Cichorii herba*, *Centaureae flos* și *Rubi fruticosi folium*, iar prin cromatografie pe strat subțire s-au

pus în evidență constituenți polifenolici: rutozidă, izocvercetrozidă, apigenină, biapigenină, catechină, epicatechină, cvercetol, pirogalolul, acid cafeic, clorogenic, galic.

Prin spectrofotometrie UV-VIS a fost determinat cantitativ totalul de polifenoli (mgAG/g) cu reagentul Folin Ciocalteu și flavonoide (mg RU/g) cu clorură de aluminiu în produse vegetale din colecția centrului, ce denotă un conținut mai ridicat în flori de sunătoare (*Hyperici flos*) și turiță (*Agrimoniae herba*), urmat de părți aeriene de cicoare (*Cichorii herba*), frunze de anghinare (*Cynarae folium*), flori de isop (*Hyssopi flos*) (fig. 3).

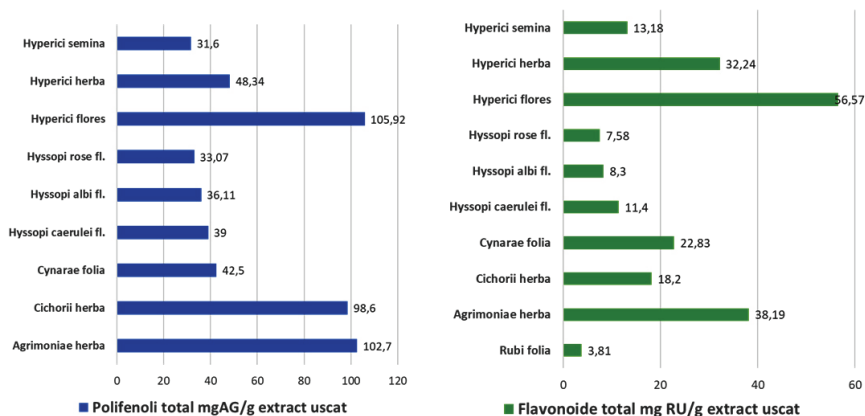


Figura 3. Totalul de polifenoli (mg AG/g) și totalul de flavonoide (mg RU/g) în produse vegetale din colecția CȘPDPM

Prin metode complementare s-a realizat dozarea acizilor hidroxicinamici:

- conținutul recalculat în echivalentul acidului cafeic, cu reactivul Arnou în produsele vegetale conform prevederilor Farmacopeei Europene, cu un conținut mai ridicat în *Hyperici herba*, *Hyperici flos*, urmat de *Agrimoniae herba*, *Hyssopi flos* (cu flori albe);
- metoda realizată în soluții extractive obținute cu alcool etilic 30% din produsele extractive echivalent în acid clorogenic (%), cu un conținut mai înalt pentru *Cichorii herba*;

- metoda realizată în soluții extractive obținute cu alcool etilic 20% din produsele examinate, în recalcul la acid cafeic, conform prevederilor Farmacopeei Beloruse, unde prevalează conținutul pentru *Cichorii herba*.

Tabel 1. Rezultate dozării acizilor hidroxicinamici prin metode complementare

Nr.	Produs vegetal	Cu reactivul Arnow; exprimat în mg acid cafeic / g	Cu alcool etilic 30%; în recalcul la acid clorogenic, (%)	Cu alcool etilic 20%; în recalcul la acid cafeic, (%)
1	<i>Agrimoniae herba</i>	3.67±0.011	3.78±0.251	3.107±0.014
2	<i>Cichorii herba</i>	1.48±0.024	13.22±0.114	10.938±1.115
3	<i>Cynarae folium</i>	1.3±0.187	2.75±1.025	1.968±0.452
4	<i>Rubi Arapaho folium</i>	2.01±0.014	2.65±0.874	2.031±0.072
5	<i>Rubi Triple Crown folium</i>	1.97 ± 0.101	2.38± 0.115	1.968±1.014
6.a	<i>Hyssopi herba</i> (cu flori albastre)	2.851±0.014	3.472±0.014	2.222±0.118
6.b	<i>Hyssopi herba</i> (cu flori albe)	3.014±0.023	3.217±0.052	2.092±0.011
6.c	<i>Hyssopi herba</i> (cu flori roz)	2.915±0.157	3.089±0.411	1.998±0.134
7	<i>Hyperici herba</i>	3.80±0.012	3.51±0.088	1.721±1.005
8	<i>Hyperici flos</i>	3.48±0.081	3.023±0.011	1.721±0.514

Prin analiza HPLC a frunzelor de anghinare au fost identificați 7 compuși, cu conținutul în descreștere, după cum urmează: acid clorogenic, acid cafeic, apigenină, luteolină, acid ferulic, acid p-cumaric și acid gentisic, iar în inflorescențe au fost identificați și dozați doar 4 compuși: acidul clorogenic, apigenină, luteolină și acidul cafeic. Screeningul HPLC a părților aeriene de *Centaurea cyanus* a relevat prezența acizilor fenilpropanici, a flavonilor și flavonolilor și a determinat cantitativ hiperozida, apigenina și acidul clorogenic.

Analiza HPLC la cromatograful Shimadzu LC-20AD cu UV-detector SPD-20A, faza staționară- Zorbax Eclipse Plus C18, 2 faze mobile: amestecul de solvenți I-metanol:apă (40:60) cu eluare în gradient; II-acid ortofosforic 0,5%: acetonitril (80:20) cu modul de eluare izocratic; la lungimile de undă 280, 325 și 360 nm, pune în evidență că *A. eupatoria* este mai bogată în substanțe tanante (epicatechină), iar *C. intybus* în acizi hidroxicinamici (cicoric, clorogenic, cafeic), atunci când flavonoidele sunt identificate în extractele de turiță și cicoare (rutozidă, cvercetină, apigenină, luteolină).

Vectorul cercetărilor fitochimice și fitoterapice se bazează pe demonstrarea eficacității componentelor uleiurilor volatile ca agenți antimicrobieni. Provocarea majoră în studiul uleiurilor volatile constă din complexitatea tehnologiilor de extracție și separare a acestora. S-a dovedit, că conținutul de ulei volatil, în părțile aeriene proaspete de sunătoare, recoltate din flora spontană constituie 0,303%, iar din colecția CȘPDPM – 0,204%. Prin cromatografie de gaze cu spectrometrie de masă în uleiul volatil din produsul vegetal (*Hyperici herba*) colectat din flora spontană s-au identificat 97 de componente, 33 din care constituie totalul de 82.26%, componentii majori: β -cariofilen, germacren D, β -pinen, β cis-ocimen. Atunci când în uleiul volatil din *Hyperici herba* din colecția CȘPDPM predomină: germacren, β -cariofilen și biciclogermacren. Rezultatele obținute au demonstrat că conținutul și compoziția chimică a uleiului volatil din părțile aeriene de *H. perforatum* sunt influențate de condițiile de creștere.

Evaluarea impactului habitatului plantelor asupra capacității antioxidante a extractului de plante și stabilirea influenței stresului abiotic asupra fotosintezei plantelor și a emisiilor de CO₂ ale speciilor de *Galium* și *Helichrysum*, se realizează prin proiect bilateral de cercetare în parteneriat cu România: *Impactul diferitelor habitate și al factorilor de stres abiotici asupra metabolitelor plantelor din genurile Galium și Helichrysum*, nr. PN-IV-P8-8.3-ROMD-2023-0022.

5.4. Determinarea cantitativă și calitativă a proteinelor

S-au aplicat metodele: SDS- PAGE gel și Bradford. Analiza rezultatelor confirmă prezența proteinelor în extracte de *Agrimonia eupatoria*, *Cichorium intybus* și *Galium verum*, cu o greutate moleculară mai mică decât standardele utilizate (*albumină serică bovină*, *conalbumină*, *ovalbumina*, γ -*globulina umană*).

Rezultatele obținute denotă o concentrație mai mare de proteine în extractul uscat de *A. eupatoria*, urmat de *C. intybus* și *G. verum*.

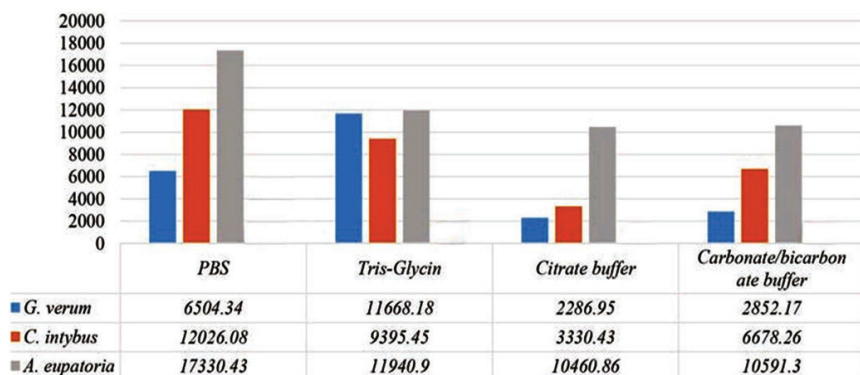


Figura 4. Rezultatele dozării proteinelor în extracte uscate din părți aeriene *A. eupatoria*, *C. intybus* și *G. verum*

Metodele s-au realizat în mobilitatea și instruirea cadrelor didactice prin CEEPUS, CIII-RO-0010, MPC-2021-01278, în colaborare cu Institutul de Chimie Analitică la Universitatea din Viena, Austria.

5.5. Determinarea acțiunii antioxidante

Conținutul ridicat al plantelor de compuși cu proprietăți antioxidante capabili să capteze radicalii liberi a stimulat interesul pentru utilizarea acestora în fitoterapie profilactică și curativă. În ultimii ani, o mare atenție a fost acordată antioxidanților și asocierii lor cu

multiple beneficii asupra sănătății, multe dintre aceste studii concentrându-se asupra compușilor polifenolici. Antioxidanții au abilitatea de a inhiba acțiunea nefastă a radicalilor liberi, care sunt molecule cu un electron impar pe orbitalul extern, protejând astfel organismul uman de efectele nocive. Ei inhibă reacția în lanț de oxidare, acționând ca donatori de hidrogen sau acceptori ai radicalilor liberi, generând radicali mai stabili.

Antioxidanții, în mare parte cu structură fenolică, sunt compuși care interacționează printr-o varietate de mecanisme, inclusiv legarea ionilor metalici, eliminarea speciilor reactive de oxigen, transformarea hidroperoxidilor în specii neradicale, absorbția radiațiilor UV sau dezactivarea oxigenului singlet. Până acum, diverse teste chimice cuplate cu tehnologii de detectare sensibile au fost utilizate pentru a evalua activitatea antioxidantă prin metode speciale, cum ar fi, activitatea de captare împotriva diferitelor tipuri de radicali liberi, reducând puterea și chelarea metalelor.

Pentru determinarea activității antioxidante a unor extracte vegetale obținute din produse vegetale recoltate din colecția CȘPDPM s-au aplicat tehnici complementare: DPPH, ABTS și chelarea ionilor de fier.

Testul DPPH denotă activitate antioxidantă pronunțată, pentru extractul obținut din *H. perforatum* urmat de *H. officinale*, *A. eupatoria* și de *R. fruticosus*.

Prin metoda de neutralizare a radicalului ABTS *A. eupatoria* manifestă activitate antioxidantă, clasându-se în topul extractelor, urmate de *C. scolymus* și *C. inthybus*.

Capacitatea de chelare a fierului, realizată în comparație cu EDTA, prezintă activitate mai înaltă la extractul din *A. eupatoria*, urmat de *C. inthybus*, *C. scolymus*, *H. perforatum*, *H. officinalis* și *R. fruticosus*.

S-a constatat că extractele din produsele vegetale recoltate din colecția CȘPDPM, pot preveni acțiunea oxidantă a radicalilor liberi prin captarea sau inhibiția lor, după cum urmează, în descreștere a potențialului antioxidant: *A. eupatoria* > *C. inthybus* > *R. fruticosus* > *H. perforatum* > *C. scolymus*, datele fiind corelate cu conținutul de compuși polifenolici.

Tabel 2. Rezultate determinării activității antioxidante în extracte vegetale

Nr.	Denumirea speciei	Extract uscat	$\mu\text{M TEAC/g}$	DPPH, $\text{IC}_{50} \mu\text{g/ml}$	Capacitatea de chelare a fierului, %
1.	<i>Agrimonia eupatoria</i>	părți aeriene	59.18±0.30	45.55±0.01	88.07±0.74
2.	<i>Cynara scolymus</i>	frunze	57.15±0.05	92.27 ±0.1	48.5±0.6
3.	<i>Cichórium intybus</i>	părți aeriene	31.29±0.25	90.79 ±0.04	45,7±1,12
4.	<i>Hyssopus officinale</i>	părți aeriene	29,72±0.11	34,77 ±1,2	33,1±0,33
5.	<i>Hypericum perforatum</i>	părți aeriene	22.74±0.01	19.08 ±0,64	45,7±1,12
6.	<i>Rubus fruticosus sp.</i>	fructe	14.41 ±0.1	215.44 ±0.1	27,32±0.9
		frunze	10.5 ±0.78	45.39 ±0.1	31,3±1,1
7.	Standard			Trolox 5,25	EDTA 99.03±1.2

5.6. Determinarea acțiunii antiinflamatoare

Pentru determinarea acțiunii antiinflamatoare au fost aplicate metode tehnice *in vitro* pe animale de laborator, cu inducerea edemului labei posterioare la șobolani pentru extractele obținute din părți aeriene de *Centaurea cyanus*, părți aeriene și flori de *Hypericum perforatum*. De asemenea, a fost determinată activitatea inhibitoare asupra producției de citochine proinflamatorii: interleukină -1 β , interleukină -8 și factor de necroză tumorală, *in vitro*, pentru extractul obținut din frunze de *Cynara scolymus*, studii ce reprezintă o etapă premergătoare a testelor clinice.

Studiul activității antiinflamatoare a extractului polifenolic și poliholozidic din părți aeriene de *C. cyanus* a fost realizat *in vivo* prin inducerea edemului labei posterioare la șobolani. Ambele extracte au demonstrat eficacitate în condițiile inflamației acute. Extractul polifenolic a manifestat acțiune antiinflamatoare pronunțată, comparabilă cu cea a diclofenacului de sodiu – antiinflamator nesteroidian, utilizat ca standard. Administrarea extractelor analizate în inflamația indusă a exercitat influență pozitivă asupra indicilor hematologici.

Acțiunea antiinflamatoare și a extractelor uscate din *Hyperici flos* și *Hyperici herba*, s-a realizat *in vivo*. Extractele uscate au fost introduse intraperitoneal în dozele 100–200 mg/kg. S-a demonstrat că inhibiția inflamației extractului din părțile aeriene este mai mare comparativ cu cea a extractului din flori.

A fost determinată activitatea inhibitoare în frunze de la specia *Cynara scolymus*, produs recoltat din colecția CȘPDPM, asupra producției de citochine proinflamatorii: interleukină -1 β , interleukină -8 și factor de necroză tumorală (TNF- α) prin aplicarea modelului *in vitro* pe neutrofile umane stimulate de lipopolizaharide. Inițial, a fost investigată influența asupra viabilității celulare, folosind ca control dexametazona. Secreția de IL-1 β a fost inhibată semnificativ în dozele de 10 μ g/mL și 20 μ g/mL. O tendință similară a fost observată în ceea ce privește TNF- α . Mai mult, efectele inhibitoare asupra producției de IL-8 au fost superioare celor prezentate de controlul pozitiv dexametazona la aceeași concentrație (niveluri de IL-8 de 28,41 \pm 5,17% din celulele LPS+).

5.7. Determinarea acțiunii bacteriostatice, bactericide și antifungice

Utilizarea compușilor antimicrobieni naturali a câștigat multă atenție de către industria farmaceutică, fapt explicat prin antibioticoresistență. Atunci, când unele plantele medicinale cercetate din colecția CȘPDPM suprimă creșterea și dezvoltarea unei game largi de microorganisme, inclusiv tulpini cu grad ridicat de rezistență la tetraciline, aminoglicozide, eritromicină, cloramfenicol, etc.

Rezultatele activității antimicrobiene ale extractelor s-a realizat prin metoda diluțiilor successive în serie prin determinarea concentrației minime inhibitorii (CMI mg/ml;) și concentrației minime bactericide (CMB mg/ml) în concentrațiile studiate: 0,078; 0,156; 0,312; 0,625; 1,25; 2,5; 5 mg/ml. Extractele obținute prin macerare din: *Agrimonia eupatoria* (herba), *Cichorium intybus* (herba), *Cynara scolymus* (folium), *Hypericum perforatum* (flos), *Hypericum perforatum* (herba), *Galium verum* (herba), *Rubus fruticosus* (folium) au fost dizolvate în soluție fiziologică (cu concentrația de 10 mg/ml).

În calitate de culturi de referință au fost folosite tulpinile: *Staphylococcus aureus* (t. 209), *Enterococcus faecalis* (t. ATCC 19433), *Escherichia coli* (t. ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (t. ATCC 3177), *Pseudomonas aeruginosa* (t. ATCC 27853), *Acinetobacter baumannii*.

Activitatea antimicrobiană ale extractelor analizate a fost determinată prin metoda diluțiilor succesive, care permite stabilirea concentrației minime inhibitorii (CMI mg/ml;) și concentrației minime bactericide (CMB mg/ml). Rezultatele denotă activitate antimicrobiană a extractelor manifestată față de tulpinile: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (CMI, de la 0,156 pentru *Agrimonia eupatoria*, până la 2,5 mg/ml; pentru *Cichorium intybus*; respectiv pentru CMB, se constată activitatea în diapazonul de 0,625–5,0 mg/ml). Față de tulpina *Bacillus cereus* ATCC 11778, cel mai activ se manifestă extractul din părți aeriene de *Hypericum perforatum* (CMI–0,07; CMB–0,156 mg/ml); pentru tulpina *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978 manifestă activitate antibacteriană extractul din *Agrimonia eupatoria* (CMI–2,5 mg/ml; CMB–5 mg/ml) și cel din frunze de *Rubus fruticosus* (CMI–5 mg/ml). **Activitatea antifungică** față de tulpina *Candida albicans* ATCC 10231 a manifestat doar un extract obținut din *Cynara scolymus* (CMI–5mg/ml, CMB–5mg/ml). Constatăm că extractele din produsele vegetale studiate nu au manifestat activitate antibacteriană față de tulpina *Escherichia coli* ATCC 25922, gram-negativ, fiind mai active față de tulpinile gram-pozitive (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*).

Tabelul 3. Activitatea antibacteriană și antifungică a extractelor etanolice

PV	E. coli		S. aureus		B. cereus		A. baumannii		C. albicans	
	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB
1. <i>Agrimoniae herba</i>	–	–	0,156	0,625	0,312	0,625	2,5	5	–	–
2. <i>Cichorii herba</i>	–	–	2,5	5	2,5	5	–	–	–	–
3. <i>Cynarae folium</i>	–	–	0,312	1,25	0,156	0,312	–	–	5	5
4. <i>Hyperici flos</i>	–	–	0,625	1,25	0,156	0,312	–	–	–	–
5. <i>Hyperici herba</i>	–	–	0,312	2,5	0,07	0,156	–	–	–	–
6. <i>Galii veri herba</i>	–	–	–	–	2,5	5	–	–	–	–
7. <i>Rubi fruticosi folium</i>	–	–	0,625	2,5	0,312	0,625	5	–	–	–

Notă. CMI – Concentrație minimă inhibitory; CMB – Concentrație minimă bactericidă

Activitatea antibacteriană a extractelor vegetale bogate în compuși fenolici ar putea fi datorată permeabilității lor ridicate prin perețele celular bacterian. De asemenea, se constată că compușii fenolici inhibă activitatea enzimelor proteaze, care descompun perețele bacterian, perețele celular și membrana plasmatică.

Prin acțiunea antibacteriană a extractelor vegetale împotriva *Staphylococcus aureus*, se explică și efectul benefic al extractelor din plante în tratamentul psoriazisului și al eczemelor. Totodată, evaluarea datelor științifice, cât și experiențele proprii ne ajută să deducem că activitatea antibacteriană depinde de natura organului utilizat, compușilor extractivi, a solventului, studiile indicând că activitatea antibacteriană a extractelor vegetale etanolice sunt mai eficiente împotriva bacteriilor gram-pozitive.

Rezultatele studiului denotă că uleiul volatil din *Hypericum perforatum* L. manifestă activitate bacteriostatică înaltă față de microorganismele Gram-pozitive, în concentrație de 0,0009% către *S. aureus* (tulpina 209-P) și 0,125% către *E. faecalis*. Activitatea bactericidă față de *S. aureus* constituie (tulpina 209-P) – 0,0037% și față de *E.*

faecalis – 0,25%. Concentrația bacteriostatică și bactericidă a uleiului volatil către microorganisme gram-negative: *E. coli* (tulpina ATCC 25922), *P. vulgaris* (tulpina HX 19222) și *P. aeruginosa* (tulpina ATCC 27853) este mai mare de 0,5%. Astfel, uleiul volatil din *Hyperici herba* a demonstrat proprietăți antifungice față de toți fungii luați în studiu până la concentrația de 0,5%

5.8. Determinarea viabilității și citotoxicității pe hepatocite izolate

În extractele obținute din părți aeriene de turiță (*Agrimoniae herba*) și de cicoare (*Cichorii herba*), considerate practic netoxice atât la administrarea enterală cât și parenterală: (DL25% = 4412 mg/kg pentru extractul din *Agrimoniae herba*); (DL50% >5000 mg/kg pentru extractele din *Agrimoniae herba* și *Cichorii herba*), conform metodei TG 423 (Acute Toxic Class Method) ce au caracterizat extractele ca fiind practic inofensive: clasa de toxicitate 5, s-a determinat *in vitro* viabilitatea și citotoxicitatea celulară a hepatocitelor. Hepatocitele izolate de la șobolani, în două etape conform protocolului, s-au tratat cu reagentul MTT (bromură de 3-(4,5-dimetiltiazol)-2,5-difenil-2H-tetrazolium), apoi cu extracte de *Agrimoniae herba* și *Cichorii herba* în concentrații de 100 mg, 200 mg, 600 mg, 1000 mg, cu măsurarea ulterioară a absorbanței și efectuarea calculelor. Viabilitatea celulară a hepatocitelor tratate cu extract de *Agrimoniae herba* și *Cichorii herba* în dozele de 100 mg și 200 mg sunt similare și constituie 92% și respectiv 76% față de lotul martor; doza de 600 mg prezintă 77,1% pentru *Agrimoniae herba* și respectiv 57,2% pentru *Cichorii herba*. Cea mai mică viabilitate celulară s-a atestat la concentrația de 1000 mg, aceasta fiind de 41,6% la *Cichorii herba* și 49,9% pentru *Agrimoniae herba*, doză considerată cu acțiune citotoxică înaltă. Astfel, dozele de 100–600 mg obținute din părți aeriene de turiță (*Agrimonia eupatoria*) și de cicoare (*Cichorium intybus*) manifestă viabilitate celulară și nu afectează celulele hepatice, respectiv pot fi utilizate în studii ulterioare.

5.9. Evaluarea biochimică și histopatologică a extractelor vegetale

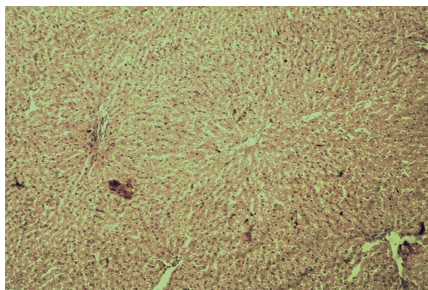
Ficatul este organul cel mai complex și activ din punct de vedere metabolic din organism, care joacă un rol important în menținerea proceselor fiziologice din organism, fiind implicat în funcții vitale, cum ar fi metabolizare, secreție și stocare. Ficatul joacă un rol central în detoxifierea și excreția multor compuși exogeni și endogeni. Prin urmare, orice afectare a funcției sale are implicații grave pentru sănătatea persoanei.

Din produsele vegetale și extractive din colecția CȘPDPM s-a realizat studiul activității hepatoprotectoare a extractelor obținute din părți aeriene de *Agrimonia eupatoria* și *Cichorium intybus*, administrare prin gavaj, în doze de: 100 mg/kg; 200 mg/kg; 400 mg/kg corp, pe model de hepatită toxică, indusă cu soluție uleioasă de tetraclorură de carbon (CCL₄) la animale de laborator (șobolani), cu administrare subcutanată în doza de 0,4g/100 g la kg corp, timp de 7 zile consecutive, cu determinarea:

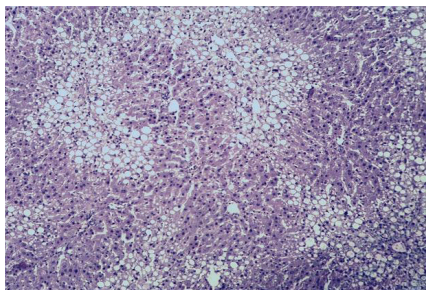
- Indicii metabolismului proteic: alaninaminotransferaza (ALT), aspartat aminotransferaza (AST), proteina totală, albumine, creatinină, uree, gama-glutamyl transpeptidasa (γ-GTP).
- Indicii metabolismului mineral: calciu, fosfor, fosfataza alcalină.
- Indicii metabolismului glucidic și tioidisulfidic: glucoză, SH-grupe tiolice.
- Indicii metabolismului lipidic și peroxidării lipidice: colesterol, trigliceride.

Pentru analiza histologică au fost cântărite și prelevate organele recoltate de la șobolani albi (*ficat, inimă, splină, rinichi, creier, plămâni*). Colorarea s-a efectuat cu hematoxină-eozină, iar probele au fost vizualizate prin microscopie optică, (H-Ex90).

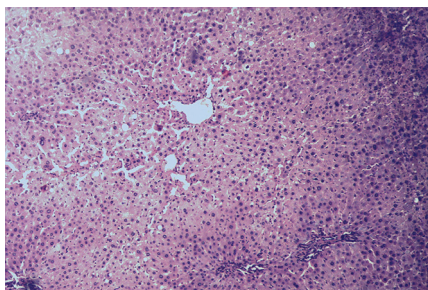
Leziunile hepatice necrotice severe induse de CCL₄ au fost reduse la un nivel semnificativ prin administrarea extractelor de turiță și cicoare în dozele de 100, 200 și 400 mg/kg. Astfel, medicația hepatitei toxice cu extractele de *Agrimoniae herba* și *Cichorii herba* contribuie



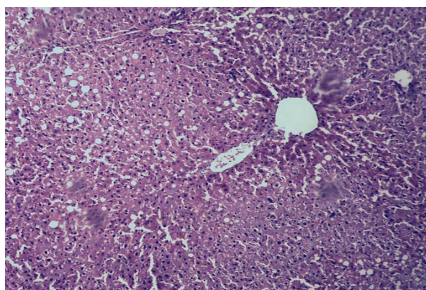
Lotul cu NaCl 0,9%



*Lotul cu Tetraclorură de carbon
doza 0,4g/100g*



*Lot tratat cu extract
de Agrimoniae herba*



*Lot tratat cu extract
de Cichorii herba*

Figura 4. Histologia hepatică a loturilor tratate cu extracte de turiță și cicoare

la micșorarea și normalizarea indicilor biochimici și histopatologici, prin interacțiuni între extractele studiate și membrane celulare la o frontieră importantă a biologiei celulare, în dozele de 100, 200 și 400 mg kg corp.

VI. DENUMIREA PLANTELOR DIN COLECȚIE ÎN LIMBA LATINĂ, ROMÂNĂ, ENGLEZĂ ȘI RUSĂ

Nr.	Denumirea speciilor				Familia
	Latină	Română	Engleză	Rusă	
1	<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach	Brad nordic	Nordmann fir	Пихта Нórдманна	Pinaceae
2	<i>Achillea millefolium</i> L.	Coadă-șoricelului	Milfoil	Тысячелистник Обыкновенный	Asteraceae
3	<i>Acorus calamus</i> L.	Obligeană	Calamus	Аир обыкновенный	Araceae
4	<i>Adonis vernalis</i> L.	Rușcuță-de-primăvară	Spring pheasant's eye	Горицвет весенний	Ranunculaceae
5	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Castan	Horse chestnut	Конский каштан	Sapindaceae
6	<i>Aesculus carnea</i> Hayne	Castan roșu	Red horse-chestnut	Конский каштан мясо-красный	Sapindaceae
7	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Turiță-mare	Stickwort	Репешок обыкновенный	Rosaceae
8	<i>Althaea officinalis</i> L.	Nalbă-mare	Marsh-mallow	Алтей лекарственный	Malvaceae
9	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrozie	Common ragweed	Амброзия полыннолистная	Asteraceae
10	<i>Amygdalus communis</i> L.	Migdal	Almond	Миндаль обыкновенный	Rosaceae
11	<i>Anethum graveolens</i> L.	Mărar	Dill	Укроп огородный	Apiaceae
12	<i>Aralia mandshurica</i> Rupr. et Maxim.	Aralie	Aralia	Аралия маньчжурская	Araliaceae
13	<i>Arctium lappa</i> L.	Brusture	Greater burdock	Лопух большой	Asteraceae
14	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	Cucurbețică	Birthwort	Кирказон обыкновенный	Aristolochiaceae
15	<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn., Mey., Scherb.	Hrean	Horseradish	Хрен Обыкновенный	Brassicaceae
16	<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott.	Aronie	Black chokeberry	Арония черноплодная	Rosaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

17	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Pelin-alb	Wormwood	Полынь Горькая	Asteraceae
18	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Tarhon	Tarragon	Эстрагон	Asteraceae
19	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Pelin-negru	Common mugwort	Чернобыльник	Asteraceae
20	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Sparanghel	Garden asparagus	Спаржа лекарственная	Asparagaceae
21	<i>Atropa belladonna</i> L.	Mătrăgună	Banewort	Красавка обыкновенная	Solanaceae
22	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Dracilă	Barberry	Барбарис обыкновенный	Berberidaceae
23	<i>Bergenia crassifolia</i> L.	Crăciuniță	Heart-leaf bergenia	Бадан толстолистный	Saxifragaceae
24	<i>Betula pendula</i> Roth.	Mesteacăn	Birch	Береза повислая	Betulaceae
25	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Liliac de vară	Summer lilac	Буддлея Давида	Scrophulariaceae
26	<i>Calendula officinalis</i> L.	Gălbenele	Pot marigold	Ноготки лекарственные	Asteraceae
27	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medic.	Traista-ciobanului	Shepherd's purse	Пастушья сумка обыкновенная	Brassicaceae
28	<i>Carum carvi</i> L.	Chimion	Caraway	Тмин обыкновенный	Apiaceae
29	<i>Senna occidentalis</i> L.	Simeniche	Coffee senna	Сенна западная	Fabaceae
30	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Albăstriță	Cornflower	Василек синий	Asteraceae
31	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Arborele lui Iuda	Judas tree	Иудино дерево	Fabaceae
32	<i>Chamomilla recutita</i> L.	Mușețel	Chamomile	Ромашка аптечная	Asteraceae
33	<i>Chaenomeles japonica</i> L.	Gutui-japonez	Maule's quince	Айва японская	Rosaceae
34	<i>Chelidonium majus</i> L.	Rostopască	Greater celandine	Чистотел большой	Papaveraceae
35	<i>Cichorium inthybus</i> L.	Cicoare	Common chicory	Цикорий обыкновенный	Asteraceae
36	<i>Convallaria majalis</i> L.	Lăcrămioară	Lily of the valley	Ландыш майский	Asparagaceae
37	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coriandru	Coriander	Кориандр посевной	Apiaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

38	<i>Cornus mas</i> L.	Corn	Cornelian cherry	Кизил	Cornaceae
39	<i>Corylus avellana</i> L.	Alun	Haselnut tree	Лещина обыкновенная	Betulaceae
40	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Păducel	Hawthorn	Боярышник однопестичный	Rosaceae
41	<i>Cynara scolymus</i> L.	Anghinare	Artichoke	Артишок	Asteraceae
42	<i>Datura stramonium</i> L.	Ciumăfaie	Jimson weed	Дурман обыкновенный	Solanaceae
43	<i>Daucus carota</i> L.	Morcov-sălbatic	Wild carrot	Морковь дикая	Apiaceae
44	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	Degețel-lânos	Wooly foxglove	Наперстянка шерстистая	Scrophulariaceae
45	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Degețel-roșu	Purple foxglove	Наперстянка пурпурная	Scrophulariaceae
46	<i>Dracocephalum moldavica</i> L.	Mătăciune	Turkish melisse	Змееголовник молдавский	Lamiaceae
47	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench.	Echinacee	Purple coneflower	Эхинацея пурпурная	Asteraceae
48	<i>Echinops ritro</i> L.	Tătărnică	Southern globe thistle	Мордовник обыкновенный	Asteraceae
49	<i>Eryngium planum</i> L.	Scai-vânăț	Blue eryngo	Синеголовник плосколистный	Apiaceae)
50	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevskisyn.	Pir	Couch grass	Пырей ползучий	Poaceae
51	<i>Ephedra distachya</i> L.	Cârcel	Ephedra	Эфедра двухколосковая	Ephedraceae
52	<i>Filipendula ulmaria</i> L. Maxim	Crețușcă	Meadow-sweet	Лабазник вязолистный	Rosaceae
53	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Fenicul	Common fennel	Фенхель обыкновенный	Apiaceae
54	<i>Forsythia × intermedia</i> Zabel.	Forsiția sau ploaia de aur	Border forsythia	Форзиция средняя	Oleaceae
55	<i>Fragaria vesca</i> L.	Frag-de pădure	Wild strawberry	Земляника лесная	Rosaceae
56	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frasin	Common ash	Ясень	Oleaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

57	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumăriță	Fumitory	Дымянка лекарственная	Papaveraceae
58	<i>Galega officinalis</i> L.	Ciumărea	Goat's-rue	Козлятник лекарственный	Fabaceae
59	<i>Galium verum</i> L.	Sânziene-galbene	Lady's bedstraw	Подмаренник жёлтый	Rubiaceae
60	<i>Galium aparine</i> L.	Lipicioasă	Cleavers	Подмаренник цепкий	Rubiaceae
61	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Gingo	Ginkgo	Гинкго двулопастный	Ginkgoaceae
62	<i>Glaucium flavum</i> Crantz.	Mac-galben	Yellow horn poppy	Мачок жёлтый	Papaveraceae
63	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Lemn-dulce	Liquorice	Солодка голая	Fabaceae
64	<i>Glycyrrhiza echinata</i> L.	Reglisă-echinată	Wild liquorice	Солодка щетинистая	Fabaceae
65	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Ipcărige	Baby's breath	Качим метельчатый	Caryophyllaceae
66	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	Siminoc	Dwarf everlast	Бессмертник песчаный	Asteraceae
67	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	Imortelă	Curry Plant	Цмин итальянский	Asteraceae
68	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Cătină-albă	Buckthorn	Облепиха крушиновидная	Elaeagnaceae
69	<i>Humulus lupulus</i> L.	Hamei	Common hop	Хмель обыкновенный	Cannabaceae
70	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Sunătoare	Saint John's wort	Зверобой продырявленный	Hypericaceae
71	<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Isop	Hyssop	Иссоп лекарственный	Lamiaceae
72	<i>Inula helenium</i> L.	Iarbă-mare	Elecampane	Девясил высоки	Asteraceae
73	<i>Iris germanica</i> L.	Stânjel	German bearded iris	Касатик германский	Iridaceae
74	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Stânjel de baltă	Yellow flag	Ирис ложноаировый	Iridaceae
75	<i>Juglans regia</i> L.	Nuc	Persian walnut	Орех грецкий	Juglandaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

76	<i>Juniperus communis</i> L.	Ienupăr	Juniper	Можжевельник обыкновенный	Cupressaceae
77	<i>Lamium album</i> L.	Urzică – moartă	Dead nettle	Глухая крапива	Lamiaceae
78	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Levăntică	Lavender	Лаванда узколистная	Lamiaceae
79	<i>Lavandula x intermedia</i>	Lavandin	Lavandin	Лавандин, Лаванда средняя	Lamiaceae
80	<i>Leonurus cardiaca</i> L.	Talpa-gâștei	Motherwort	Пустырник сердечный	Lamiaceae
81	<i>Levisticum officinale</i> Koch.	Leuștean	Lovage	Любисток лекарственный	Apiaceae
82	<i>Linum usitatissimum</i> L.	In-de-cultură	Flax	Лен обыкновенный	Linaceae
83	<i>Macleaya microcarpa</i> (Maxim.) Fedde	Macleia	Plume poppy	Маклея мелкоплодная	Papaveraceae
84	<i>Magnolia kobus</i> DC.	Magnolie	Kobus magnolia	Магнолия кобус	Magnoliaceae
85	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	Mahonie	Holly-leaved barberry	Магония падуболист Ная	Berberidaceae
86	<i>Malva thuringiaca</i> (L.) Vis	Nalbă, rujă- de-deal	Garden tree- mallow	Хатьма тюрингийская	Malvaceae
87	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Unguraș	Horehound	Шандра обыкновенная	Lamiaceae
88	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Sulfină	Melilot	Донник лекарственный	Fabaceae
89	<i>Melissa officinalis</i> L.	Roiniță	Lemon balm	Мелисса лекарственная	Lamiaceae
90	<i>Mentha piperita</i> L.	Izmă-bună	Mint	Мята перечная	Lamiaceae
91	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	Iarba elefantului	Chinese silver grass	Мискантус китайский	Poaceae
92	<i>Monarda fistulosa</i> L.	Monardă- tubulară	Wild bergamot	Монарда дудчатая	Lamiaceae
93	<i>Nepeta cataria</i> L.	Cătușnică	Catmint	Котовник кошачий	Lamiaceae
94	<i>Nepeta transcaucasica</i> L.	Cătușnică	Transcauca- sian catmint	Котовник закавказский	Lamiaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

95	<i>Nymphaea alba</i> L.	Nufăr-alb	European white water lily	Кувшинка белая	Nymphaeaceae
96	<i>Nuphar luteum</i> L.	Nufăr-galben	Yellow water-lily	Кубышка жёлтая	Nymphaeaceae
97	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Busuioc	Basil	Базилик обыкновенный	Lamiaceae
98	<i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>hirtum</i> (Link) Hetswaart	Sovârv	Oregano	Душица	Lamiaceae
99	<i>Origanum vulgare</i> L.	Sovârv	Oregano	Душица обыкновенная	Lamiaceae
100	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Mac-roșu	Corn poppy	Мак самосейка	Papaveraceae
101	<i>Papaver somniferum</i> L.	Mac-de-grădină	Opium poppy	Мак снотворный	Papaveraceae
102	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Păstârnac	Parsnip	Пастернак посевной	Apiaceae
103	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.)	Pătrunjel	Parsley	Петрушка кудрявая	Apiaceae
104	<i>Phytolacca americana</i> L.	Cărmâz	American pokeweed	Лаконос американский	Phytolaccaceae
105	<i>Picea abies</i> L.	Molid	Norway spruce	Ель обыкновенная	Pinaceae
106	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin-de-pădure	Pine	Сосна обыкновенная	Рупaceae
107	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	Pin-negru	Black pine	Сосна чёрная	Рупaceae
108	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Pătlagină-îngustă	Ribwort Plantain	Подорожник ланцетолистный	Plantaginaceae
109	<i>Plantago major</i> L.	Pătlagină-mare	Broadleaf plantain	Подорожник большой	Plantaginaceae
110	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Troscot	Knot grasses	Горец птичий	Polygonaceae
111	<i>Populus nigra</i> L.	Pop-negru	Poplar	Тополь черный	Salicaceae
112	<i>Potentilla alba</i> L.	Scrîntitoare-albă	White cinquefoil	Лапчатка белая	Rosaceae
113	<i>Potentilla anserina</i> L.	Coadă-racului	Silverweed	Лапчатка гусиная	Rosaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

114	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe	Sclipeți	Tormpentil	Лапчатка прямостоячая	Rosaceae
115	<i>Prunus padus</i> L.	Mălin	Hackberry	Черемуха обыкновенная	Rosaceae
116	<i>Prunus spinosa</i> L.	Porumbar	Black thorn	Терновник	Rosaceae
117	<i>Pyrethrum cinerariifolium</i> Trev.	Piretru	Pyrethrum daisy	Ромашка далматская	Asteraceae
118	<i>Quercus robur</i> L.	Stejar	Oak	Дуб черешчатый	Fagaceae
119	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Verigariu	Common Buckthorn	Крушина слабительная	Rhamnaceae
120	<i>Ribes nigrum</i> L.	Coacăz-negru	Blackcurrant	Смородина чёрная	Grossulariaceae
121	<i>Ribes uva-crispa</i> , sin. <i>Ribes grossularia</i>	Agriș	Gooseberry	Крыжовник	Grossulariaceae
122	<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin	Castor bean	Клещевина обыкновенная	Euphorbiaceae
123	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Salcâm	Robinie	Акация белая	Fabaceae
124	<i>Rosa canina</i> L.	Măceș	Dog rose	Шиповник собачий	Rosaceae
125	<i>Rosa damascena</i> Mill.	Trandafir	Damask rose	Роза дамасская	Rosaceae
126	<i>Rubus fruticosus</i> L.	Mur	Blackberry	Ежевика	Rosaceae
127	<i>Rubus idaeus</i> L.	Zmeur	Raspberry	Малина обыкновенная	Rosaceae
128	<i>Rumex acetosa</i> L.	Măcriș	Sorrel	Щавель кислый	Polygonaceae
129	<i>Ruta graveolens</i> L.	Vârnaț	Rue	Рута душистая	Rutaceae
130	<i>Salix alba</i> L.	Salcie-albă	Golden willow	Ива белая	Salicaceae
131	<i>Salix babylonica</i> L.	Salcie- plângătoare	Babylon weeping	Ива плакучая	Salicaceae
132	<i>Salix caprea</i> L.	Salcie- căprească	Goat willow	Ива козья	Salicaceae
133	<i>Salvia officinalis</i> L.	Jaleș-de- grădină	Shap sage	Шалфей лекарственный	Lamiaceae
134	<i>Salvia sclarea</i> L.	Șerlai	Sage	Шалфей мускатный	Lamiaceae
135	<i>Sambucus nigra</i> L.	Soc-negru	Black elder	Бузина черная	Caprifoliaceae

PLANTE DIN COLECȚIA CENTRULUI ȘTIINȚIFICO-PRACTIC ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

136	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Sorbestrea	Great burnet	Кровохлебка лекарственная	Rosaceae
137	<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	Lemnul Maicii Domnului	Cotton lavender or lavender-cotton	Сантолина кипарисовидная	Asteraceae
138	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Săpunăriță	Soapwort	Мыльнянка лекарственная	Caryophyllaceae
139	<i>Satureja montana</i> L.	Cimbru-de-munte	Mountain savory	Чабер горный	Lamiaceae
140	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner.	Armurariu	Milk thistle	Расторопша пятнистая	Asteraceae
141	<i>Symphytum officinale</i> L.	Tătăneasă	Comfrey	Окопник лекарственный	Boraginaceae
142	<i>Solidago canadensis</i> L.	Sânziene-de-grădină	Canadian goldenrod	Золотарник канадский	Asteraceae
143	<i>Solidago virgaurea</i>	Varga de aur	European goldenrod	Золотарник	Asteraceae
144	<i>Sophora japonica</i> L. <i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	Salcâm japonez	Japanese pagoda tree	Софора японская	Fabaceae
145	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Scoruș	Rowan	Рябина обыкновенная	Rosaceae
146	<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	Sorbus	Swedish whitebeam	Рябина промежуточная	Rosaceae
147	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Vetrici	Tansy	Пижма обыкновенная	Asteraceae
148	<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber.	Păpădie	Dandelion	Одуванчик лекарственный	Asteraceae
149	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Tei-roșu	Small-leaved lime	Липа сердцевидная	Tiliaceae
150	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tei-mare	Large leaf linden	Липа крупнолистная	Tiliaceae
151	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.	Tei-argintiu	Silver linden	Липа серебристая	Tiliaceae

152	<i>Thymus serpyllum</i> L.	Cimbrisor-de-câmp	Wild thyme	Чабрец ползучий	Lamiaceae
153	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Cimbrisor-de-grădină	Garden thyme	Тимьян обыкновенный	Lamiaceae
154	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trifoi-roșu	Red clover	Клевер луговой	Fabaceae
155	<i>Tussilago farfara</i> L.	Podbal	Coltsfoot	Мать-и-мачеха	Asteraceae
156	<i>Urtica dioica</i> L.	Urzică –mare	Stinging nettle	Крапива двудомная	Urticaceae
157	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Odolean	Valerian	Валерьяна лекарственная	Valerianaceae
158	<i>Verbascum phlomoides</i> L.	Lumânărică	Mullein	Коровяк лекарственный	Scrophulariaceae
159	<i>Viburnum opulus</i> L.	Călin	Snowberry	Калина обыкновенная	Caprifoliaceae
160	<i>Vinca minor</i> L.	Saschiu	Perwinkle	Барвинок малый	Apocynaceae
161	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vița-de-vie	Grape vine	Виноградная лоза	Vitaceae
162	<i>Zea mays</i> L.	Porumb	Maize	Кукуруза обыкновенная	Poaceae

VII. IMPLEMENTAREA REZULTATELOR

În baza rezultatelor experimentale obținute a fost elaborată și aprobată monografia farmacopeică „Părți aeriene de albăstriță *Cyani herba*, produs vegetal 50g” și monografia farmacopeică „*Frunză de anghinare, 50 g*” implementate la întreprinderea farmaceutică autohtonă, producător de medicamente „Medfarma” SRL; monografia farmacopeică și regulamentul tehnologic de producere „*Comprimate de anghinare, 5 mg*”, implementate la întreprinderea farmaceutică autohtonă Î.M. „RNP Pharmaceuticals”.

În baza rezultatelor experimentale obținute au fost elaborate Proiectele de monografii farmacopeice pentru produsul vegetal *Hyperici perforati flos* și pentru extractul uscat *Hyperici perforati flos extractum siccum*. Rezultatele studiului au fost implementate: în procesul didactico-instructiv în cadrul Catedrei de farmacognozie și botanică farmaceutică; în procesul științifico-practic în cadrul Centrului Științific al Medicamentului și în cadrul CȘPDPM al USMF „Nicolae Testemițanu”.

BREVETE DE INVENȚIE ȘI ALTE OBIECTE DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

1. Balan V., Dodica D., Șarban V., Guci I., Pompuș I. Brevet de invenție. **Procedeu de tăiere a zmeurului în primul an după plantare**: brevet MD de scurtă durată nr. 1443. Nr. depoz.: s 2019 0128. Data publ.: 31.07. 2020. In: BOPI nr. 7/2020.
2. Balan V., Dodica D., Pompuș I., Șarban V., Guci I. Brevet de invenție. **Procedeu de ramificare a murului**: brevet MD de scurtă durată nr. 1442. Nr. depoz.: s 2019 0126. Data publ.: 31.07. 2020. In: BOPI nr. 7/2020.
3. Benea A., Dizdari A., Sava V. Certificat de inovator Nr. 519. Pentru inovația cu titlu: **Uleiul eteric din pojarniță cu efect antistafilococic**, înregistrat la 19.02.2013 USMF „Nicolae Testemițanu”.
4. Benea A., Parii S. **Cercetări farmacologice a extractelor uscate și uleiului volatil din *Hypericum perforatum* L.** Seria O, nr. 6918. din 02.06.21.
5. Benea A., Ciobanu N., Uncu L. **Obținerea și studiul chimic al extractelor uscate din *Hyperici herba* și *Hyperici flores*.** Seria O, nr. 6919 din 02.06.21.
6. Benea A., Nistreanu A., Cojocaru-Toma M. **Analiza chimică a produselor vegetale și uleiului volatil de la speciile genului *Hypericum* L.** Seria O, nr. 6920 din 02.06.21.
7. Casian I., Casian A., Valica V., Ungureanu I. Certificat de înregistrare a obiectelor dreptului de autor și drepturilor conexe (seria OȘ Nr. 3738 din 17.07.2013): **Cercetări în obținerea și standardizarea extractelor vegetale, utilizate în calitate de standarde secundare.**
8. Hovaneț M., Anghel A., Nicolescu, T., Cojocaru-Toma M., Calalb T. **Procedeu de obținere a unui extract de origine vegetală pentru tratamentul durerii neuropate asociate chimioterapiei.** RO. (11) 131712 A0 (51) A61K 36/81 (2006.01) (21) a 2016 00489 (22) 05/07/2016 (41) 30/03/2017//3/2017.71). Publicat în BOPI-secțiunea invenții, nr. 9/2021 din data de 30.09.2021.

9. Melnic V., Peleah E. Cerere de brevet. **Soi de Plantă *Helihrisum italicum (Imortela) Auriu 21***, Nr V 2021 0008 din 2021.02.26.
10. Melnic V., Peleah E. Brevet pentru soi de plantă nr. 337. ***Mentha piperita L., soiul Victoria***, acordat de Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală, 31.03.2020.
11. Melnic V., Peleah E. Brevet pentru soi de plantă nr. 340, ***Mentha longifolia L., soiul Speranța-2017***, acordat de Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală, 31.03.2020.

WHORKSHOP-URI ORGANIZATE ÎN CADRUL CȘPDPM

Whorkshop organizat în cadrul al X-lea Congres Internațional pentru studenți, doctoranzi și tineri medici „Medespera” în colecția Centrului: „Plante medicinale cu conținut de uleiuri volatile în fitoterapie din colecția CȘPDPM a USMF ”Nicolae Testemițanu”, în perioada, 24–27 aprilie 2024

Activități practice în cadrul Whorkshop-ului



Vizita colaboratorilor Universității Carolina de Nord, Școala de Farmacie Eshelman din Chapel Hill, SUA



BIBLIOGRAFIE

1. Benea A. et al. Conținutul și componența uleiului esențial la specii de *Hypericum* din flora spontană a Republicii Moldova. Buletinul academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții. V 2 (320), Chișinău 2013, p.87–93.
2. Benea A., Gonceariuc M. et al., Study of volatile oil from aerial parts of *Hypericum perforatum* L. by GC-MS. Phytochemical society of Europe meeting. Book of abstracts. Chisinau, 2018, p. 37.
3. Benea A., Nicolai E., Puhnaia A., Valica V. Evaluarea toxicității acute a extracțiilor uscate din produsele vegetale de *Hypericum perforatum* L. In: Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților: culegere de rezumate științifice ale IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie «Nicolae Testemitanu» din Republica Moldova. Chișinău: CEP Medicină, 2015, p. 288.
4. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ediția a III, Chișinău, Ed. Știința, 2015, 492 p.
5. Ciobanu N., Cojocaru-Toma M., Ciobanu C., Benea A. Evaluation of polyphenolic profile and antioxidant activity of some species cultivated in the Republic of Moldova, Eurasian Journal of Analytical Chemistry, 2019, p. 441–447.
6. Ciobanu N., Cojocaru-Toma M., Pompuș I., Chiru T., Ciobanu C., Benea A. Plante din colecția Centrului Științific de Cultivare a Plantelor Medicinale USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Print Caro, 2019, 214 p.
7. Ciobanu C., Diug E., Ciobanu N., Balan G., Tomuta I. Antimicrobial evaluation of *Cynara scolymus* L. leaves extracts. Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. Abstracts of the 22th International Congress Phytopharm 2018, 25–27 June, Horgen, Switzerland, 2018, p. 22. ISSN 1683-4100
8. Cojocaru-Toma M Analiza chimică a acizilor fenolici în părți aeriene de *Cichorium intybus* L. În Conferința științifico-practică: Realizări și perspective ale industriei farmaceutice în Republica Moldova Dedicată comemorării a 80 de ani de la nașterea Dlui Ion Barbăroșie. Revista Farmaceutică a Moldovei, vol–53, Supliment, 2024, p. 119–124. ISSN 1812–5077.
9. Cojocaru-Toma M. Agrimonia eupatoria as a source of biologically active compounds. In: Perspectives of World Science and education. International scientific and practical conference. Osaka, Japan, 20–22 May, 2020. p. 18–27.
10. Cojocaru-Toma M. et al. Compuși chimici în extracte de *Agrimonia eupatoria* L. și *Cichorium intybus* L. evaluați prin HPLC. În: Congresul Național de

- Farmacie, ediția a XIX-a 2023. Farmacia: azi: de la tradiție la interdisciplinaritate și inteligență artificială. Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2023, p. 117.
11. Cojocaru-Toma M. Valorificarea plantelor medicinale cu acțiune hepatoprotectoare din flora Republicii Moldova. În: Buletinul de Științe a Moldovei. Științe Medicale. Chișinău, 2014, nr. 1 (42), p. 237–241. ISSN 1857-0011.
 12. Cojocaru-Toma M., Ancuceanu R., Dinu M. et al. Evaluarea biochimică și histopatologică a extractelor de Agrimonia eupatoria L. și Cichorium intybus L. în hepatita experimentală. În: Congresul Național de Farmacie, ediția a XIX-a 2023. Farmacia: azi: de la tradiție la interdisciplinaritate și inteligență artificială. Editura Medicală Universitară “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2023, p. 91.
 13. Cojocaru-Toma M., Ancuceanu R., Dinu M., Ciobanu N., Ciobanu C., Benea A. Phytochemical study and antioxidant activity for extracts of some species cultivated in the Republic of Moldova. В: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції “Ліки- людині”, Kharkiv, Ucraina, 2020, c. 10-15. ISSN 2412-0456.
 14. Cojocaru-Toma M., Ancuceanu R., Soloviov M., Babileva A. Spectrophotometric analysis of flavonoids in herbal products and extracts from Agrimoniae herba and Cichorii herba. The Romanian National Congress of Pharmacy-17th edition, Bucharest, Romania, Filodiritto Editore-Proceedings, 2018, p. 58–63.
 15. Cojocaru-Toma M., Ancuceanu R., Dinu M., Ciobanu N., Ciobanu C., Jian M., Cobzac V., Nacu V. Viability and cytotoxicity evaluation on isolated hepatocytes of some species rich in polyphenolic compounds. In: Advansed Nano-Bio Materials and Devices. 2020, 4 (2), pp. 580-585.
 16. Cojocaru-Toma M., Ciobanu C., Benea A., Ciobanu N. Valorificarea speciilor din colecția Centrului Științifico-Practic în Domeniul Plantelor Medicinale a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. In: Moldovan Journal of Health Sciences. Chișinău, R. Moldova, nr. 2, vol. 25/4, 2020, pp. 89–99, ISSN 2345–1467.
 17. Cojocaru-Toma M., Nistreanu A., Ciobanu N., Crișan G. Studiul acțiunii antioxidante a unor plante medicinale din colecția CȘCPM USMF, Nicolae Testemițanu” prin utilizarea testului DPPH. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale, 2015, (1), p. 208–213.
 18. Cojocaru-Toma M., Parii S., Nicolai E. și al. Determinarea toxicității acute a extractelor obținute din Agrimoniae herba și Cichorii herba: studiu experi-

- mental. *Moldovan Journal of Health Sciences*. Chișinău, R. Moldova, 2018, nr. 2, vol. 16, p. 35–43, ISSN 2345–1467.
19. Luca S., Kulinowski L., Ciobanu C. Phytochemical and multi-biological characterization of two *Cynara scolymus* L. varieties: A glance into their potential large scale cultivation and valorization as bio-functional ingredients, *Industrial Crops and Products*, Volume 178, 2022, 114623, ISSN 0926–6690, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114623>.
20. Nistreanu A., Calalb T. Plante toxice, Chișinău, CEP Medicina, 2020, 221 p.
21. Ohindovsci A., Cichna-Markl M., Cojocar-Toma M., Calalb T., Ciobanu N., Fursenco C., Ciobanu C., Benea A., Uncu L. Qualitative and quantitative determination of proteins in extracts of some medicinal plants. In: *Moldavian Journal of Health Sciences*, nr. 1(10), 2023 p. 58–64.
22. Ohindovsci A., Cojocar-Toma M., Calalb T., Ancuceanu R., Uncu L., Ciobanu N., Benea A., Ciobanu C. Extraction methods of polyphenols in aerial parts of *Galium verum* L. In: Collection of International Scientific-Practical Conference “Industrial Pharmacy – Realities and Prospects” dedicated to the 80th anniversary of the birth of professor V.I. Chueshov, УДК: 615.1, 3 May 2022, Kharkiv, Ukraina, pp. 73–77.
23. Oniga I., Benedec d., Hanganu D., Toiu A. Metode de analiză farmacognostică a produselor vegetale medicinale. Vol. 1. Cluj-Napoca, Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, 2022, 139 p.
24. Pompuș I. Ambrozie – poze, daune, metode de combatere, 2024, <https://agro-biznes.ro/37002-ambrozie-descriere-daune-metode-de-combatere>
25. Pompuș I., Benea A., Cojocar-Toma M., Ciobanu N., Melnic V.. Phytochemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of *Rubus fruticosus* L. from Republic of Moldova. The Scientific Symposium Biology and Sustainable Development the 21th Edition, Bacău, România, 2023.

MULȚUMIRI

Acest ghid metodic este publicat cu sprijinul financiar al Proiectului ”Dezvoltarea de noi produse farmaceutice din materie primă locală”, Nr. 080301, a Centrului de Dezvoltare a Medicamentului, a Institutului Național de Cercetare în Medicină și Sănătate a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

