

**INSTITUȚIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
“NICOLAE TESTEMIȚANU”
FACULTATEA FARMACIE
CATEDRA FARMACOGNOZIE ȘI BOTANICĂ FARMACEUTICĂ**

TATIANA CALALB, ANATOLIE NISTREANU

**INDICAȚII METODICE
PENTRU PRACTICA DE STUDII LA
BOTANICA FARMACEUTICĂ**

Chișinău 2014

CZU 615.322:581(076.5)

C

**Aprobat de Consilul Metodic Central al IP USMF “Nicolae Testemițanu”,
proces verbal nr. din 2014**

Autori:

Tatiana Calalb – doctor habilitat în științe biologice, conferențiar universitar, Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică, IP USMF “Nicolae Testemițanu”;

Anatolie Nistreanu – doctor în științe farmaceutice, profesor universitar, Șef Catedră Farmacognozie și Botanică farmaceutică, IP USMF “Nicolae Testemițanu”.

Recenzenți:

Silvia Oroian – doctor în științe biologice, profesor universitar, Șef disciplină Botanică farmaceutică și Biologie celulară, Facultatea Farmacie, UMF Tîrgu Mureș;

Victor Șalaru – doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, Facultatea Biologie și Pedologie, USM, Chișinău.

CUPRINS

	INTRODUCERE	4
1.	SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PRACTICII	6
2.	INSTRUMENTAR ȘI MATERIALE	7
3.	TEHNICA SECURITĂȚII, NORME DE COMPORTARE A STUDENȚILOR ȘI NORMATIVE DE COLECTARE A PLANTELOR	11
4.	TIPUL ACTIVITĂȚILOR PRACTICE	14
5.	LOCUL EFECTUĂRII PRACTICII ȘI ACTIVITĂȚILE	16
6.	CENTRU DE CULTIVARE AL PLANTELOR MEDICINALE AL IP USMF „NICOLAE TESTEMIȚANU”	17
7.	CONȚINUTUL ȘI DISTRIBUIREA ACTIVITĂȚILOR PRACTICII DE STUDII	20
8.	PLANUL DE DESCRIERE AL PLANTELOR CU FLORI ÎN BAZA INDICIILOR MORFO-ANATOMICI ȘI DETERMINAREA TAXONILOR	22
8.1.	<i>PLANUL DE DESCRIERE AL PLANTELOR ÎN BAZA INDICIILOR MORFO-ANATOMICI</i>	22
8.2.	<i>DETERMINAREA TAXONILOR</i>	28
9.	HERBORIZAREA MATERIALULUI BOTANIC PENTRU USCARE SAU CONSERVARE, ÎNTOCMIREA COLILOR DE HERBAR	29
9.1.	<i>MATERIAL BOTANIC</i>	29
9.2.	<i>HERBAR</i>	30
10.	DAREA DE SEAMĂ PRIVIND PRACTICA DE STUDII	37
11.	VEGETAȚIA REPUBLICII MOLDOVA	41
12.	CARACTERISTICA ECOLOGICĂ A PLANTELOR	44
13.	PLANTE OCROTITE, REZERVAȚII ȘI ARII NATURALE PROTEJATE	48
	BIBLIOGRAFIE	52

INTRODUCERE

Practica de studii la Botanica farmaceutică se efectuează conform Planului de studii a facultății Farmacie a Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu” la finele anului I universitar (semestrul II), după terminarea cursului teoretic și al lucrărilor de laborator, prin Ordinul Rectorului cu indicarea perioadei concrete de realizare și a coordonatorului responsabil.

Practica de studii la Botanica farmaceutică este o etapă importantă în procesul de studii a studenților de la facultatea Farmacie menită pentru dezvoltarea și perfectarea abilităților de depistare, identificare, descriere, determinare, colectare, herborizare și cunoaștere a plantelor din flora spontană locală și flora cultivată a Republicii Moldova. Aceste cunoștințe și abilități practice sunt necesare atât pentru însușirea ulterioară a cursurilor de Farmacognozie, Plante toxice, Fitoterapie etc., cât și pentru pregătirea farmaciștilor-specialiști pentru activitatea practică și cercetarea științifică.

În prezent, în farmacie, ca și în multe unități comerciale, există un număr foarte mare de suplimente alimentare conținând pulberi, extracte sau alte preparate din plante, din cele mai neașteptate locuri și nu rareori în combinații dubioase. În acest context, cunoașterea științifică a plantelor, sub aspectul identificării și controlului calității, rămâne o necesitate socială, mai ales dacă avem în vedere cazurile nefericite în care substituiri involuntare (prin confuzii ale culegătorilor) sau intenționate ale unora din plantele declarate pe etichetă cu altele, care nu țin doar de domeniul trecutului. Identificarea și controlul calității produselor vegetale nu se poate face în absența unor cunoștințe de bază privind criteriile morfo-anatomice ale plantelor. Prezenta lucrare răspunde unor asemenea necesități.

Inducațiile metodice sunt structurate pe capitole, care reflectă scopul și obiectivele, tipul activităților și locul efectuării practicii de studii, caracteristicile morfo-anatomice necesare în identificarea speciilor de plante pe teren, modul de lucru cu determinantul de plante. La fel sunt incluse materiale privind: tipurile de vegetație și ecologice de plante, gradul de vulnerabilitate și ocrotirea plantelor,

rezervațiile și ariile protejate în speranța că vor contribui la completarea cunoștințelor, familiarizarea cu conceptul diversității organismelor vegetale și formarea atitudinii corecte a studenților față de patrimoniul natural.

Botanica farmaceutică este o disciplină biologică specifică învățământului farmaceutic cu tehnici de lucru concrete în condiții de laborator și teren, care trebuie să le posede viitorul specialist-farmacist pentru identificarea cu certitudine a speciilor de plante și a produselor vegetale recoltate în scopul valorificării ulterioare. Studentul pe parcursul practicii de studii trebuie să dezvolte și să cultive calități practice de evidențiere a caracterelor morfo-anatomice specifice unei specii prin care se deosebește de alte specii ale aceluiași gen și alți taxoni înrudiți. Este necesar ca studentul să posede cunoștințe și deprinderi de orientare în comunitățile vegetale, să poată determina arealul de răspândire a speciilor. Posedarea abilităților practice concrete de către studenți este în concordanță cu esența profesiei de farmacist și de viitor cercetător în domeniul valorificării noilor specii de plante medicinale din flora spontană și cultivată, cât și extinderea numărului de specii de plante medicinale prin introducerea în cultură a celor alohtone valoroase farmaceutic. Cunoștințele teoretice acumulate și abilitățile practice dezvoltate va permite viitorului specialist-farmacist să se implice conștient și activ în promovarea politicii naționale de protecție a florei Republicii Moldova și de conservare a biodiversității locale.

Indicațiile metodice pentru practica de studii la Botanica farmaceutică au fost elaborate pentru realizarea reușită a obiectivelor și activităților concrete. Conținutul lucrării și modul de expunere va contribui la buna pregătire practică a studenților în formarea viitorului farmacist – specialist.

Durata practicii de studii – 2 săptămâni (60 ore).

1. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE PRACTICII

SCOPUL: Familiarizarea cu flora spontană și cultivată, formarea abilităților practice de depistare, identificare, descriere, determinare, herborizare a plantelor din diferite biocenoze naturale și artificiale.

OBIECTIVELE:

- consolidarea și aprofundarea cunoștințelor teoretice privind organizarea morfo-anatomică a organismelor vegetale;
- formarea deprinderilor practice de descriere și determinare a tipului morfologic al organelor vegetative și reproductive;
- formarea și dezvoltarea abilităților de observare, depistare, descriere și determinare a speciilor de plante din flora spontană și din colecțiile de plante;
- studierea biodiversității florei locale în diferite biocenoze naturale;
- studierea speciilor de plante din diferite colecții conform indicelui sistematic și al centrului geografic de proveniență;
- familiarizarea cu normele agrotehnice de creștere a speciilor de plante medicinale cultivate;
- familiarizarea cu arealul de răspândire a speciilor de plante rare, periclitante și pe cale de dispariție;
- însușirea procedeele metodice privind colectarea, uscarea, conservarea, etichetarea și păstrarea materialului botanic (rădăcini, rădăcini metamorfozate, rizomi, bulbi, tuberculi, frunze, flori și inflorescențe, fructe și semințe);
- cunoașterea tehnicii de conservare a materialului botanic proaspăt recoltat;
- însușirea metodicii și dezvoltarea deprinderilor practice privind colectarea, uscarea, montarea, etichetarea plantelor ierbarizate;
- completarea fondului de material botanic uscat și conservat al catedrei pentru efectuarea activităților practice la lucrările de laborator și a studiilor științifice;
- familiarizarea cu biodiversitatea florei locale spontane și cultivate;

- familiarizarea cu gradul de vulnerabilitate a plantelor și noțiuni de ocrotirea plantelor;
- dezvoltarea atitudinii corecte față de patrimoniul vegetal național și familiarizarea cu normativele tehnice de herborizare rațională, ecologică și eficientă a plantelor medicinale pentru a contribui la perpetuarea speciilor din flora locală și a aduce un aport la conservarea biodiversității.

2. INSTRUMENTAR ȘI MATERIALE

Pentru îndeplinirea obiectivelor practici de studii studenții necesită următorul instrumentar și materiale:

1. Carnet pentru notițe, în care se trec toate datele referitoare la activitățile efectuate și informații privind plantele examinate și herborizate;
2. Creion, pix pentru notițe și înscrieri;
3. Etichete provizorii (primare), unde se va introduce denumirea plantei (în cazul identificării în teren) și informația despre locul colectării materialului botanic (localitatea, tipul biotopului, altitudinea, expoziția) și data colectării;
4. Trusa botanică (fig.1), care include bisturiu, pense, ace de preparare, foarfece și lupă:
 - bisturiul este necesar pentru decuparea organelor și fragmentelor de organ, iar la necesitate secționarea lor;
 - pense de diferite mărimi și forme, ace de preparare și foarfece sunt binevenite pentru analiza și decuparea elementelor florale, foliare și a altor organe;
 - lupa se utilizează la analiza componentelor mici inaccesibile ochiului neînarmat.
5. Mapă pentru herbare (fig.2), pentru a plasa speciimenele colectate în teren;
6. Plasă pentru herbare (fig.2), destinată pentru uscarea plantelor;
7. Lupa de buzunar, cu suport, cu manivelă și lupa binoculară (fig. 3) sunt necesare pentru identificarea plantelor la stațiune, care va permite

observarea unor caractere morfologice pe organele vii și intacte (care pot ulterior dispărea sau pot fi deteriorate în procesul uscării), inaccesibile ochiului uman;

8. Hârtie (poate fi înlocuită cu file de ziar), care vor servi în calitate de coli de uscare;
9. Ață, ac, bandă lipici, necesare pentru montarea și întocmirea exponatelor și herbarelor;
10. Borcane sau pungi de plastic pentru colectarea materialului botanic uscat;
11. Borcane cu capac pentru conservarea materialului botanic proaspăt;
12. Foi de carton de culoare albă (20x30 cm) pentru montarea herbarelor;
13. Instrumentar: lopată, sapă, cuțit, foarfece de câmp (fig. 4), sfoară etc., necesare pentru lucrări de îngrijire a plantelor din colecție și pentru colectarea organelor în special cele subterane (rădăcini, rizomi, bulbi etc.) ale plantelor;
14. Reactivi-fixatori (alcool etilic 70%) pentru conservarea materialului biologic proaspăt;
15. Aparat fotografic pentru documentarea cu imagini ale plantelor în diferite faze fenologice în biocenoze naturale și artificiale, cu imagini care să pună în evidență caracteristicile morfologice ale plantelor etc. ;
16. Determinator de plante pentru identificarea taxonilor.



Fig. 1. Trusă botanică pentru lucrări în teren

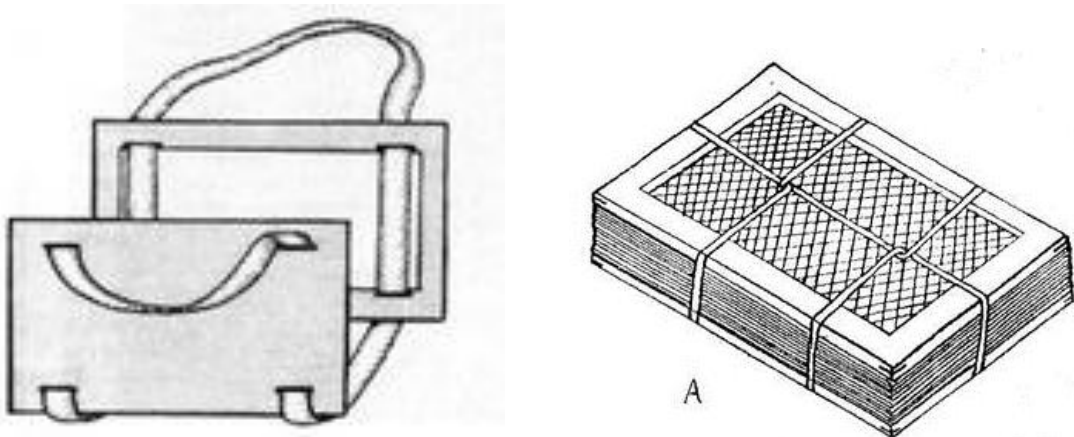


Fig. 2. A – mapă herbarică; B – plasă herbarică



Lupă de buzunar



Lupă cu manivelă



Lupă cu suport



Lupă cu suport și oglindă



Lupă binoculară



Microscop MBC 10

Fig. 3. Aparate optice de mărit



Fig. 4. Instrumente pentru lucrul în teren

3. TEHNICA SECURITĂȚII, NORME DE COMPORTARE A STUDENȚILOR ȘI NORMATIVE DE COLECTARE A PLANTELOR

Coordonatorul practicii de studii determină obiectivele și volumul de activităților practice pe tot parcursul practicii și concret pentru fiecare zi, distribuie sarcinile de lucru pentru studenți, monitorizează toate activitățile studenților. Activitățile practice principale sunt organizate și dirijate astfel încât să permită și să favorizeze dezvoltarea spiritului de lucru a studenților în echipă, a responsabilității și atitudinii conștiincioase față activitățile îndeplinite și a patrimoniului natural cât și să creeze condiții pentru implicarea individuală și dezvoltarea calităților fiecărui student.

Activitățile practice la practica de studii la Botanica farmaceutică se realizează în grupe academice și prevăd excursii în teren și lucrări camerale în laborator. Excursiile se efectuează conform programului de activități practice stabilit sub conducerea coordonatorului practicii de studii.

Absolut necesară este trusa medicală (fig. 5) completată pentru acordarea primului ajutor în caz de accidente. La fiecare ieșire în natură (excursie) se numește un student – persoană responsabilă de materiale comune necesare pentru îndeplinirea sarcinilor practice.



Fig. 5. Trusă medicală

Studentii sunt obligați să:

- respecte și realizeze graficul de lucru;
- realizeze obiectivele practicii de studii;
- se prezinte la practica de studii fără întârzieri și conform graficului;
- se prezinte în echipament decent, comod și adecvat activităților practicii de studii;
- îndeplinească sarcinile primite individual și în echipă;
- respecte ruta determinată pentru excursie;
- respecte normativele tehnice la colectarea produselor botanice și a plantelor pentru herborizare;
- creeze și să respecte atmosfera de lucru;
- să manifeste atitudine corectă și adecvată activităților;
- să fie prudenți în cazul lucrărilor în colecții de plante toxice, cu țepi, cârcei etc.;

- să fie atenți în cazul utilizării instrumentelor ascuțite sau cu tăiș (foarfece, bisturiu, lame, cuțit, lopată, hârleț, greblă, furcă, coasă etc);
- poarte obligatoriu chipiu la îndeplinirea lucrărilor în teren;
- respecte normele medico-sanitare (păstrarea curățeniei și predarea locului de activitate, evitarea consumului de apă de proveniență necunoscută, evitarea consumului defructe în teren, îndeplinirea lucrărilor cu mănuși în cazul plantelor toxice, evitarea expunerii în exces la soare etc.)
- cunoască procedeele de acordare a primului ajutor în caz de traume, fracturi, intoxicații, insolație etc.
- se familiarizeze cu tehnica securității, normele de comportare pe parcursul practicii și normative de colectare a plantelor.
- contribuie cu informații, materiale tematice și să participe la lucrările conferinței științifice de totalizare privind practica de studii la Botanica farmaceutică, organizată de catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică în cadrul facultății Farmacie.

Studenților se interzice:

- devieri de la ruta determinată;
- fumatul;
- ascultatul muzicii;
- ruperea plantelor din colecții fără permisiunea coordonatorului practicii sau a persoanei responsabile de colecție;
- consumul fructelor imature și necunoscute;
- îngerarea plantelor toxice;
- urcarea pe arbori mlădioși și fragili;
- acțiuni inadmisibile lângă bazinele de apă, în apropierea instalațiilor electrice, căilor ferate, traseelor magistrale;
- aprinderea rugului;
- scăldatul în bazinele de apă;
- urcarea în transport ocazional;
- consumul apei din surse necunoscute;

- consumul băuturilor alcoolice;
- manipularea tehnicii mecanizate de teren;
- consumul alimentelor în timpul lucrărilor cu plantele și în deosebi cu cele toxice.

Normative de colectare a plantelor:

Pe parcursul efectuării practicii de studii se ține cont de **normativele ecologice de colectare** ale plantelor și cele ale **ocrotirii naturii**:

- plantele nu se colectează în proporții mari, doar strictul necesar;
- cu atenție se decupează fragmentul de organ sau organul integru fără a produce traume mari plantei producătoare (în cantități strict necesare);
- necesar de păstrat partea subterană (rădăcina, rizomul, tuberculul, bulbul, bulbo-tuberculul) a plantelor pentru a păstra viabilitatea plantelor și permite continuitatea speciilor;
- colectarea organelor vegetale și a plantelor din colecțiile de plante medicinale se efectuează cu permisiunea și în prezența responsabilului de colecție sau a conducătorului practicii de studii;
- nu se colectează plantele introduse în “Cartea Roșie a Republicii Moldova” (doar în cazuri excepționale – în scop științific și instructiv la indicația coordonatorului practicii de studii);
- produsele vegetale se recoltează în termenii biologici indicați și condiții climatice adecvate;
- produsele vegetale medicinale nu se recoltează în zone poluate sau în apropierea surselor de poluanți.

4. TIPUL ACTIVITĂȚILOR PRACTICE

Pe parcursul practicii de studii studenții se familiarizează cu:

- specii de plante de diferită apartenență sistematică din flora locală spontană;
- specii, soiuri, forme, varietăți de plante medicinale cultivate de diferită origine geografică;

- specii de plante din diferite biocenoze naturale: luncă, pajiște, pădure, bazine de apă etc., cât și din comunitățile artificiale (colecții de plante medicinale);
- factorii climatici ce influențează dezvoltarea diferitor tipuri ecologice de plante.

Deasemenea studenții:

- analizează și determină particularitățile morfologice specifice speciilor (în deosebi celor cu aplicare în medicina tradițională și științifică);
- descriu în zilnicul practicii de studii toate activitățile practice concrete efectuate individual în fiecare zi;
- descriu speciile de plante depistate pe parcursul excursiei întreprinse conform criteriului sistematic și indică habitatul;
- trebuie să determine individual 2 specii de plante cu descrierea morfo-anatomică completă în zilnicul practicii.
- herborizează conform standardelor tehnice, montează și etichetează herbare conform cerințelor stabilite atât specii de plante din flora spontană, cât și din cea cultivată, inclusiv din colecții de plante (la indicația coordonatorului practicii de studii).
- colectează, usucă sau conservează produse botanice: rădăcini, rizomi, bulbi, bulbo-tuberculi, tuberculi, muguri, lăstari, frunze, flori, inflorescențe, fructe sau semințe (la indicația coordonatorului practicii) și le predau la catedră în vase-standard, etichetate conform cerințelor stabilite.
- Pregătesc referat botanic tematic (individual sau în grup) pentru conferința de totalizare pe practica de studii la Botanica farmaceutică.

La indicația coordonatorului practicii de studii studenții îndeplinesc și alte activități individuale: documentarea fotografică, montarea standurilor, planșetelor și exponatelor tematice, repararea planșetelor și mapelor herbarice, laminarea herbarelor și exponatelor botanice tematice, contribuții privind inventarierea herbarului catedrei și actualizarea fondului de material botanic, activități de studii tematice științifice etc.

5. LOCUL EFECTUĂRII PRACTICII ȘI ACTIVITĂȚILE

Practica de studii prevede două tipuri de activități: **în teren și laborator**.

Activitățile de teren se efectuează în comunități vegetale naturale și artificiale: colecția de plante a Centrului de Cultivare al Plantelor Medicinale a Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu” (CCPM a IP USMF) din satul Bardar, raionul Ialoveni și biocenozele naturale adiacente acestuia (pădure, pajiste, luncă etc.); colecțiile de plante medicinale din teren deschis și seră ale Grădinii (Institut) Botanice a AȘ RM, colecția de plante medicinale a bazei experimentale a Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor a AȘ RM, colecția de plante din teren deschis și seră a Dendrariului din orașul Chișinău; zonele verzi parc-pădure din orașul Chișinău și suburbiile lui; ariile protejate și rezervațiile naturale ale Republicii Moldova.

Lucrările în teren prevăd: excursii în diferite comunități naturale (pădure, câmp, luncă, colină etc.) și colecții de plante medicinale cu obiective concrete prevăzute de programa universitară. În timpul excursiilor studentul trebuie să:

- efectueze observații bio-fenologice, descrierea morfologică a plantelor, analiza suprafețelor organelor plantei, a constituienților floralii și foliari cu lupa, determinări ale speciilor de plante din diferite categorii sistematice, înscrieri în carnetul de notițe;
- colecteze și să eticheteze provizoriu materialul botanic pentru uscare și conservare;
- să herborizeze și să eticheteze provizoriu specii de plante pentru herbar;
- să documenteze fotografic plantele analizate, descrise și herborizate;
- să efectueze lucrări de teren în colecția de plante medicinale a CCPM a IP USMF „Nicolae Testemițanu”.

Activitățile de laborator se efectuează în laboratoarele și herbarul catedrei de Farmacognozie și Botanică farmaceutică.

Lucrările de laborator prevăd:

- consultarea literaturii științifice de profil și determinarea taxonilor (lucrul cu determinatoarele și atlasele botanice);
- uscarea și etichetarea materialului botanic;
- uscarea plantelor, etichetarea, montarea și întocmirea herbarelor, iar la necesitate și laminarea lor;
- montarea și întocmirea exponatelor botanice tematice;
- introducerea notițelor în zilnicul practicii de studii și oformarea dărilor de seamă;
- discutarea diferitor aspecte ecologice, de ocrotire a plantelor și bioconservare a vegetației;
- documentarea și pregătirea referatelor tematice pentru conferința de totalizare pe practica de studii.

6. CENTRU DE CULTIVARE AL PLANTELOR MEDICINALE A IP USMF „NICOLAE TESTEMIȚANU”

Localizarea. Colecția de plante medicinale este absolut indispensabilă pentru o reușită bună a studenților facultății Farmacie. Fondarea colecției de plante medicinale a fost o necesitate absolută în calitate de suport important pentru dezvoltarea deprinderilor practice ale studenților privind cunoașterea plantelor. În colecția de plante medicinale se desfășoară activități agrotehnice de introducere în cultură a speciilor de plante valoroase din puncte de vedere farmaceutic din alte regiuni geografice. Colecția reprezintă o oportunitate de creare a unui genofond de plante medicinale autohtone și allohtone și de bioconservare a celor, care sunt pe cale de dispariție. CCPM a IP USMF „Nicolae Testemițanu” este localizat în zona Centrală a Republicii Moldova, la 15 km depărtare de orașul Chișinău, în satul Bardar, raionul Ialoveni (fig. 6). Amplasarea colecției de plante medicinale este la o distanță de 1 km de traseul magistral Chișinău-Hâncești, ceea ce favorizează creșterea plantelor medicinale și obținerea produselor vegetale ecologice. Teritoriul cu parcele de plante medicinale este înconjurat din 3 părți de pădure (fig. 7).

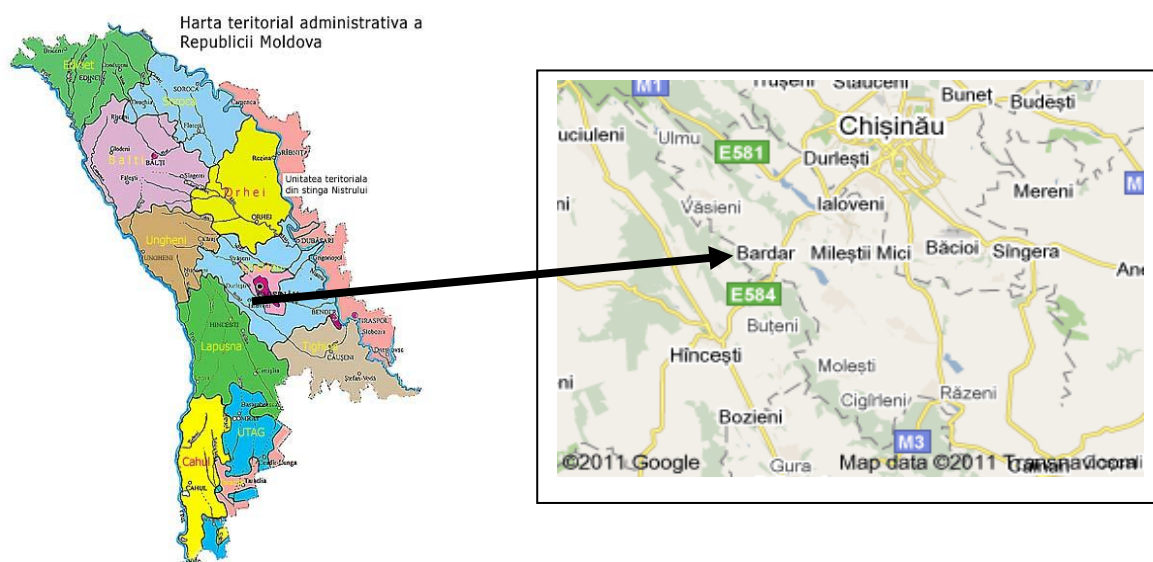


Fig. 6. Localizarea Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

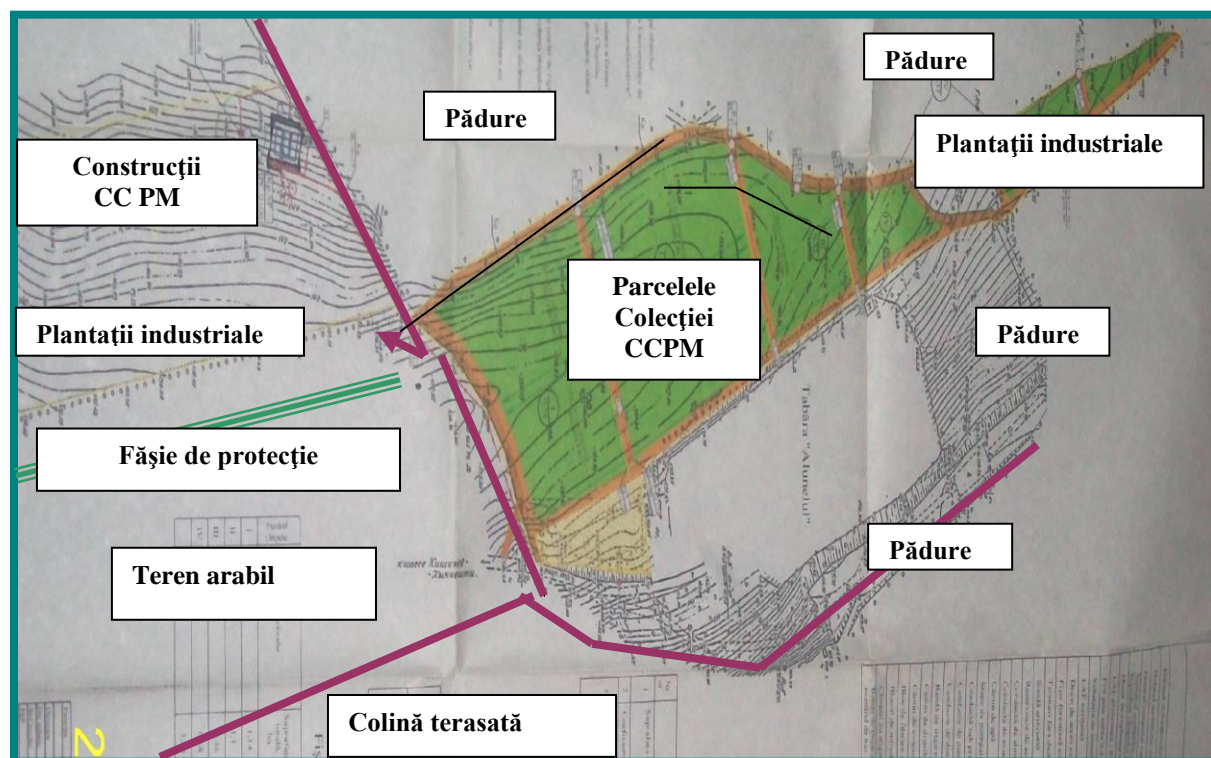


Fig. 7. Schema Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a Instituției Publice Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

Scurt istoric. În anul 2002, în baza *Hotărârii de Guvern* Nr.1071 din 15.02.2002 cu privire la atribuirea, modificarea destinației terenurilor și autorizarea unor lucrări de proiectare, Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” pentru organizarea Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale i

se atribuie 4.39 ha de terenuri, inclusiv 3.14 ha (2.39 ha de teren arabil și 0.35 ha pășune), din fondul de rezervă al primăriei satului Bardar, 1,36 ha (0.25 ha teren arabil, 0.74 ha pășune și 0.37 ha alte terenuri) din fondul forestier al Întreprinderii de Stat pentru Silvicultură, Chișinău și 0.29 ha (0.28 ha teren arabil, 0.01 ha pășune) din fondul de rezervă al primăriei satului Ruseștii Noi.

Conform actelor normative CCPM a IP USMF „Nicolae Testemițanu” avea următoarele obiective:

- Introducerea plantelor medicinale autohtone și aloohtone incluse în programul de studiu al studenților, precum și a celor din flora spontană a Moldovei, care se întâlnesc rar ori sunt pe cale de dispariție în scopul bioconservării.
- Efectuarea investigațiilor biologice, fitochimice, farmacognostice, farmacologice etc. în vederea evidențierii plantelor prețioase pentru elaborarea preparatelor medicamentoase autohtone.
- Să servească în calitate de bază pentru efectuarea practicii de studii de către studenții facultății de farmacie, conform planurilor de studii pe discipline (Farmacognozia, Botanica farmaceutică etc.).
- Efectuarea lucrărilor de curs, tezelor de licență și de doctorat cu plante medicinale insuficient studiate.
- Colecția va servi drept model de introducere și menținere a genofondului de plante vii atât din flora Moldovei, cât și din alte zone floristice ale globului.

Se planifică formarea următoarelor compartimente:

- parcele de plante medicinale erbacee;
- parcele de plante medicinale lemnoase (arbori și arbuști);
- teren de plante medicinale cultivate pe scară industrială.

Pe teritoriul CCPM se prevăd construcții adecvate pentru activitatea studenților, rezidenților, doctoranților: bloc-laborator pentru studiul botanic și farmacognostic; uscătorie de produse vegetale și a materialului semincer; depozit pentru păstrarea materialului semincer în scopul asigurării continuității colecției,

pentru păstrarea provizorie a produselor vegetale colectate; fântână arteziană; rețea de irigare prin picurare; bloc-administrativ etc.

În anul 2005 CCPM a USMF „Nicolae Testemițanu” dispunea de o colecție de plante medicinale cu suprafața de 4.79 ha pe care erau parcele de plante medicinale autohtone și alohtone cu cca 200 taxoni.

Ulterior, pe parcursul anilor 2006-2014 s-au achiziționat terenuri noi din zonele adiacente CCPM pe o suprafață de 8.06 ha. Astăzi în posesia CCPM sunt 17.74 ha de teren arabil pentru colecții de plante medicinale dislocate conform indicelui chimic și sistematic și terenuri industriale de plante medicinale, dispune inclusiv de 2 rezervoare de apă, sistem de irigare prin picurare, bloc-administrativ, laborator-vagon de lucrul cameral al studenților, mese amenajate pentru lucru cu materialul botanic colectat și plantele herborizate, pentru montarea și întocmirea exponatelor tematice și herbarelor, bloc-sanitar, uscătorie, depozit etc.

7. CONȚINUTUL ȘI DISTRIBUIREA ACTIVITĂȚILOR PRACTICII DE STUDII

Pe parcursul practicii studenții trebuie să se familiarizeze cu unele specii de alge din bazinele de apă, unele specii de licheni, briofite, plante superioare cu spori, 80 specii de plante erbacee și 30 specii lemnoase din flora spontană și 300 specii de plante medicinale și aromatice (erbacee și lemnoase) din colecțiile specializate ale diferitor instituții: Grădina (Instiut) Botanică, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor a AȘ a RM, Dendrariul orașul Chișinău, inclusiv 200 de specii din colecția Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a IP USMF „Nicolae Testemițanu”. Volumul de activități practice tematice ale studenților sunt distribuite pe parcursul a două săptămâni conform tabelului 1.

**REPARTIZAREA ACTIVITĂȚILOR PRACTICE
TEMATICE PE ZILE**

Nr./ ord.	Activitatea practică tematică	Numărul de zile
1.	Familiarizarea cu programa practicii de studii. Instructaj. Tehnica securității. Elemente, normative tehnice și ecologice. Familiarizarea cu procedeele metodice de lucru în teren și laborator. Distribuirea sarcinilor de lucru. Familiarizarea cu documentația dării de seamă	1
2.	Specii de plante din flora spontană și cultivată din zonele pădure-parc a municipiului Chișinău. Excursii în natură. Observații fenologice. Descriere. Determinare. Colectare. Specii de plante medicinale din filumul <i>Pynophyta</i> .	1
3.	Specii de plante medicinale din colecțiile de teren și seră a Grădinii (Institut) Botanice a AȘ a RM.	1
4.	Specii de plante medicinale din colecțiile de teren și seră a a Dendrariului (or. Chișinău), din colecția de plante medicinale și aromatice a Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor a AȘ a RM.	1
5.	Lucrări de laborator: evaluarea herbarului catedrei, remontarea, etichetarea, sistematizarea herbarelor și produselor vegetale uscate și conservate. Lucrul cu determinatoarele și literatura de profil.	1
6.	Analiza morfo-anatomică, descrierea, herborizarea și uscarea speciilor de plante medicinale, colectarea materialului botanic pentru uscare și conservare din colecția Centrului de Cultivare al Plantelor Medicinale a IP USMF "Nicolae Testemițanu" (comuna Bardar). Montarea și întocmirea herbarelor și exponatelor tematice. Activități în colecțiile de plante și activități de laborator.	3
7.	Analiza morfo-anatomică, descrierea, determinarea, herborizarea speciilor de plante, colectarea materialului botanic pentru uscare și conservare din flora spontană a zonelor adiacente CC a PM: colină terasată, pădure, luncă, pajiște etc.	1
8.	Determinarea, montarea, întocmirea și etichetarea herbarelor. Conferința de totalizare. Colocviu.	1
	Total	10

Notă: Activitățile practice tematice pot fi schimbate în dependență de condițiile climatice. La posibilitate și necesitate se pot organiza excursii în rezervații naturale, în colecții de plante particulare sau în ale biocenoze naturale.

8. PLANUL DE DESCRIERE AL PLANTELOR CU FLORI ÎN BAZA INDICIILOR MORFO-ANATOMICI ȘI DETERMINAREA TAXONILOR

8.1. PLANUL DE DESCRIERE AL PLANTELOR ÎN BAZA INDICIILOR MORFO-ANATOMICI

Pentru identificarea plantei este necesar de efectuat analiza morfologică, iar în caz de necesitate de efectuat și studiul anatomic. Propunem planul schematic de descriere a plantei cu flori în baza indicilor morfologici ai organelor vegetative și reproductive. Această schemă de descriere a plantei va putea servi ca suport pentru descrierea morfo-anatomică a reprezentanților plantelor cu flori *Magnoliophyta*.

A. Forma vitală a plantei (habitusul)

Lemnoase:

- arbore;
- arbust;
- semiarbust;
- liană lemnoasă.

Erbacee:

- anuală;
- bienală;
- perenă.

B. Organe vegetative:

1. Rădăcina

- tipul rădăcinii după proveniență (principală, secundară, adventivă);
- tipul morfologic: pivotant, fasciculat, rămuros;
- tipul metamorfozei: contractilă, aeriană fixatoare, propitoare, tuberizată, cu nodozități pentru bacterii, micoriză;
- pneumatofori, purtătoare de muguri, redusă (haustoriu).

2. Tulpina

- tipul conform ramificației: neramificată și ramificată (dichotomic, pseudodichotomic, monopodial, simpodial);

- tipul după orientarea în spațiu: ortotropă (erectă, nutantă, volubilă, agățătoare) și plagiotropă (prostrată, repentă);
- plină ori fistuloasă;
- aspectul suprafeții tulpinii: cu luciu, mat;
- gradul de pubescență: glabră, glabrescentă, pubescentă;
- culoarea tulpinii: uni-, bi- sau pluricromată (în ultimile 2 cazuri – modul de alternanță a culorilor: pete, dungat longitudinal sau transversal, mozaicat etc.);
- prezența sau absența lenticelilor, culoare, modul de distribuire;
- forma configurației în secțiune: cilindrică, comprimată, costată, triunghiulară, patrunghiulară, pentagonală, aripată;
- modul de dispunere a mugurilor pe lăstar: altern (spiralat), opus, verticilat;
- lungimea internodurilor: lungă, scurtă (până la 0,5 cm);
- metamorfozări supraterane: spini, cârcei, muguri giganti, tuberirări, tulpini suculente și asimilatoare și filocladii;
- metamorfozări subterane: rizom (orizontal, vertical, oblic; scurt și îngroșat, alungit și subțire), bulb, tubercul, bulbotubercul.

3. Frunza

- Pețiolată (scurt sau lung), sesilă (amplexicaulă, perfoliată, decurentă);
- prezente sau absente anexele foliare: stipelele, teaca, ochrea, ligula;
- tipul nervațiunii: uninervă, dichotomică, paralelă, curbată, penată, palmată;
- modul de aranjare pe lăstar: spiralat, opus, verticilat, în rozetă;
- metamorfozată: spini, cârcei, frunză redusă – solz;
- prezentă sau absentă: anisofilia, heterofilia, mozaiucul foliar.
- prezența sau absența: heterofiliei, anisofiliei.
- specificul mozaiucului foliar.

Frunze simple

- *forma pețiolului*: cilindrică, comprimată, dilatată, auriculată, canaliculat etc.;

- **configurația limbului:** eliptică, ovată, obovată, circulară, lanceolată, ovat-lanceolată, triunghiulară, romboidală, reniformă, deltoidă, cordată, hastată, spatulată, cuneată, liniară, ensiformă, sagitată, falcată, cilindrică, fistuloasă etc.;
- **baza limbului:** rotundă, cordată, sagitată, hastată, reniformă, cuneată, acută, ascuțită, dilatată, auriculată, asimetrică etc.;
- **vârful limbului:** acut, acuminat, rotund, obtuz, mucronat, spinos, cuspidat, emarginat, spinos etc.;
- **marginea limbului întreagă:** netedă, aspră, ciliată, ondulată, pliată, involută sau revolută;
- **marginea limbului cu incizii mici:** dințată (dublu dințată sau bidințată), serată (dublu-serată sau biserată), crenată (dublu-crenată sau bicrenată), sinuată, serulată, crenolată etc.;
- **marginea limbului cu incizii mari:** tri-, palmat-, penat- (lobată, fidată, partită, sectată);
- **limbul divizat neregulat:** runcinat, lirat, interupt-penatsectat;
- **aspectul suprafeței limbului:** cu luciu, mat, pubescent (glabru, glabrescent, pubescent, hirsut, hispid, lanat, scabru, viols, tomentos, glutinos, glandulos, setos, setiform, pulverulent);
- **consistența limbului:** subțire, cărnoasă, coriacee, pieleasă;
- **nervațiunea:** dichotomică, paralelă, arcuată, penată, palmată;
- **culoarea:** uniformă, pătată – maculată, zebrată, dungată – striată ori panasată.

Frunze compuse

- trifoliat-, palmat-, penat – compuse;
- configurația foliolelor, forma marginii, apexului, bazei lor se efectuează similar descrierii limbului frunzei simple.

C. Organe generative

1. Floarea

- sesilă sau pedunculată;

- floare completă sau incompletă;
- tipul simetriei: actinomorfa, zigomorfa, asimetrică.

receptacul

- plat, concav, convex.

învelișul floral

- dublu (periant), simplu (perigon sepaloid sau petaloid), absent (floare nudă);
- dispoziția elementelor florale: spirociclică, hemiciclică (cercuri și spiralat), verticilată (ciclică);
- după numărul de cercuri: mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexaciclice;
- după numărul de elemente într-un cerc: mono-, di-, tri-, tetra-, penta- și polimere.

caliciul

- dialisepal
- gamosepal (gradul de concreștere: la bază, $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ din lungime, pe toată lungimea);
- forma: tubuloasă, infundibuliformă, stelată, urceolată, bombată, campanulată etc.
- numărul de sepale;
- culoarea (uni-, bi- sau policromatică) și aspectul sepalelor (mat, cu luciu, pubescent, glabru, spinos etc.).

corola

- dialipetală;
- gamopetală (gradul de concreștere a petalelor: la bază, $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ din lungime, pe toată lungimea);
- forma corolei gamopetale actinomorfe: tubuloasă, urceolată, campanulată, rotată, infundibuliformă, hipocrateriformă, stelată etc.;
- forma corolei gamopetale zigomorfe: bilabiată, personată, ligulată, pintenată etc.;
- numărul de petale și forma lor forma: orbiculară, ovat-lanceolată, bilobată, tetralobată, emarginată;

- culoarea petalelor (uni-, bi- sau policromatică; maculată, dungată, mozaicată)
- petale transformate în: petale-nectarifere, cornete nectarifere, pinten nectarifer;

androceu

- numărul staminelor (monomer, dimer, polimer);
- dialistem, sinater sau gamostemon (monadelf, diadelf, triadelf, poliadelf);
- prezența sau lipsa staminodiilor;

gineceu

- monocarpelar, bicarpelar, tricarpelar, pentacarpelar, policarpelar;
- gineceu apocarp sau cenocarp;
- nivelulul ovarului: superior, semiinferior, inferior;

tipul de flori după repartitia sexelor: bisexuată, unisexuat (femel sau mascul), asexuat (steril);

tipul de plante după repartitia sexelor: plante cu flori bisexuate, monoic (flori unisexuate masculine și femele pe același individ), dioic (flori masculine și femele pe indivizi diferiți), poligam (flori bisexuate și unisexuate pe același individ sau pe indivizi diferiți), poligam-trioice (flori unisexuate femele și masculine și bisexuate pe indivizi diferiți sau în combinații).

formula florală.

diagrama florală.

Inflorescențe

- ***racemoase (monopodiale) simple:*** racem, spic, ament, spadice, corimb, umbelă, capitul, calatidiu;
- ***cimoase simple:*** monocaziu (drepaniu, ripidiu, bostridiu, cincin), dicaziu, pleiocaziu;
- ***compuse homotactice:*** spic compus, racem compus, umbelă compusă (cu sau fără involucre și involucre), corimb compus, calatidiu compus;

- **compuse heterotactice:** panicul (racem compus cu spiculețe), corimb cu calatidii, umbelă cu spic, ament cu dichazii, spic cu capitule, racem cu capitule, panicul (racem cu spiculețe), racem cu umbele, racem cu calatidii.

2. Fructul

Simple

- **uscate, indehiscente:** nuca, nucula, achenă, ghinda, samara (mono-, disamara), cariopsă, lomentă;
- **uscate, dehiscente:** folicula, păstaia, silicvă, silicula, capsula (poricidă, denticidă, valvicidă, pixidă, loculicidă, septifragă);
- **cărnoase indehiscente:** bacă, drupă;

Multiple:

- polifoliculă, polidrupă, diachenă, poliachenă, teranuculă, polinuculă.

Compuse:

- soroza, siconă, glomerula, știuletele.

False:

- pseudobacă, pseudodrupă, poama, melonida, peponida, hisperida, hipantiu (enduvă).

3. Sămânța

- forma: sferică, lenticulară, reniformă, ovoidă, disciformă, fusiformă;
- mărimea;
- greutatea;
- culoarea (mono-, bi- sau policromatică);
- suprafața: netedă, rugoasă, lucioasă, mată, glutinoasă, catifelată, cu peri sau țepi;
- prezența sau lipsa anexelor seminale: arilul, ariloidul, carunculul, strofiola;
- numărul de cotelidoane și gradul de dezvoltare;
- prezența sau lipsa endospermului;
- prezența sau lipsa perispermului;
- tipul endospermului: amidon, oleaginos, aleuronic, cornos.

8.2. DETERMINAREA TAXONILOR

După efectuarea descrierii morfo-anatomice a plantei este necesară determinarea apartenenței sistematice a acesteia: filumul, clasa, familia, genul, specia. Un procedeu important reprezintă identificarea taxonilor plantelor. În acest scop sunt utilizate determinatoare pentru talofite și cormofite, albume, atlase, lucrări științifice din domeniu etc. Determinatoarele includ **cheile dichotomice**, diagnozele, desenele și fotografiile plantelor cu caracterele morfologice și anatomice specifice. Comparând caracterele morfologice și anatomice ale plantei supusă determinării cu cele incluse în chei, diagnoze, desene și fotografii se ajunge în final la cunoașterea taxonului căreia îi aparține specimenul respectiv. Aplicarea corectă a metodei de analiză comparativă și utilizarea corectă a indicatorilor morfo-anatomici, cheilor, desenelor și fotografiilor permite identificarea cu precizie a taxonului respectiv.

Cheile textuale dichotomice sunt întocmite în baza principiului de **afirmare-negare** a acelorași caractere morfologice ale plantelor (exemplu „Determinator de plante din flora Republicii Moldova” autor A.Negru, 2007). Cheia este constituită din articole numerotate în stânga cheii cu cifrele 1, 2, 3, etc. Fiecare articol, la rândul său, este format din 2 părți: **teza** (numerele 1a, 2a, 3a etc.), care afirmă prezența anumitor caractere morfologice ale plantei și **antiteza** (numerele 1b, 2b, 3b etc.), care neagă prezența acelorași caractere. Cu mare atenție se compară caracterele plantei examinate cu cele expuse în **teză** și **antiteză**. Dacă nu corespund caractere morfologice **tezei** în mod obligatoriu vor corespunde celor expuse în **antiteză**. Fiecare **teză** sau **antiteză**, care corespunde cu caracterele plantei examinate, ne trimite prin linia punctată, fie la grupul de taxoni indicați în dreapta cheii, fie la o anumită cifră, ce indică numărul articolului cheii date la care trebuie să apelăm pentru a continua determinarea. Cheia este folosită până când una din **tezele** sau **antitezele** articolelor ne trimite la un anumit grup de taxoni, căruia îi aparține planta luată în determinare. Pentru fiecare grup de taxoni din dreapta cheii este indicată pagina la care vom pleca la următoarea cheie dichotomică. Atât cheia

pentru determinarea familiilor, cât și pentru determinarea genurilor și speciilor dispun de structură și principiu funcțional absolut similare cheii descrise.

Pentru determinarea cu succes a unei plante necunoscute se propun următoarele recomandări, care trebuie să fie respectate:

- planta examinată să fie reprezentată de 2-3 exemplare proaspăt colectate cu toate organele în faza de înflorire și fructificare;
- a avea la dispoziție determinatorul de plante, lupă sau microscop binocular stereoscopic, riglă, bisturiu, ac de preparare, carnet, creion;
- persoana să cunoască termenii botanici;
- să se compare planta pentru determinare cu desenele botanice și schemele din determinator;
- a herboriza exemplarele plantei identificate cu etichetă și a se păstra în herbar pentru concretizări și verificări ulterioare.
- în caz de confuzii, incertitudini de a se apela la ajutorul specialiștilor din domeniu.

9. HERBORIZAREA MATERIALULUI BOTANIC PENTRU USCARE SAU CONSERVARE, ÎNTOCMIREA COLILOR DE HERBAR

9.1. MATERIAL BOTANIC

Materialul botanic include fragmente sau organe întregi uscate sau conservate ale plantelor în vase speciale și etichetate respectiv sau montate în exponate botanice teamtice.

➤ Norme și condiții de colectare a organelor plantei

Pentru uscare sau conservare se recomandă colectarea materialului botanic tipic și sănătos. Organele plantei pentru conservare sau uscare se recoltează în faza respectivă de dezvoltare individuală în așa fel ca să păstreze caracteristicile morfo-anatomice distinctive specifice lui: culoarea, pubescenta, cerificarea, dimensiunile, aroma etc. Decuparea organului se realizează prin tăiere cu cuțitul, fără a afecta restul plantei. În cazul plantelor toxice se ia organul necesar iar resturile se colectează într-un container special sau se îngroapă.

- **Colectarea materialului botanic pentru uscare** se efectuează în fazele ontogenetice corespunzătoare ale plantei, pe timp uscat (materialul botanic umed își schimbă culoarea sau în scurt timp se deteriorează) și în porții mici, care ulterior se aranjează pe suprafețe în straturi subțiri (rădăcinile, frunzele, florile, scoarța etc) în încăperi aerate sau uscătorii amenajate. Doar materialul botanic uscat se aranjează în vase etichetate respectiv conform modelului recomandat în figura 8.
- **Colectarea materialului botanic pentru conservare** necesită pregătirea în prealabil a unui borcan cu reactivul-fixator (exemplu – alcool etilic 70%) pe care se aplică eticheta cu informația respectivă conform recomandărilor (fig. 8). Organul decupat de la plantă se curăță de impurități, la necesitate se spală atent fără a deteriora aspectul (rădăcini, rizomi, bulbo-tuberculi, tuberculi) și se aranjează în borcanul cu reactiv-fixator astfel, ca să nu se strivească și să fie vizibile caracteristicile morfologice. În cazul organelor mari se practică secționarea, atât după axul longitudinal, cât și transversal.

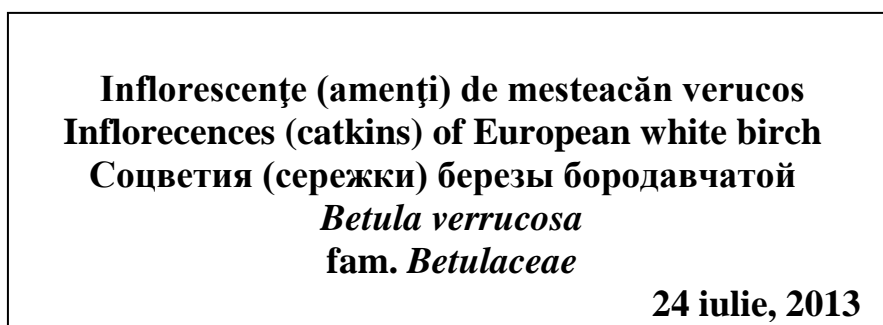


Fig. 8. Modelul etichetei pentru materialul botanic uscat sau conservat

9.2. HERBAR

Herbarul reprezintă o colecție de coli de herbar cu plante uscate prin presare în baza tehnicilor speciale conform unei scheme, care prevede câteva etape consecutive (fig. 9).

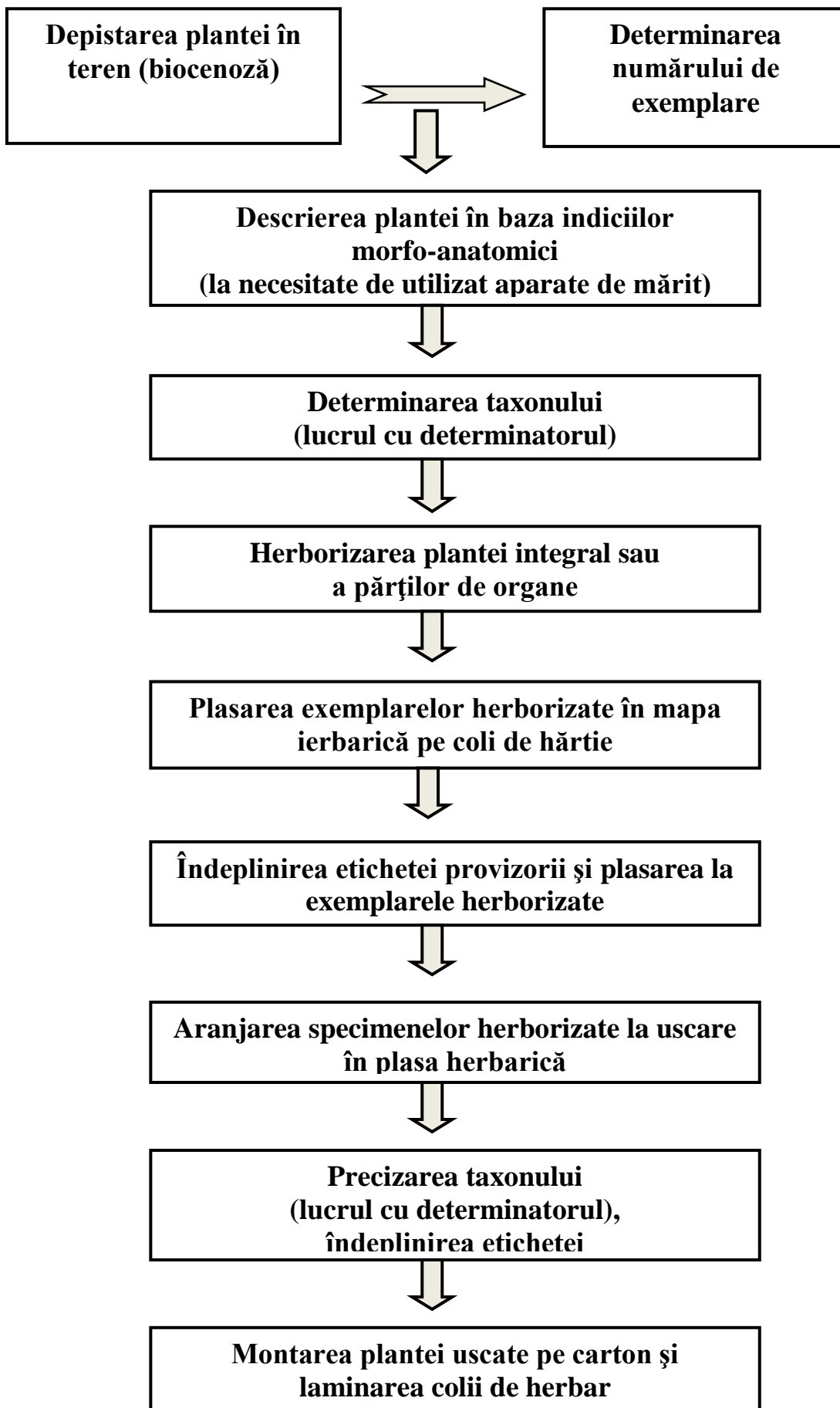


Fig. 9. Etapele principale în întocmirea colii de herbar

Plantele uscate astfel sunt aranjate pe coli și etichetate, ordonate pe mape în funcție de tematica acestora. Reșind din criteriile de clasificare se cunosc mai multe tipuri de herbar:

- ***Taxonomice*** – cuprind taxoni vegetali în ordine sistematică;
- ***Ecologice*** – plantele sunt grupate în corelație cu biotopul din care au fost colectate;
- ***Morfologice*** – sunt plante grupate după criterii morfologice cum ar fi: tipul organului vegetativ (rădăcină, tulpină, frunză) sau reproductiv (floare, fruct, sămânță); tipuri de organe metamorfozate etc;
- ***Fenologice*** – includ taxonii vegetali în diferite etape ontogenetice ale ciclului de dezvoltare individuală;
- ***Cu plante utile*** – în concordanță cu domeniul de aplicare: medicinale, alimentare, furagere, tinctoriale, melifere, ornamentale, silvice, floricole, agricole, tehnice etc.

➤ **Norme și condiții de herborizare**

Herborizarea constituie operațiunile de colectare a plantelor. Se colectează numai plantele sănătoase și tipice taxonului dat. Se recomandă a se colecta mai multe exemplare de la aceeași specie pentru uscarea, din care ulterior vor fi selectate cele mai reușite pentru montarea herbarului reprezentativ al speciei respective. În procesul uscării la fiecare exemplar se va atașa o etichetă provizorie cu informație privind data și locul colectării. Colectarea plantelor se efectuează ținându-se cont de grupa taxonomică. Fiecare grupă taxonomică de organisme vegetale necesită ustensile, materiale (fig. 3) și tehnici speciale.

- **Algele** necesită o tehnică aparte reșind din faptul că sunt organisme acvatică. Algele recoltate trebuie menținute un timp în plasă pentru a asigura o scurgere a apei mai eficientă, apoi aranjarea lor (îndreptarea talului, înlăturarea pliurilor) pe coli de hârtie pergaminată. Se practică înlăturarea apei și prin tampoane cu hârtie-sugativă. Mostrele se întorm

periodic până se zvântează, apoi se trec pe coli pentru uscare totală sub presă.

- Ciupercile (specii de *Mucor*, *Penicillium*, etc.) se usucă între 2 coli de sugativă îmbibate în alcool etilic 75%-96%. În cazul celor parazite pe plante (ex. *Claviceps purpurea*) se recoltează organul infestat, care ulterior se usucă similar tehnicilor de uscare pentru plantele superioare.
- **Lichenii**, grație particularităților lor biologice, pot fi recoltați pe parcursul anului. Preferabil de recoltat pe timp relativ umed pentru a evita fragilizarea talului. Colectarea lichenilor se face cu cuțitul prin desprinderea de substrat (scoarța arborilor), dar se păstrează un fragment din acesta. În cazul recoltării de pe stânci se va utiliza dalta și ciocanul. Deoarece talul lichenilor este foarte fragil, trebuie manipulat cu multă atenție de îndreptat maginile, în cazul lichenilor gelatinoși cu corpul prea uscat se recomandă ca înainte de ambalare să fie ușor umectați pentru a le conferi elasticitatea necesară pentru herborizarea reușită.
- **Briofitele** necesită tehnică de colectare în general asemănătoare cu cea a lichenilor. Pentru mușchii, care înmagazinează apă este necesară aplicarea tampoanelor cu hârtie-sugativă și zvântarea la un loc uscat și bine aerat, apoi uscarea pe coli prin presare.
- **Cormofitele** (excepție briofitele) nu se vor colecta pe timp ploios și nici pe arșiță. Pentru herborizarea reușită a plantelor (în special cele lemnoase) se utilizează diferite ustensile (fig. 3) și materiale. Se recomandă colectarea plantelor tipice, sănătoase pe timp uscat în cea mai reprezentativă fază ontomorfogenetică de dezvoltare. Pentru a avea un herbar cu toate organele plantei deseori se recomandă recoltarea unor organe separat (flori, inflorescențe, fructe, semințe) în faza respectivă de dezvoltare, iar după uscare se recurge la reîntregirea plantei păstrând aspectul morfologic caracteristic speciei. Organele cu rol deosebit diagnostic în identificarea speciei se pot etala separat pe herbar, evidențiindu-se suprafețele (exemplu – suprafața superioară și inferioară la frunze, sepale, bractei

etc), tipul morfologic al florii după simetrie (în diferite plane), tipul morfologic al fructului (în secțiune longitudinală și transversală, integru și deschis etc.). Pentru obținerea unui herbar reprezentativ se va ține cont de habitusul speciei:

- ✓ *Speciile plantelor erbacee* mici se recoltează integral ca să conțină toate organele vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) și reproductive (flori, fructe, semințe). De la plantele erbacee de dimensiuni mari se vor colecta acele organe sau porțiuni de organe, care prezintă interes diagnostic și importanță taxonomică. În caz că organele sunt masive (rădăcinile, bulbii, rizomii, bulbotuberculii, tuberculii, fructele, semințele), se recomandă secționarea lor după axul longitudinal, de câte ori este nevoie. Pentru prevenirea deteriorării și inactivarea enzimelor din organele cărnoase, succulente se practică scufundarea lor în apă clocotită sau soluție de acid boric (soluția de acid boric previne putrezirea și mușcăirea).
- ✓ *La speciile plantelor lemnoase* (arbori, arbuști, subarbuști) se vor recolta doar acele părți care sunt strict necesare pentru identificarea și recunoașterea lor: lăstari tineri și subțiri cu frunze, muguri, flori și fructe, iar uneori și specimene de ritidom. Organele cu dimensiuni mari se vor secționa după axul longitudinal sau transversal, de câte ori va fi nevoie, până la obținerea unor mostre reprezentative, care vor putea fi uscate și ulterior montate pe coli de herbar.

➤ **Uscarea plantelor și întocmirea (montarea) colii de herbar**

În procesul uscării și montării plantei pe coala de herbar este necesar de păstrat aspectul natural al organelor: prezența perilor, ghimpilor, stipelelor, ocreelor, cârceilor etc.; cu precauție de aranjat marginile, apexul și baza limbului, sepalelor, petalelor; prezența elementelor florale în diferite plane: orizontal, longitudinal; culoarea frunzelor, florilor, fructelor etc.

Uscarea plantelor herborizate se efectuează prin aplicarea unei tehnici speciale fie în presă (plasa herbarică), fie prin presare cu ajutorul unor greutateți. Plantele, însoțite de etichetele primare (provizorii), se aranjează atent înlăturând

cutele și păstrând aspectul morfologic natural între două coli de ziar, apoi se adaugă alte coli libere de ziar deasupra și dedesubt, care, ulterior, se supun presării. Plantele mari care depășesc cadrul hârtiei se îndoaie făcând 2-3 coturi. Plantele cu spini și organe rigide se presează inițial între două bucăți de carton tare, apoi se procedează ca mai sus.

Pentru prevenirea căderii frunzelor de conifere (*Larix*, *Taxodium*, *Picea*, *Abies*) ramurile se scufundă timp de 3 minute în apă adusă la fierbere.

Plasa cu plante strâns legată conform tehnicii consecutive și consecvente din figura 10 se va pune într-un loc aerat, spriginită sub un unghi față de un suport vertical.

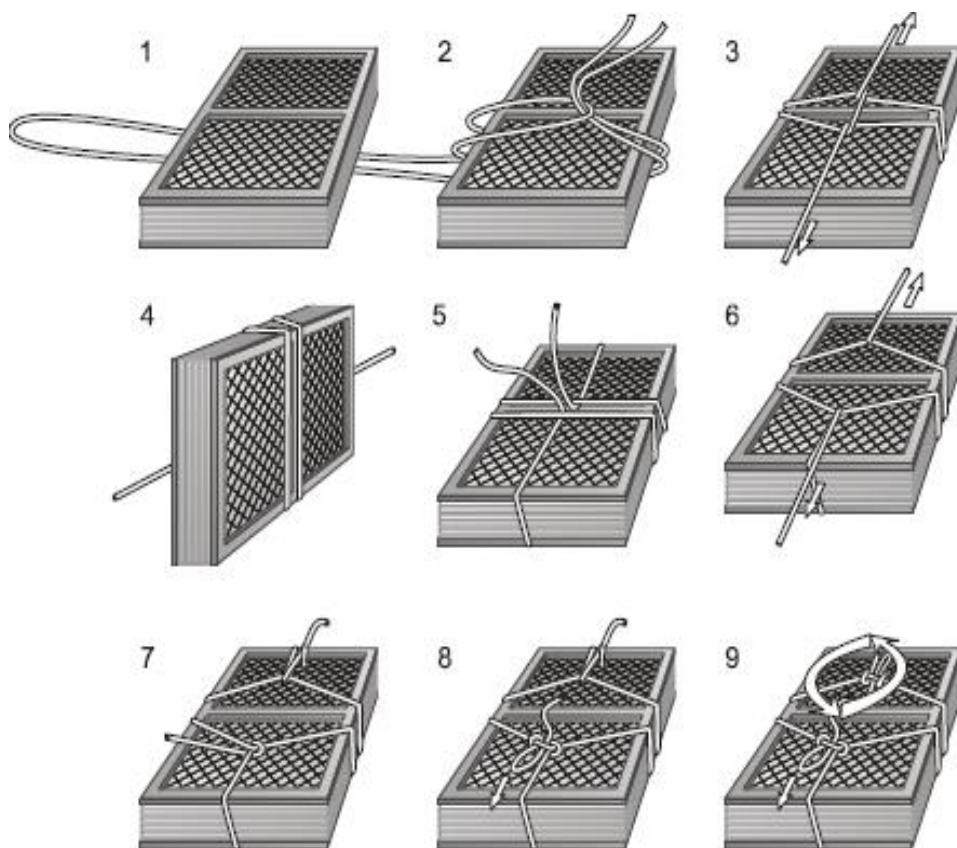


Fig. 10. Etapele legării plasei herbarice

Inițial plantele sunt succulente și colile absorb umiditatea, de aceea se va avea grijă ca în primele 2-3 zile colile de ziar dintre plante să fie schimbate la interval de 6-10 ore pe zi, în caz contrar plantele își vor schimba culoarea sau chiar vor mucezi. Schimbarea colilor se va efectua conform schemei din figura 11.

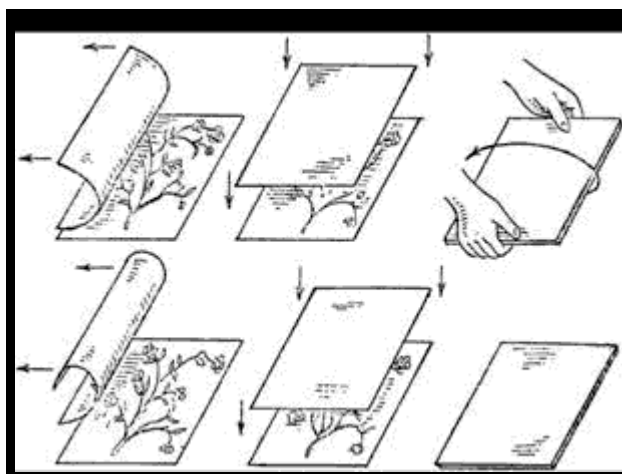


Fig. 11. Modul de schimbare a colilor la uscarea plantelor herborizate

O atenție deosebită în procesul uscării se va atribui plantelor cu conținut de alcaloizi, care foarte repede brunifică până la înnegrire și vor necesita o schimbare mai frecventă a colilor. În zilele următoare filele de ziar se vor schimba peste o zi, apoi peste 2-3, în funcție de gradul de uscare al plantei.

Plantele se usucă în decurs de câteva zile (6-8) până la câteva săptămâni (2-3) în funcțiile de gradul de succulență a organelor plantei și condițiile climatice.

Uscarea plantelor va fi urmată de identificarea taxonilor conform recomandărilor din subcapitolul 8.1. După uscarea completă și determinarea apartenenței taxonomice a plantei herborizate va urma întocmirea herbarului.

Tehnica de întocmire a unui herbar în linii generale este aceeași pentru toate grupele taxonomice de plante (mici excepții deperminate de specificul morfologici al algelor, lichenilor) și implică o serie de operațiuni succesive: herborizarea, uscarea prin presare, determinarea (identificarea taxonilor), aranjarea plantei uscate sau a părților de organe uscate pe coli, montarea și conservarea (în ultimul timp prin laminare).

Specimenele se vor monta pe colile de carton-suport de herbar de culoare albă cu dimensiunile 20x30 cm. Pe fiecare carton se va monta o plantă cu toate organele. Pentru herbarele fenologice se vor monta mai mulți indivizi aflați în diferite faze de dezvoltare individuală.

La montarea plantelor, organelor și fragmentelor de organe uscate pe coală se ține cont de orientarea și poziția lor spațială naturală. Fixarea plantelor pe colile

de herbar se va face cu acuratețe prin coasere cu ață de culoarea respectivă a organului plantei sau cu benzi subțiri de lipici (scotci). Semințele sau fructele mici colectate se pot introduce într-un plic transparent care se lipește într-un colț pe coala de herbar. Coala de herbar montată la necesitate se laminează și se îmbracă în plicul transparent (filă) cu șina în partea stângă, în care pe partea *verso* se va introduce eticheta respectivă, îndeplinită conform modelului din figura 12, fără a se lipi.

IP USMF "Nicolae Testemițanu"	
Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică	
Denumirea plantei:	Ro. <u>Pătlagină mare</u> Ru. <u>Подорожник большой</u>
	Lat. <u>Plantago major</u> En. <u>Greater plantain</u>
Familia	Lat. <u>Plantaginaceae</u> Сем. <u>Подорожниковые</u>
Locul colectării	<u>CCPM a IP USMF "Nicolae Testemițanu"</u>
A colectat	<u>Victor Bunescu, grupa 4103</u>
Data colectării	<u>5 iulie, 2013</u>
Coordonatorul practicii	_____

Fig. 12. Modelul etichetei pentru coala de herbar

Eticheta cu dimensiunile 8x10 cm se îndeplinește corect și citeț, *Time New Roman*, 12. Denumirile taxonilor în limbile română, engleză și rusă se scriu cu **Bold**, iar în limba latină, **Bold** și *Cursiv*.

Herbarele se grupează în mape conform criteriilor taxonomice (pe încrengături, clase, ordine, familii, genuri și specii), ecologice, morfologice, fenologice sau de aplicare și se păstrează pe rafturi în dulapuri uscate.

10. DAREA DE SEAMĂ PRIVIND PRACTICA DE STUDII

Darea de seamă include predarea documentației și demonstrarea cunoștințelor teoretice și a abilităților practice ale studentului obținute pe parcursul efectuării practicii de studii.

➤ **Documentația**

Pentru colocviu, care se va efectua conform dispoziției Decanatului facultății Farmacie, fiecare student prezintă la catedră (coordonatorului practicii de studii):

- Zilnicul reprezintă actul de bază privind efectuarea practicii de studii și include descrierea zilnică a activităților îndeplinite individual. Pagina de titlu a zilnicului se va îndeplini conform modelului din figura 13;
- Herbarele întocmite și etichetate conform cerințelor-standard;
- Materialul botanic uscat, proaspăt sau conservat în borcane-standard și etichetate conform cerințelor-standard.
- Contribuția concretă la conferința de totalizare. Fiecare student este obligat să participe la Conferința de totalizare a activităților întreprinse pe parcursul practicii de studii prin prezentarea referatului tematic științific individual sau în echipă privind plantele medicinale și activitățile întreprinse pe perioada practicii.
- Prezentarea materialelor în cazul îndeplinirii unor sarcini individuale (documentarea fotografică, montarea standurilor, planșetelor și exponatelor tematice, contribuții privind inventarierea herbarului catedrei, activități de investigare pe o anumită tematică științifică).

➤ **Deprinderile practice prevăd abilitățile:**

- efectuarea observațiilor fenologice și notițe în natură;
- descrierea și elaborarea pașaportului morfologic al plantelor din flora spontană și colecții în baza indiciilor morfologici;
- determinarea speciilor de plante din flora spontană și din colecții în baza indiciilor morfologici specifici;
- descrierea și determinarea speciilor de plante medicinale din diferite biocenoze;

- depistarea, herborizarea și uscarea plantelor;
- montarea, întocmirea, etichetarea și păstrarea herbarelor;
- colectarea și fixarea materialului botanic (organe întegre sau fragmente de organe vegetative și reproductive);
- identificarea și recunoașterea plantelor din *Herbarul catedrei*.

INSTITUȚIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
“NICOLAE TESTEMIȚANU”

FACULTATEA FARMACIE

Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică

ZILNICUL PRACTICII DE STUDII LA
BOTANICA FARMACEUTICĂ

Numele, prenumele studentului _____

Anul I, grupa _____

Locul practicii de studii (denumirea instituției) _____

Perioada practicii:

de la “ “ _____ 2014

până la “ “ _____ 2014

Conducătorul practicii _____

Chișinău, 2014

Fig. 13. Modelul paginii de titlu al zilnicului practicii de studii

➤ **Subiectele teoretice și practice pentru colocviu:**

1. Instrumentarul necesar și normele ecologice de colectare a materialului botanic.
2. Procedeele și metodică herborizării, uscării materialului botanic.
3. Herbarul. Tipuri. Montarea și întocmirea.
4. Eticheta herbarului și produselor vegetale.
5. Schema biomorfologică de descriere a plantelor.
6. Criterii morfologice de identificare a plantelor în teren.
7. Biocenoze. Tipuri. Schema de descriere a biocenozelor.
8. Morfologia rădăcinii și metamorfozele. Exemple.
9. Morfologia lăstarului și metamorfozele. Exemple.
10. Morfologia frunzei și metamorfozele. Exemple.
11. Tipuri morfologice de frunze simple și compuse. Exemple.
12. Morfologia florii. Tipuri. Exemple.
13. Inflorescențe. Tipuri. Exemple.
14. Morfologia fructului. Tipuri. Exemple.
15. Morfologia seminței. Tipuri. Exemple.
16. Structuri morfologice adaptive la fructe și semințe pentru diseminare. Exemple.
17. Formele vitale ale plantelor. Exemple.
18. Grupe ecologice de plante. Exemple.
19. Reproducerea și agrotehnica plantelor medicinale.
20. Unități taxonomice de bază.
21. Determinarea taxonilor (modul de lucru cu determinantul).
22. Observații fenologice în biocenoze.
23. Alge de apă dulce stătătoare, curgătoare și de locuri umede.
24. Ciuperci și licheni din flora locală.
25. Plante superioare cu spori: briofitele, ecvizetofitele, pteridofitele din flora locală.

- 26.Plante gimnosperme (reprezentanți din 6-8 genuri).
- 27.Plante lemnoase – arbori (10-15 genuri).
- 28.Plante lemnoase – arbuști (10-15 genuri).
- 29.Plante angiosperme erboase (40-50 genuri).
- 30.Plante medicinale din flora spontană locală.
- 31.Plante medicinale cultivate în Republica Moldova.
- 32.Plante medicinale din colecțiile Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a IP USMF „Nicolae Testemițanu”.
- 33.Plante medicinale din colecțiile Grădinii (Institut) Botanice, Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor a AȘM, Dendrariului orașului Chișinău, etc.
- 34.Exigențele plantelor față de diferiți factori ecologici.
- 35.Politici naționale și mondiale de ocrotire a plantelor și de bioconservare a biodiversității.

11. VEGETAȚIA REPUBLICII MOLDOVA

Flora Republicii Moldova cu 1820 specii de plante vasculare (filumurile *Equisetophyta*, *Pteridophyta*, *Pinophyta* și *Magnoliophyta*) formează diverse comunități (asociații) de plante, numite **tipuri de vegetație**, în funcție de condițiile naturale și caracterul zonal al climei anumitor teritorii. Suprafața acoperită cu vegetație naturală, în republică, este de circa 800 mii ha sau aproape 1/4 din totalul teritoriului. În Republica Moldova vegetația este reprezentată de diferite tipuri de **vegetație zonală și azonală**.

Tipuri de vegetație zonală

1. Vegetația de pădure. Pădurile dețin o suprafață de 393 mii ha ce constituie 10,7% din teritoriul țării cu o vârstă medie de 40 de ani. Pădurile seculare care s-au mai păstrat ocupă suprafețe mici–6000 ha (2% din suprafața pădurilor). Pădurile Moldovei sunt de tipul celor central-europene de foiașe, caracteristice zonei dinamice temperate.

Compoziția floristică a pădurilor este bogată și numără peste 850 de specii. Vegetația în pădure are un caracter etajat: nivelul inferior – stratul ierbos, de mijloc – arbuști, nivelul superior – arbori.

Compoziția floristică a pădurilor naturale are o diferențiere zonală în cadrul republicii: în partea de nord specii dominante (edificatoare) sunt stejarul comun și ciresul, în podișurile din partea centrală – gorunul și fagul, iar în partea de sud – stejarul pufos. Speciile de arbuști mai des întâlnite în păduri sunt cornul, alunul, păducelul, sângerul, porumbarul, verigarul etc. În cadrul poenilor, sub arbori și arbuști se formează un învelis ierbos variat, în care o frecvență mai mare au rogozul, mierea ursului, fragul de pădure, golomățul etc. Dezvoltarea plantelor ierboase are un caracter sezonier. Primavara devreme, până la apariția frunzelor pe copaci, înfloresc ghiocerii, viorelele, brebeneii, scânteiuța, floarea vântului etc. La începutul verii își desfășoară florile dumbrăvița, vioarea-noptii, crinul de pădure etc. O răspândire largă în pădurile din podișul codrilor are leurdă. Un farmec deosebit imprimă pădurilor plantele agățătoare (iedera și vița de pădure), care cuprind arborii și arbuștii, formând uneori sectoare aproape inaccesibile pentru om și unele animale. În prezent pădurile sunt puternic afectate de aridizarea climei și, în măsură mai mare, de activitatea umană. De aceea, se impun măsuri adecvate privind extinderea terenurilor împădurite, valorificarea cât mai rațională și protecția judicioasă a acestora.

2. Vegetația de stepă. Este caracteristică regiunilor cu insuficiență de umezeală, care permite dezvoltarea plantelor ierboase xerofite (adaptate la un mediu cu umiditate scăzută), mai rar a unor arbuști și arbori rezistenți la secetă. Vegetația de stepă, de regulă, își încetează periodic dezvoltarea, în timpul secetelor și al temperaturilor joase de iarnă.

Până în secolul al XVIII-lea, vegetația de stepă ocupa o parte considerabilă a teritoriului actualului RM. Ulterior, stepa a fost desțelenită, pentru extinderea terenurilor agricole. Actualmente vegetația de stepă s-a păstrat sub formă de pâlcuri, pe versanții mai abrupti, pe terenuri puternic afectate de procese de eroziune și alunecări de teren, adică pe terenuri improprie agriculturii.

Pe teritoriul țării se disting două regiuni principale cu vegetație de stepă: stepa Bugeacului (situată în partea de sud și se extinde până la marea Neagră) și stepa Bălților (în partea de nord – câmpia bălților și dealurile cilucurilor). Vegetația de stepă este caracteristică și câmpiei Nistrului inferior, în special pe sectoarele de versant. Flora stepelor este reprezentată de peste 600 de specii de plante, dintre care majoritatea sunt graminee: păiușul, negara, firuța, ovăzul sălbatic etc. O frecvență mare au lucerna, salvia, păpădia, pelinul, iar printre arbuști – caragana, migdalul pitic, cununița.

Tipuri de vegetație azonală

Sub influența unor factori locali (ape, roci, relief, sol etc.) se dezvoltă tipuri de vegetație azonală: *de luncă, acvatică și palustră și petrofită*.

1. *Vegetația de luncă* are o răspindire largă printre tipurile de vegetație azonală. Spre deosebire de stepe și de păduri, acest tip de vegetație nu constituie o zonă naturală, ci se intercalează în cadrul altor zone de-a lungul luncilor râurilor. Ea se formează pe terenurile cu umiditate ridicată, cu soluri aluviale, deseori inundate și cu apele freatice aproape de suprafață, de aceea covorul vegetal este bogat. Acest tip de vegetație este reprezentat de pajiști de luncă și păduri de luncă. Pădurile de luncă, numite și zăvoaie, cresc în condiții de umiditate excesivă, fiind deseori inundate. Principalele specii de arbori ale zăvoaielor sunt salcia, răchita, plopul alb și negru, însoțite de stejarul comun, ulmul, arțarul tătäresc etc. Din arbuști se întâlnesc sângerul, salba moale, socul negru etc, iar învelișul ierbos este cel caracteristic pajiștilor de luncă. O răspindire largă au plantele agățătoare: murul, hameiul, vița-de-pădure, formând în unele sectoare desigur greu accesibile.

2. *Vegetația acvatică și palustră* este adaptată la creșterea în apă (râuri, lacuri), iar vegetația palustră este caracteristică bălților. Aceste formațiuni vegetale sunt reprezentate de specii hidrofite. În apă cresc alge, cosorul, broscărița. O plantă rar întâlnită, dar foarte renumită, este nufărul, reprezentat de două specii (alb și galben), formând masive în lacuri din lunca Prutului. În apropierea malurilor vegetează stuful, pipirigul, papura, crinul de balta, menta de apă.

3. *Vegetația petrofită* este adaptată la sectoarele de versanți abrupti, cu substratul din roci calcaroase, cu un înveliș de sol slab dezvoltat (20-50 cm) sau absent și cu o umiditate insuficientă. Compoziția floristică include circa 250 de specii, majoritatea ierboase (cimbrisorul, frăsinelul, păiușul etc), dar și unii arbori sau arbuști (scumpia, migdalul pitic, stejarul pufos). Stratul ierbos este neuniform, în sectoarele cu panta mai abruptă – absent, cu predominarea speciilor xerofite, iar arborii și arbuștii au talie scundă.

Toate tipurile de vegetație în Republica Moldova sunt afectate de unii factori naturali și de activitatea umană, de aceea necesită măsuri urgente, corespunzătoare de protecție.

12. CARACTERISTICA ECOLOGICĂ A PLANTELOR

Răspândirea plantelor pe o anumită arie este condiționată de factorii ecologici abiotici ai mediului. Formele ecologice sunt expresia adaptării speciilor de plante la anumiți factori ecologici și reflectă caracteristicile ecologice ale habitatelor pe care le populează. Fiecare specie de plante manifestă anumite cerințe față de apă, temperatură, lumină, substanțe minerale din sol și se poate dezvolta într-un interval de limite de variabilitate a factorilor menționați. Pentru aprecierea comportării ecologice a speciilor față de factorii mediului abiotic, plantele au fost clasificate în grupe ecologice în funcție de un anumit factor ecologic.

Exigențele plantelor față de regimul de apă

Acest grup de plante se referă la exigența manifestată față de regimul de umiditate a solului din perioada estivală mijlocie, deoarece toamna și primăvara solul are o umiditate mai sporită. În acest grup sunt următoarele tipuri de bază:

1. **Hidrofit** – plante acvatic, care cresc pe soluri permanent umede până la submerse, având organe sub apă (*Nuphar* sp., *Nymphaea* sp.).
2. **Higrofit** – plante terestre, care necesită mediu (fie sol, fie atmosferă) permanent umed, numite și plante palustre (*Equisetum* sp., *Juncus* sp., *Carex remota*, *Impatiens noli-tangere*).

3. **Mezo-higrofite** – plante intermediare între higrofite și mezofite (*Allium ursinum*, *Salvia glutinosa*, *Lycopodium selago*, *Polygonatum verticillatum*, *Symphitum cordatum*).
4. **Mezofite** – plante de uscat, care cresc pe soluri cu umiditate moderată (*Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *Lycopodium clavatum*, *Pulmonaria rubra*, *Trifolium pratense*, *Geranium robertianum*).
5. **Mezo-xerofite** – plante intermediare între mezofite și xerofite (*Filipendula vulgaris*, *Origanum vulgare*, *Potentilla argentea*, *Veronica chamaedrys*, *Campanula persicifolia*).
6. **Xerofitele** – plante care cresc pe soluri cu lipsă cronică de apă, rezistente la seceta prelungită a solului și a aerului (*Muscari comosum*).
7. **Eurifite** – plante adaptate la oscilații mari a umidității alternante (*Vaccinium myrtillus*, *Petasites albus*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus hirtus*, *Polytricum commune*).

Exigențele plantelor față de factorul termic

Plantele manifestă cerințe diferite față de căldură, astfel ele se pot încadra în diferite grupe față de acest factor:

1. **Hekistotermofite (criofite)** – plante adaptate la temperaturi foarte scăzute (cu temperaturi medii anuale $-2.5-0.5^{\circ}\text{C}$) din climatul alpin (altitudinea 2000-2200 m).
2. **Psichrototermofite** – plante adaptate la condiții de frig cu temperaturi medii anuale între -0.5°C și 2.0°C din climatul subalpin (altitudinea 1700-2200 m).
3. **Microtermofite** – plante adaptate la temperaturile scăzute ale climatului boreal, rece și umed, cu temperaturi medii anuale între $2-4^{\circ}\text{C}$, ce corespunde etajului boreal (altitudinea 1300-1700 m).
4. **Mezotermofite** – plante cu cerințe mijlocii față de căldură ale climatului temperat răcoros și umed cu temperaturi $4.5-7.7^{\circ}\text{C}$ (altitudinea 800-1300 m).
5. **Subtermofite** – plante cu cerințe mijlocii până la mari față de căldură cu temperaturi 7.5°C și 10.5°C , unde domină climatul continental de dealuri.

6. **Termofite** – plante iubitoare de căldură cu temperaturi medii anuale mai mari de 10.5°C în climatul continental de câmpie.
7. **Megatermofite** – plante cu cerințe foarte ridicate față de temperatură.
8. **Euritermofite** – plante termoindiferente.

Exigențele plantelor față de regimul de lumină

În decursul evoluției s-au format adaptări variate față de intensitatea iluminării. Toate speciile de plante necesită lumină, dar toleranța față de lumină este diferită și constituie 4 grupe:

1. **Heliofite (fotofile)** – plante care cresc în plină lumină și nu tolerează umbrirea (plante de stepă, nisipuri, deșerturi și sărături).
2. **Sciadofite (heliofobe, plante de umbră)** – plante adaptate la o intensitate redusă a luminii (plante din etajul de jos al pădurilor).
3. **Heliosciadofite** – plante intermediare între primele două, care cresc în plină lumină, dar suportă și umbrirea, fiind denumite plante de semiumbră (plante din poeni, pajiști mezofite cum ar fi *Fragaria vesca*, *Hedera helix*).
4. **Eurihelele (eurifotofile)** – plante foarte tolerante față de variațiunile intensității luminii.

Exigențele plantelor față de reacția (pH) solului

Conform adaptării plantelor la reacția soluției solurilor, exprimată prin valoarea pH în orizonturile superioare, se deosebesc mai multe categorii de plante.

1. **Specii acidofile** – plantele suportă bine pH scăzut:
 - Specii slab acidofile (pH = 6.8-6.0) (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Polygonatum verticillatum*, *Petasites albus*, *Pulmonaria rubra*).
 - Specii moderat acidofile (pH = 6.0-5.0) (*Corallorhiza trifida*).
 - Specii puternic acidofile (pH = 5.0-4.5) (*Deschampsia caespitosa*, *Moneses uniflora*).
 - Specii excesiv acidofile (pH = 4.5-4.0) (*Lycopodium selago*, *Vaccinium myrtillus*).
 - Specii extrem acidofile pe soluri cu pH sub 4.0 (*Polytricum commune*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium vitis-idaea*).

13. **Specii neutrofile** – plante adaptate să crească pe soluri neutre (pH = 7.2-6.8) (*Lamium maculatum*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*).
14. **Specii bazifile (alcalinofile)** – preferă soluri cu valori ridicate ale pH-ului (pH = 6.8-8.5) (*Bupleurum falcatum*).
15. **Specii euriacidofile (indiferente)** – suportă variații largi de pH, fără să fie afectată creșterea, dezvoltarea și reproducerea.

Exigențele plantelor față de gradul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive

Gradul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive este numit troficitate (T) și este foarte variabil grupându-se în mai multe categorii de soluri și plante.

1. **Plante extrem oligotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate foarte scăzută (T < 10). (*Polytricum commune*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium vitis-idaea*).
2. **Plante oligotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate scăzută (T = 10-30) (*Lycopodium selago*, *Vaccinium myrtillus*).
3. **Plante oligomezotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate scăzută până la mijlocie (T = 30-50) (*Campanula abietina*, *Deschampsia caespitosa*).
4. **Plante mezotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate mijlocie (T = 50-80) (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum sylvatica*, *Petasites albus*, *Salvia glutinosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Symphytum cordatum*).
5. **Plante eutrofe** – cresc pe soluri cu troficitate ridicată (T = 80-140) (*Solanum dulcamara*, *Valeriana officinalis*, *Potentilla recta*).
6. **Plante megatrofe** – cresc pe soluri cu troficitate foarte ridicată (T = peste 140) (*Lamium maculatum*, *Eupatorium cannabinum*, *Geranium phaeum*).
7. **Plante euritrofe** – manifestă amplitudine ecologică față de troficitatea solului (*Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*).

Textura solului

Plantele sunt foarte diferite în funcție de textura solului pe care se dezvoltă și cresc. Deosebim următoarele grupe de plante în acest sens:

1. *Specii litofile* – populează suprafețele stâncilor;
2. *Specii saxicole* – cresc și se dezvoltă în zone stâncoase, sărace în humus;
3. *Specii arenicole* – vegetează în special pe nisipuri, pietrișuri sau grohoțișuri mărunte;
4. *Specii humicole* – cresc pe soluri bogate în humus;
5. *Specii petrofile* – vegetează numai pe bolovănișuri sau grohoțișuri;
6. *Specii rupicole* – vegetează pe terenuri versante abrupte, pe coaste puternic înclinate;
7. *Specii silvicole* – sunt răspândite în pătura erbacee din păduri;
8. *Specii ruderales* – cresc în locuri umblate de om și animale, în apropierea caselor.

13. PLANTE OCROTITE, REZERVAȚII ȘI ARII NATURALE PROTEJATE

*„Marile probleme ale ocrotirii naturii,
așa cum se pun în prezent, sunt în
realitate stâns legate de acelea ale
supraviețuirii omului însuși pe Pământ”*

Jean Dorst

Un imperativ ecologic de importanță primordială pentru contemporanietate reprezintă conservarea diversității biologice. În acest scop în Republica Moldova Departamentul Protecția Mediului Înconjurător (1997), iar ulterior și Ministerul Mediului și Amenajării Teritoriului a aprobat *Concepția strategiei conservării biodiversității*. Strategia națională prevede protecția speciilor vulnerabile, periclitante și rare prin aplicarea legislației despre: *Protecția mediului înconjurător, Fondul ariilor protejate de stat, Regulamentul speciilor rare, vulnerabile și periclitante, incluse în Cartea Roșie*, Principiile Convenției

Organizației Națiunilor Unite de la Rio de Janeiro (Agenda XXI, 1992) și *Prevederile Convențiilor, Acordurilor Internaționale etc.*

Prima ediție a *Cărții Roșii* din Republica Moldova includea 26 specii de plante superioare, iar a doua ediție (2001) – 126 specii, inclusiv angiosperme - 81, gimnosperme - 1, ptridofite – 9, briofite – 10, lichenofite – 16, micofite – 9 (acum este în pregătire ediția a treia). *Cartea Roșie* reprezintă un semnal de alarmă privind necesitatea întreprinderii unor acțiuni urgente de conservare și protejare a speciilor incluse în ea.

În flora Republicii Moldova vegetează numeroase plante care sunt amenințate de diferiți factori abiotici, biotici, inclusiv antropici și în consecință necesită ocrotire. După modul în care sunt amenințate deosebim următoarele categorii de plante (taxoni):

- ***Periclitare*** (E) – taxoni în pericol de stingere a căror supravețuire este improbabilă dacă factorii cauzali continuă să acționeze.
- ***Vulnerabile*** (V) – taxoni, care au posibilitatea să treacă în prima categorie în viitorul apropiat, dacă factorii cauzali continuă să acționeze. Taxonii cu populațiile în descreștere din cauza supraexploatării și a distrugerii extensive a habitatelor sau a altor tulburări de mediu.
- ***Rare*** (R) – taxoni cu populații mondiale mici, care în prezent nu sunt amenințați dar care se află sub risc ca urmare a arealului lor restrictiv.
- ***Endemice*** (E) – taxoni cu o arie restrânsă la o anumită regiune naturală.

Grupa plantelor rare din flora spontană a Republicii Moldova depășește cifra de 500 specii și spre regret, numărul celor periclitare și vulnerabile se află în continuă creștere. Patrimoniul vegetal spontan al republicii s-a pomenit în starea alarmantă din cauza a 3 grupe de factori:

- 1) activitățile umane ce duc la distrugerea habitatelor populațiilor vegetale;
- 2) expansiunea speciilor de plante invazive, atât în ecosistemele terestre cât și acvatice;
- 3) genofondul floristic afectat de procesele de erodare a solului.

În *Cartea Roșie* a Republicii Moldova (2001) găsim specii de plante medicinale din flora spontană: vulnerabile – mutulica *Scopolia carniolica* Jacq.,

ghiocel nival *Galanthus nivalis* L., ghiocel plicat *G.plicatus* Bieb., cârcel *Ephedra distachya* L.; periclitare – arin negru *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, mălin comun *Padus avium* Mill., arin alb *Alnus incana* (L.) Moench, degețel lănos *Digitalis lanata* Ehrh. Unele specii de plante medicinale rare la noi în țară: degețel galben *Digitalis grandiflora* Mill., obligeana comună *Acorus calamus* L., nufăr galben *Nuphar luteum* (L.) Smith, crinul de pădure *Lilium martagon* L., lăcrămioara *Convallaria majalis* L., leurda *Allium ursinum* L. etc.

Cadrul Legal al Republicii Moldova privind Protecția Plantelor prevede măsuri și acțiuni de protecție, cum ar fi crearea ariilor protejate, care reprezintă spații naturale, adevărate insule de refugiu pentru elementele reprezentative și rare, desemnate în scopul protecției și conservării întregului complex de factori naturali din limitele lor. Ariile protejate constituie aproximativ 10% din teritoriul republicii și includ:

- **Rezervații științifice** (cu rol important în restabilirea speciilor de plante și animale rare, a ecosistemelor cu valoare de unicat în care se exclud orice activități antropice):
 - Codru;
 - Plaiul Fagului;
 - Pădurea Domnească;
 - Prutul de Jos;
 - Iagorlâc.
- **Monumente ale Naturii** (reprezintă locuri naturale unice, cu o reală valoare ecologică, științifică, culturală, istorică și estetică):
 - Peștera “Emil Racoviță”
 - Complexul Rașcov;
 - Cheile Butești;
 - Defileul Duruitoarea
 - Reciful “Stânca mare”.

➤ **Rezervații Naturale** sunt spații naturale valoroase din punct de vedere științific, destinate păstrării și restabilirii unuia sau mai multor componente ale naturii, pentru menținerea echilibrului ecologic:

- Rezervații peisagistice;
- Valea Adâncă;
- Rudi-Arionești;
- Trebujeni;
- Saharna;
- Țâpova;
- Suta de Movable;
- Fetești.

Ariile protejate sunt niște insulițe pline de măreție și frumusețe naturală, constituie patrimoniul nostru național „ce-l va moșteni urmașii urmașilor noștri”. Pentru aceasta fiecare locuitor al meleagului nostru, în deosebi generația tineretului studios, va fi un adevărat patriot numai cunoscând natura și fiind un apărător activ al naturii acestui frumos meleag.

Robert J. Oppenheimer ne învață „*Pe lângă datoria de a înțelege, Omul mai are datoria de a acționa*”.

BIBLIOGRAFIE

1. Calalb T., Bodrug M. Botanica farmaceutică. Chișinău: CEP “Medicina”, 2009.
2. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Plante. Chișinău: Știința. 2001. ed. II.
3. Kruger A. “The pocket guide to herbs”, London, 1992.
4. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova, Chișinău: Ed. Universul, 2007.
5. Negru A., Șabanova G., Cantemir V., Gânju Gh., Ghendov V., Baclanov V. Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova. Chișinău. 2002.
6. Negru A., Ștefârță A., Cantemir V., Gânju Gh. Lumea vegetală a Moldovei Vol. II, Chișinău, Ed. Știința. 2005.
7. Negru A., Ștefârță A., Cantemir V., Gânju Gh., Ghendov V. Lumea vegetală a Moldovei Vol. III, Chișinău, Ed. Știința. 2006.
8. Oroian S. Botanica farmaceutică, Târgu Mureș, University Press, 2011.
9. Pârvu C. Universul plantelor. Mica enciclopedie. București, 1997.
10. Popovici L., Mourzi C., Toma L. Atlas botanic, București, 1994.
11. Republica Moldova. Primul raport național cu privire la diversitatea biologică. Chișinău. 2000.
12. Sârbu A., Smaramdache D. Îndrumător de practică botanică: munții Bucegi–Baiului, București, Ed. Universității din București, 2003.
13. Strategia Conservării Biodiversității Republicii Moldova, 2000.
14. Teleuță A., Colțun M., Plante medicinale, Chișinău, 2010.
15. Анцышкина А.М. Ботаника: Руководство по учебной практике для студентов. М., „Медицинское информативное агентство”, 2006.
16. Березовская Т.П. Основы фармацевтической ботаники, Томск, „Печатная Мануфактура”, 2004.
17. Гейдеман Е.С. Определитель высших растений Молдавской ССР, Кишинев, „Штиинца”, 1986.

18. Крупкина В.С. Летняя учебно-полевая практика по ботанике: методические рекомендации для преподавателей по специальности 060108 «Фармация», Красноярск, „КрасГМУ”, 2009.