

58
C13

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

Tatiana CALALB, Anatolie NISTREANU

Stagiul de practică la Botanica farmaceutică

Recomandări metodice

CHIȘINĂU
2015

38
918

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

FACULTATEA DE FARMACIE
Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică

Tatiana CALALB, Anatolie NISTREANU

Stagiul de practică la Botanica farmaceutică

Recomandări metodice

727460

Universitatea de Stat de
Medicină și Farmacie
«Nicolae Testemițanu»

Biblioteca Științifică Medicală

SL2

CHIȘINĂU

Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*

2015

CZU 378:[615+581](076.5)

C 13

Aprobat de Consiliul metodic central al USMF *Nicolae Testemițanu*;
proces verbal nr. 4 din 10.04. 2014

Autori:

Tatiana Calalb – doctor habilitat în științe biologice, conferențiar universitar, Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică, USMF *Nicolae Testemițanu*;

Anatolie Nistreanu – doctor în științe farmaceutice, profesor universitar, șef Catedră de farmacognozie și botanică farmaceutică, USMF *Nicolae Testemițanu*.

Recenzenți:

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

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

Redactor: *Valentina Testemițanu*

Machetare computerizată: *Taisia Demian*

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Calalb, Tatiana.

Stagiul de practică la botanica farmaceutică. Recomandări metodice / aut.: Tatiana Calalb, Anatolie Nistreanu; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie *Nicolae Testemițanu*, Fac. de Farmacie, Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică. Chișinău: CEP *Medicina*, 2015 – 47 p.

Bibliogr.: p. 46. – 150 ex.

ISBN 978-9975-118-77-4.

378:[615+581](076.5)

C 13

ISBN 978-9975-118-77-4

© CEP *Medicina*, 2015

© T. Calalb ș.a., 2015

INTRODUCERE

Conform ordinului rectorului Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” și al planului de studii al facultății de Farmacie, stagiul de practică la Botanica farmaceutică se efectuează la finele anului I universitar (semestrul II), după terminarea cursului teoretic și a lucrărilor de laborator, în perioada stabilită și sub supravegherea unui cadru didactic – supervizorul.

Stagiul de practică la Botanica farmaceutică este o etapă importantă în procesul de studii la facultatea de Farmacie. Acesta are scopul de a dezvolta și a perfecționa abilitățile studenților cât privește depistarea, identificarea, descrierea, determinarea, colectarea, herborizarea și cunoașterea plantelor din flora spontană locală și din flora cultivată a Republicii Moldova. Aceste cunoștințe și abilități practice sunt necesare atât în vederea însușirii ulterioare a cursurilor de Farmacognozie, Plante toxice, Fitoterapie etc., cât și a pregătirii viitorilor farmaciști pentru activitatea practică și cercetarea științifică.

În prezent, atât farmaciile, cât și unitățile comerciale, sunt invadate de suplimente alimentare care conțin pulberi, extracte și alte preparate din plante de cele mai neașteptate origini și deseori în combinații dubioase. În acest context, cunoașterea științifică a plantelor, modurilor de identificare și de control al calității acestora rămâne o necesitate socială, mai ales dacă se ține cont de recente cazuri nefericite, când plantele declarate pe etichetă s-au substituit cu altele în mod involuntar (în urma confuziei culegătorilor) sau intenționat. Dar identificarea și controlul calității produselor vegetale sunt imposibile dacă nu se cunosc plantele și criteriile morfo-anatomice ale acestora.

Prezentele recomandări metodice sunt structurate pe capitole, care reflectă scopul și obiectivele, tipul activităților și locul efectuării stagiului de practică, caracteristicile morfo-anatomice care trebuie cunoscute pentru identificarea speciilor de plante pe teren, modul de lucru cu determinantul de plante. Sunt incluse și materiale privind: tipurile de vegetație, tipurile ecologice de plante, gradul de vulnerabilitate și ocrotirea plantelor, rezervațiile și ariile protejate. Autorii speră că aceste materiale vor contribui

la completarea cunoștințelor studenților, la familiarizarea acestora cu conceptul diversității organismelor vegetale și la formarea atitudinilor corecte față de patrimoniul natural.

Botanica farmaceutică este o disciplină biologică specifică învățământului farmaceutic și posedă tehnici de lucru specifice, în condiții de laborator și pe teren, pe care trebuie să le posede și viitorul farmacist pentru a fi capabil să identifice cu certitudine speciile de plante și produsele vegetale recoltate în scopul valorificării ulterioare. Pe parcursul stagiului de practică, studenții trebuie să-și cultive și să-și dezvolte calități ce le vor permite să evidențieze caracterele morfo-anatomice specifice unei specii prin care aceasta se deosebește de alte specii ale aceluiași gen și de alți taxoni înrudiți. Studenții trebuie să posede cunoștințe și deprinderi de orientare în comunitățile vegetale, să poată determina arealul de răspândire al speciilor. Profesia de farmacist și statutul de viitor cercetător le cere cu insistență studenților să posede abilități practice în domeniul valorificării noilor specii de plante medicinale și în cel al extinderii numărului de specii de plante medicinale prin introducerea în cultură a plantelor alohtone valoroase din punct de vedere farmaceutic. Cunoștințele teoretice și abilitățile practice vor permite viitorului farmacist să se implice conștient și activ în promovarea politicii naționale de protecție a florei Republicii Moldova și de conservare a biodiversității locale.

Recomandările metodice pentru stagiul de practică la Botanica farmaceutică au fost elaborate pentru a contribui la realizarea obiectivelor practicii și a ușura efectuarea activităților prevăzute în cadrul acesteia. Autorii speră că aceste recomandări metodice vor contribui la pregătirea practică a studenților, participând astfel la formarea viitorilor farmaciști.

Durata stagiului de practică este de 2 săptămâni (60 ore).

1. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE STAGIULUI DE PRACTICĂ

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

Obiectivele:

- consolidarea și aprofundarea cunoștințelor teoretice apropo despre 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 pe cale de dispariție;
- însușirea procedurilor 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 metodelor și dezvoltarea deprinderilor practice privind colectarea, uscarea, montarea și etichetarea plantelor ierborizate;
- completarea fondului de material botanic uscat și conservat al catedrei Farmacognozie și Botanică, destinat efectuării 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 cu noțiunile de ocrotire a 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 la conservarea biodiversității.

2. INSTRUMENTAR ȘI MATERIALE

Pentru atingerea obiectivelor stagiului de practică, studenții au nevoie de următorul instrumentar și materiale:

1. Carnet pentru notițe, în care se scriu toate datele referitoare la activitățile efectuate și informațiile despre plantele examinate și herborizate;
2. Creion, pix pentru notițe;
3. Etichete provizorii (primare), pe care se vor scrie denumirea plantei (în cazul identificării pe teren) și informația despre locul colectării materialului botanic (localitatea, tipul biotopului, altitudinea, expoziția) și data colectării;
4. Trusa botanică (*fig. 1*), care include:
 - un bisturiu pentru decuparea sau secționarea organelor și fragmentelor de organe;
 - pense de diferite mărimi și forme;
 - ace de preparare și foarfece, pentru analiza și decuparea elementelor florale, foliarelor și a altor organe;
 - o lupă se pentru analiza componentelor mici inaccesibile ochiului neînarmat.

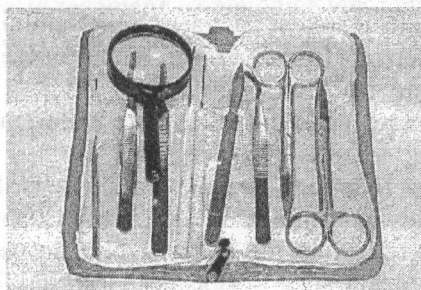


Fig. 1. Trusă botanică pentru lucrări pe teren

5. Mapă pentru herbare (*fig.2 A*), unde se plasează speciimenele colectate pe teren;

6. Plasă pentru herbare (*fig. 2 B*), pentru uscarea plantelor;

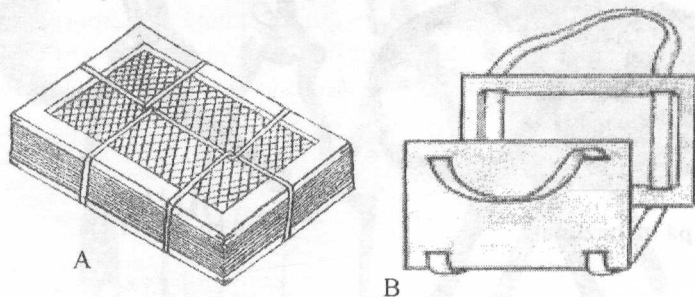


Fig. 2. A – mapă herbarică; B – plasă herbarică

7. Lupă cu suport și cu manivelă și lupă binoculară (*fig. 3*) pentru identificarea cu certitudine a plantelor în laborator. Aceste instrumente vor permite observarea unor caracteristici morfologice inaccesibile ochiului uman pe organele vii și neatinse ale plantelor, caracteristici care pot să dispară ulterior sau să se deterioreze în procesul uscării.

8. Hârtie (poate fi înlocuită cu file de ziar), sau așa zisele coli de uscare;

9. Ață, ac, bandă lipici, pentru montarea și prepararea exponatelor și montarea herbarelor;

10. Borcane sau pungi de plastic pentru colectarea materialului botanic uscat;

11. Borcane cu capac pentru conservarea materialului botanic proaspăt;

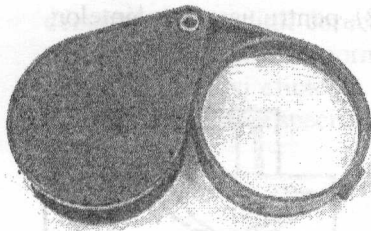
12. Foi de carton de culoare albă (20×30 cm) pentru montarea herbarelor;

13. Instrumentar: lopată, sapă, cuțit, foarfecă de grădinar (secator) (*fig. 4*), sfoară pentru lucrările de îngrijire a plantelor din colecție și pentru colectarea organelor de plante, în special a celor subterane (rădăcini, rizomi, bulbi etc.);

14. Reactivi-fixatori (de exemplu alcool etilic 70%) pentru conservarea materialului biologic proaspăt;

15. Aparat de fotografiat pentru documentarea informației și datelor, cu imagini ale plantelor în diferite faze fenologice în biocenoze naturale și artificiale și cu imagini care să pună în evidență caracteristicile morfologice ale plantelor etc.;

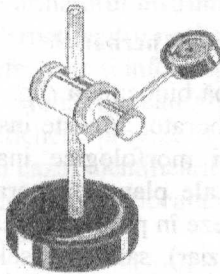
16. Determinator de plante pentru identificarea taxonilor.



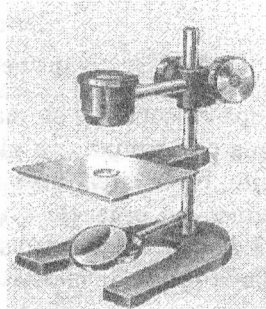
Lupă de buzunar



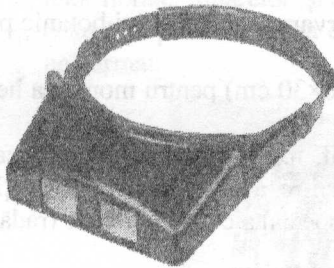
Lupă cu mâner



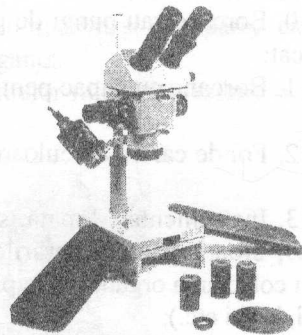
Lupă cu suport



Lupă cu suport și oglindă



Lupă binoculară



Stereomicroscop МБС 10

Fig. 3. Aparate optice de mărit

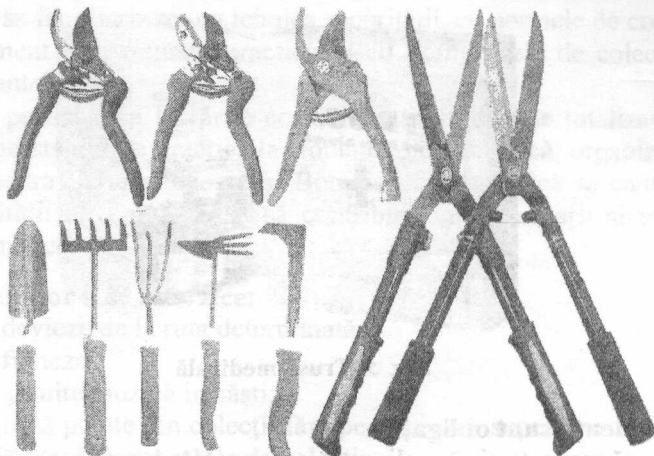


Fig. 4. Instrumente pentru lucrul pe teren

3. TEHNICA SECURITĂȚII, NORMELE DE COMPORTAMENT AL STUDENȚILOR ȘI NORMATIVELE DE COLECTARE A PLANTELOR

Supervizorul stagiului de practică determină obiectivele și volumul activităților pe tot parcursul practicii și pentru fiecare zi, distribuie studenților sarcinile de lucru, monitorizează activitățile acestora. Activitățile practice principale sunt organizate și dirijate în așa fel, încât să permită și să favorizeze dezvoltarea spiritului de echipă, a responsabilității și a atitudinii conștiințioase față de patrimoniul natural, să creeze condiții pentru implicarea individuală și dezvoltarea calităților fiecărui student.

Activitățile stagiului de practică la Botanica farmaceutică se realizează în grupe academice și prevăd excursii în teren și lucrări de laborator. Excursiile se efectuează conform programului de activități practice, stabilit sub conducerea supervizorului stagiului de practică.

Indispensabilă în cadrul stagiului de practică este trusa medicală (fig. 5) completată cu obiecte pentru acordarea primului ajutor în caz de accidente. Pentru fiecare excursie organizată, un student este numit responsabil de materialele comune necesare pentru îndeplinirea sarcinilor practice.



Fig. 5. Trusă medicală

Studentii sunt obligați:

- să respecte și să realizeze programul de lucru;
- să realizeze obiectivele stagiului de practică;
- să se prezinte la stagiul de practica fără întârzieri și conform programului;
- să se prezinte în ținută decentă, comodă și adecvată activităților stagiului de practică;
- să îndeplinească sarcinile primite individual și în echipă;
- să respecte ruta fixată pentru excursie;
- să respecte normativele tehnice de colectare a produselor botanice și a plantelor pentru herborizare;
- să creeze și să respecte atmosfera de lucru;
- să manifeste atitudine corectă și adecvată activităților;
- să fie prudenți în cazul lucrărilor în colecțiile 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.);
- să poarte obligatoriu chipiu în timpul lucrărilor de teren;
- să respecte normele medico-sanitare (să păstreze curățenia și să predea în ordine locul de lucru, să evite consumul de apă de proveniență necunoscută, și consumul de fructe de pe copacii din teren; să îndeplinească lucrările cu mănuși în cazul manipulării plantelor toxice, să evite să se expună excesiv la soare etc.);
- să cunoască procedeele de acordare a primului ajutor în caz de traume, fracturi, intoxicații, insolație etc.;

- să se familiarizeze cu tehnica securității, cu normele de comportament pe parcursul practicii și cu normativele de colectare a plantelor;
- să participe la lucrările conferinței științifice de totalizare privind stagiul de practică la Botanica farmaceutică, organizată de catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică în cadrul facultății de Farmacie și să contribuie cu informații și referate tematice.

Studenților li se interzice:

- să devieze de la ruta determinată;
- să fumeze;
- să asculte muzică în căști;
- să rupă plante din colecții fără permisiunea supervisorului sau a persoanei responsabile de colecție;
- să consume fructe necoapte și necunoscute;
- să îngereze plante toxice;
- să urce pe arbori fragili;
- să întreprindă acțiuni inadmisibile în apropierea bazinelor de apă, a instalațiilor electrice, căilor ferate, a traseelor magistrale;
- să aprindă ruguri;
- să se scalde în bazinele de apă;
- să urce în transport ocazional;
- să consume apă din surse necunoscute;
- să consume băuturi alcoolice;
- să manipuleze tehnica mecanizată de teren;
- să consume alimente în timpul lucrărilor cu plantele și în deosebi cu cele toxice.

Normative de colectare a plantelor:

Pe parcursul efectuării stagiului de practică, se va ține cont de normativele ecologice de colectare a plantelor și de cele ale ocrotirii naturii și anume:

- plantele nu se colectează în cantități mari – doar strictul necesar;
- fragmentul de organ sau organul întreg se decupează cu atenție și în cantități strict necesare fără a produce traume mari plantei producătoare;
- se va evita cu orice preț vătămarea părții subterane a plantei (rădăcina, rizomul, tuberculul, bulbul, bulbo-tuberculul), aceasta, pentru a păstra viabilitatea plantelor și a permite continuitatea speciilor;

- colectarea organelor vegetale și a plantelor din colecțiile de plante medicinale se va efectua cu permisiunea și în prezența responsabilului de colecție sau a supervisorului stagiului de practică;
- nu se vor colecta plante introduse în „Cartea Roșie a Republicii Moldova” (cu excepția cazurilor când acestea se vor utiliza, la indicația supervisorului stagiului de practică, în scop științific și instructiv);
- produsele vegetale se vor recolta în termenele biologice indicate și în condiții climatice adecvate;
- produsele vegetale medicinale nu se vor recolta în zone poluate sau în apropierea surselor de poluanți.

4. TIPUL ACTIVITĂȚILOR PRACTICE

Pe parcursul stagiului de practică, studenții se familiarizează:

- cu specii de plante de diferită apartenență sistematică din flora locală spontană;
- cu specii, soiuri, forme, varietăți de plante medicinale cultivate, de diferită origine geografică;
- cu specii de plante din diferite biocenoze naturale: luncă, pajiște, pădure, bazine de apă etc., și din comunitățile artificiale (colecții de plante medicinale);
- cu factorii climatici ce influențează dezvoltarea diferitor tipuri ecologice de plante.

Alte activități ale studenților pe parcursul stagiului de practică:

- vor analiza și determina particularitățile morfologice specifice speciilor (în deosebi ale celor cu aplicare în medicina tradițională și științifică);
- vor descrie în caietul de practică toate activitățile practice efectuate individual în fiecare zi;
- vor descrie speciile de plante depistate pe parcursul excursiei întreprinse, conform criteriului sistematic și vor indica habitatul;
- vor determina individual 2 specii de plante și vor descrie caracteristicile morfo-anatomice complete ale acestora în caietul de practică;
- vor herboriza plante conform standardelor tehnice, vor monta și eticheta herbare conform cerințelor stabilite – atât specii de plante

din flora spontană, cât și din cea cultivată, inclusiv din colecții de plante (la indicația supervisorului stagiului de practică);

- vor colecta, usca sau/și conserva produse botanice: rădăcini, rizomi, bulbi, bulbo-tuberculi, tuberculi, muguri, lăstari, frunze, flori, inflorescențe, fructe sau semințe (la indicația supervisorului stagiului de practică) și le vor preda la catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică în vase-standard, etichetate conform cerințelor stabilite.
- vor pregăti un referat cu subiect botanic (individual sau în grup) pentru conferința de bilanț al stagiului de practică la Botanica farmaceutică.

La indicația supervisorului stagiului de practică, studenții vor îndeplini și alte sarcini individuale: documentarea fotografică, montarea standurilor, planșetelor și exponatelor tematice, repararea planșetelor și mapelor herbarice, laminarea herbarelor și a exponatelor botanice tematice; vor participa la inventarierea herbarului catedrei și la actualizarea fondului de material botanic, la activități de cercetare științifică tematică etc.

5. LOCUL EFECTUĂRII PRACTICII ȘI ACTIVITĂȚILE

Stagiul de practică prevede două tipuri de activități: **pe teren și în laborator.**

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

Lucrările din teren prevăd: efectuarea excursiilor în diferite comunități naturale (pădure, câmp, luncă, colină etc.) și în colecții de plante medicinale, cu obiective concrete, prevăzute de programa universitară. În timpul excursiilor, studenții vor realiza următoarele sarcini:

- observații bio-fenologice, descrierea morfologică a plantelor, analiza cu lupa a constituienților floralii și foliari și a suprafețelor

organelor plantei, determinarea speciilor de plante din diferite categorii sistematice, însemnări în carnetul de notițe;

- colectarea și etichetarea provizorie a materialului botanic pentru uscarea și conservare;
- herborizarea și etichetarea provizorie a speciilor de plante pentru herbar;
- documentarea fotografică a plantelor analizate, descrise și herborizate;
- lucrări de teren în colecția de plante medicinale a CCPM a USMF „Nicolae Testemițanu”.

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

Lucrările de laborator prevăd:

- consultarea literaturii de specialitate și determinarea taxonilor (lucrul cu determinatoarele și atlasele botanice);
- uscarea și etichetarea materialului botanic;
- uscarea plantelor, etichetarea, montarea și întocmirea herbarelor, iar la nevoie, și laminarea acestora;
- pregătirea și montarea exponatelor botanice tematice;
- transcrierea notițelor în caietul de practică și redactarea dărilor de seamă;
- discutarea diferitor aspecte ecologice, de ocrotire a plantelor și bioconservare a vegetației;
- documentarea și pregătirea referatelor tematice pentru conferința de bilanț al stagiului de practică.

6. CENTRUL DE CULTIVARE A PLANTELOR MEDICINALE AL USMF NICOLAE TESTEMIȚANU

Localizarea. Colecția de plante medicinale este absolut indispensabilă pentru o buna pregătire a studenților facultății de Farmacie. Fondarea colecției de plante medicinale a fost absolut necesară ca și suport important, atât pentru studierea, cât și pentru dezvoltarea unor deprinderi practice privind cunoașterea și manipularea plantelor. În colecția de plante medicinale, se desfășoară activități agrotehnice de introducere în cultură a speciilor de plante valoroase din punct de vedere farmaceutic, specifice altor regiuni geografice. Colecția reprezintă o oportunitate de creare a unui genofond de plante medicinale autohtone și alohtone și de bioconservare a acelor, care sunt pe cale de dispariție. CCPM a USMF

„Nicolae Testemițanu” este localizat în zona Centrală a Republicii Moldova, la o distanță de 15 km de orașul Chișinău, în satul Bardar, raionul Ialoveni (fig. 6). Colecția de plante medicinale este situată la o distanță suficient de mare, de 1000 m, de traseul magistral Chișinău-Hâncești, ceea ce favorizează creșterea unor plante medicinale și obținerea unor produse vegetale ecologice. Teritoriul divizat în parcele cultivate cu plante medicinale este înconjurat din 3 părți de pădure (fig. 7).

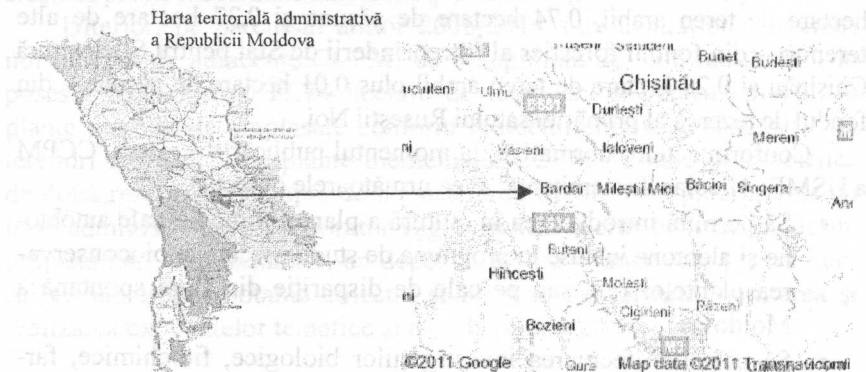


Fig. 6. Localizarea Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a Universității de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu

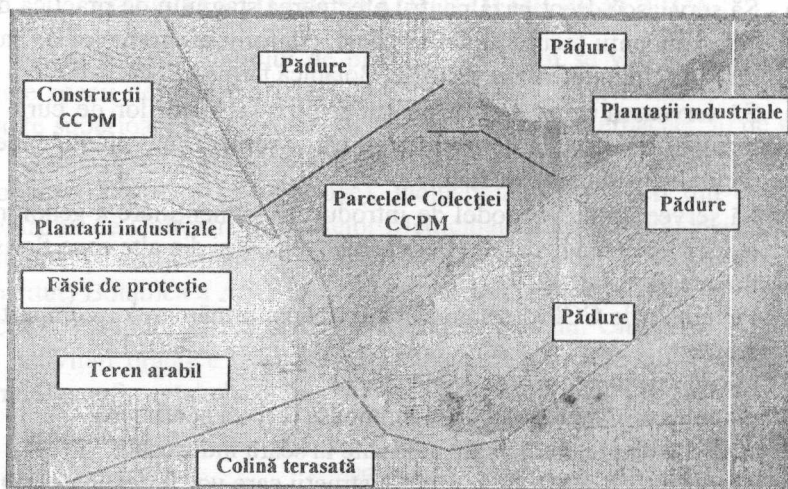


Fig. 7. Schema Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a Universității de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu

Scurt istoric. În 2002, conform *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” i se atribuie mai multe terenuri pentru organizarea Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale. Din acestea fac parte 4,39 hectare din fondul de rezervă al primăriei satului Bardar, inclusiv 3,14 ha (2.39 hectare de teren arabil și 0,35 hectare de pășune); 0,25 hectare de teren arabil, 0,74 hectare de pășune și 0,37 hectare de alte terenuri – din fondul forestier al Întreprinderii de Stat pentru Silvicultură Chișinău și 0,28 hectare de teren arabil plus 0,01 hectare de pășune – din fondul de rezervă al primăriei satului Ruseștii Noi.

Conform actelor normative, la momentul publicării acestora, CCPM a USMF „Nicolae Testemițanu” avea următoarele obiective:

- Să permită introducerea în cultură a plantelor medicinale autohtone și alohtone incluse în programa de studii precum și bioconservarea plantelor rare sau pe cale de dispariție din flora spontană a Moldovei.
- Să permită efectuarea investigațiilor biologice, fitochimice, farmacognostice, farmacologice etc. în vederea identificării plantelor prețioase pentru elaborarea preparatelor medicamentoase autohtone.
- Să servească drept bază pentru efectuarea stagiului de practică de către studenții facultății de farmacie, conform programelor de studii la disciplinele Farmacognozie, Botanică farmaceutică.
- Să servească drept sprijin pentru realizarea lucrărilor de curs, a tezelor de licență și de doctorat al căror subiect sunt plantele medicinale insuficient studiate.
- Să servească drept model de introducere și menținere a genofondului de plante vii atât din flora Moldovei, cât și din alte zone floristice ale globului.

Pe terenurile CCPM se planifică formarea următoarelor compartimente:

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

Pe teritoriul CCPM, se prevăd construcții care vor fi destinate pentru activitățile studenților, rezidenților și doctoranzilor: un laborator pentru studiul botanic și farmacognostic; o uscătorie de produse vegetale și de

semincer; un depozit pentru păstrarea semincerului și asigurarea continuității colecției, precum și pentru păstrarea provizorie a produselor vegetale colectate; o fântână arteziană; o rețea de irigare prin picurare; un bloc administrativ etc.

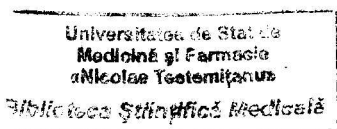
În 2005, CCPM a USMF „Nicolae Testemițanu” dispunea de o colecție de plante medicinale cu suprafața de 4,79 hectare, pe a cărei parcele creșteau plante medicinale autohtone și alohtone (cca 200 taxoni).

Ulterior, pe parcursul anilor 2006-2014 s-au achiziționat terenuri noi din zonele adiacente CCPM, cu o suprafață de 8,06 ha. Astăzi, în posesia CCPM sunt 17,74 hectare de teren arabil pentru colecții de plante medicinale amplasate conform indicelui chimic și sistematic, și terenuri industriale de plante medicinale. CCPM dispune de asemenea de două rezervoare de apă, de un sistem de irigare prin picurare, de un bloc administrativ, un laborator-vagon pentru lucrul în interior, de un grup sanitar, de o uscătorie, un depozit, de mese amenajate pentru: lucrul cu materialul botanic colectat și plantele herborizate, montarea și realizarea exponatelor tematice și a herbarelor etc.

7. CONȚINUTUL ȘI REPARTIZAREA ACTIVITĂȚILOR STAGIULUI DE PRACTICĂ

Pe parcursul stagiului de practică, studenții se vor familiariza cu unele specii de alge din bazinele de apă, de licheni, briofite, cu unele plante superioare cu spori, cu 80 de specii de plante erbacee, 30 de specii lemnoase din flora spontană și 300 de specii de plante medicinale și aromatice (erbacee și lemnoase), inclusiv 200 de specii din colecția Centrului de Cultivare a Plantelor Medicinale a USMF „Nicolae Testemițanu” și din colecțiile specializate ale diferitor instituții: Grădina (Institut) Botanică a AȘ a RM, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘ a RM, Dendrariul orașului Chișinău. Volumul de activități practice tematice este repartizat pe parcursul a două săptămâni, conform tabelului 1.

727480



Repartizarea activităților practice tematice pe zile

Nr./ord.	Activitatea practică tematică	Numărul de zile
1.	Familiarizarea cu programa stagiului de practică. 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 necesară pentru darea de seamă.	1
2.	Speciile de plante din flora spontană și cultivată din zonele pădure-parc ale municipiului Chișinău. Excursii în natură. Observații fenologice. Descriere. Determinare. Colectare. Specii de plante medicinale din filmul <i>Pynophyta</i> .	1
3.	Specii de plante medicinale din colecțiile de teren și seră ale Grădinii (Institut) Botanice a AȘ a RM.	1
4.	Specii de plante medicinale din colecțiile de teren și seră ale Dendrariului (or. Chișinău), din colecția de plante medicinale și aromatice a Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor al AȘ a RM.	1
5.	Lucrări de laborator: evaluarea herbarului catedrei de Farmacognozie și Botanică farmaceutică; remontarea, etichetarea, sistematizarea herbarelor și produselor vegetale uscate și conservate. Lucru cu determinatoarele și literatura de specialitate.	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 USMF „Nicolae Testemițanu” (comuna Bardar). Montarea și realizarea 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 al PM: colină terasată, pădure, luncă, pajiște etc.	1
8.	Determinarea, montarea, realizarea și etichetarea herbarelor. Conferința bilanț. Colocviu.	1
	Total	10

Notă: Activitățile practice tematice pot fi modificate în funcție de condițiile climatice. În caz de necesitate și dacă este posibil, se pot organiza excursii în rezervații naturale, în colecții de plante particulare sau în alte biocenoze naturale.

8. PLANUL DE DESCRIERE A PLANTELOR CU FLORI CONFORM INDICIILOR MORFO-ANATOMICI ȘI DETERMINAREA TAXONILOR

8.1. Planul de descriere a plantelor conform indicțiilor morfo-anatomice

Pentru identificarea plantei, se va efectua analiza morfologică a acesteia, iar în caz de necesitate, și studiul anatomic. Mai jos, este prezentat planul schematic de descriere a plantei cu flori conform indicțiilor morfologice ai organelor vegetative și reproductive. Această schemă de descriere a plantei va servi drept 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 sau mat;
- gradul de pubescentă: glabră, glabrescentă, pubescentă;

- culoarea tulpinii: uni-, bi- sau policromă (în ultimele 2 cazuri – modul de alternanță a culorilor: pete, dungat longitudinal sau transversal, mozaicat etc.);
- prezența sau absența lenticelilor, culoarea și modul de distribuire a acestora;
- forma configurației în secțiune: cilindrică, comprimată, costată, triunghiulară, patrunghiulară, pentagonală, aripată;
- felul cum sunt dispuși mugurii pe lăstar: altern (spiralat), opus, verticilat;
- lungimea internodurilor: lungă, scurtă (până la 0,5 cm);
- metamorfozări supraterane: spini, cârcei, muguri giganți, tuberi-zări, 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);
- cu sau fără anexe foliare: stipelele, teaca, ochrea, ligula;
- cu nervațiune: uninervă, dichotomică, paralelă, curbată, penată, palmată;
- aranjată pe lăstar în mod: spiralat, opus, verticilat, în rozetă;
- metamorfozată: cu spini, cârcei, frunză redusă – solz;
- cu sau fără: anisofilie, heterofilie;
- cu sau fără mozaic foliar (specificul acestuia).

Frunze simple

- *forma pețiolului*: cilindrică, comprimată, dilatată, auriculată, canaliculată etc.;
- *configurația limbului*: eliptică, ovată, obovată, circulară, lanceolată, ovat-lanceolată, triunghiulară, romboidală, reniformă, deltoidă, cordată, hastată, spatulată, cuneată, liniară, ensiformă, sagittată, falcată, cilindrică, fistuloasă etc.;
- *baza limbului*: rotundă, cordată, sagittată, hastată, reniformă, cuneată, acută, ascuțită, dilatată, auriculată, asimetrică etc.;
- *vârful limbului*: acut, acuminat, rotund, obtuz, mucronat, spinos, cuspidat, emarginat, spinos etc.;
- *marginea limbului întregă*: netedă, aspră, ciliată, ondulată, pliată, involută sau revolută;

- *marginea limbului cu incizii mici*: dințată (dublu dințată sau bi-dințată), 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, vilos, tomentos, glutinos, glandulos, setos, setiform, pulverulent);
- *consistența limbului*: subțire, cărnosă, coriacee, pieleasă;
- *nervațiunea*: dichotomică, paralelă, curbată, penată, palmată;
- *culoarea*: uniformă, pătată (maculată, zebrată, dungată), striată ori panașată.

Frunze compuse

- trifoliat-, palmat-, penat – compuse;
- configurația foliolei, forma marginii, apexului, a bazei acestora se vor stabili la fel ca limbul 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 variat de sepale;
- culoarea (uni-, bi- sau policromă) și aspectul separelor (mat, cu lăcui, pubescent, glabru, spinos etc.).

Corola

- dialipetală;
- gamopetală (gradul de concreștere a petalelor: la bază, $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ din lungime, pe toată lungimea);
- forma corolei gamopetale actinomorfe: tubuloasă, urceolată, campanulată, rotată, infundibuliformă, hipocrateriformă, stelată etc.;
- forma corolei gamopetale zigomorfe: bilabiata, personată, ligulată, pintenată etc.;
- numărul de petale și forma acestora: orbiculară, ovat-lanceolată, bilobată, tetralobată, emarginată;
- culoarea petalelor (uni-, bi- sau policromatică; maculată, dungiată, mozaicată);
- petale transformate în: petale-nectarifere, cornete nectarifere, pinte nectarifer.

Androceul

- numărul staminelor (monomer, dimer, polimer);
- dialistemon, sinater sau gamostemon (monadelf, diadelf, triadelf, poliadelf);
- cu sau fără staminodii.

Gineceul

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

Tipul de flori după repartiția sexelor: bisexuată, unisexuată (femeală sau mascul), asexuată (sterilă).

Tipul de plante după repartiția 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

Inflorescențele

- *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 involucru și involuclul), corimb compus, calatidiu compus;
- *compuse heterotactice:* panicul (racem compus cu spiculețe), corimb cu calatidiu, umbelă cu spic, ament cu dichazii, spic cu capitule, racem cu capitule, panicul (racem cu spiculețe), racem cu umbelă, racem cu calatidii.

2. Fructele

Simple

- *uscate, indehiscente:* nuca, nucula, achena, ghinda, samara (mono-, disamara), cariopsa, lomenta;
- *uscate, dehiscente:* folicula, păstaia, silicva, silicula, capsula (poricidă, denticidă, valvicidă, pixidă, loculicidă, septifragă);
- *cărnoase indehiscente:* baca, drupa.

Multiple

- polifolicula, polidrupa, diachena, poliachena, teranucula, polinucula.

Compuse

- soroza, siconă, glomerula, știuletele.

False

- pseudobaca, pseudodrupa, strugurii, melonida, peponida, hisperida, hipantiul (enduva).

3. Sămânța

- forma: sferică, lenticulară, reniformă, ovoidă, disciformă, fusi-formă;
- mărimea;
- greutatea;
- culoarea (mono-, bi- sau policromă);
- suprafața: netedă, rugoasă, lucioasă, mată, glutinoasă, catifelată, cu peri sau țepi;
- cu sau fără anexe seminale: arilul, ariloidul, carunculul, strofiola;
- numărul de cotelidoane și gradul de dezvoltare;
- cu sau fără endosperm;
- cu sau fără perisperm;
- tipul endospermului: amilaceu, oleaginos, aleuronic, cornos.

8.2. Determinarea taxonilor

După efectuarea descrierii morfo-anatomice a plantei, se va determina apartenența sistematică a acesteia: încrângătura, clasa, familia, genul, specia. Un procedeu important este identificarea taxonilor. În acest scop, sunt utilizate determinatoare pentru talofite și cormofite, albume, atlase, lucrări științifice din domeniu etc. Determinatoarele includ **cheile textuale dichotomice**, diagnozele, desenele și fotografiile plantelor cu particularitățile morfologice și anatomice specifice. Comparând particularitățile morfologice și anatomice ale plantei care se determină, cu particularitățile din chei, diagnoze, desene și fotografii, se ajunge în final la recunoașterea taxonului, căreia îi aparține specimenul respectiv. Aplicarea corectă a metodei de analiză comparată și utilizarea corectă a indicatorilor morfo-anatomici, a cheilor, desenelor și fotografiilor permite identificarea exactă a taxonului.

Cheile textuale dichotomice sunt întocmite conform principiului de *afirmare-negare* a acelorași particularități morfologice ale plantelor (în „Determinatorul 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 caracteristici morfologice ale plantei și *antiteza* (numerele 1b, 2b, 3b etc.), care neagă prezența acelorași structuri. Se compară cu atenție susținută particularitățile morfologice ale plantei examinate cu cele expuse în *teză* și *antiteză*. Dacă nu corespund caracterele morfologice ale *tezei*, în mod obligatoriu,

vor corespunde cele expuse în *antiteză*. Fiecare *teză* sau *antiteză*, care corespunde cu particularitățile morfologice ale plantei examinate indică, prin linia punctată, fie grupul de taxoni numiți în dreapta cheii, fie o anumită cifră arată numărul articolului cheii la care se va recurge pentru a continua determinarea. Cheia este folosită până când una din *tezele* sau *antitezele* articolelor nu indică un anumit grup de taxoni, de care aparține planta luată în determinare. Pentru fiecare grup de taxoni, la dreapta cheii, este indicată pagina la care se va căuta următoarea cheie dichotomică. Atât cheia pentru determinarea familiilor, cât și acea pentru determinarea genurilor și speciilor, dispun de structură și principiu funcțional absolut similare cheii descrise mai sus.

Pentru determinarea cu succes a unei plante necunoscute, se vor respecta următoarele indicații:

- pentru examinare, se vor lua 2-3 exemplare ale aceleiași plante proaspăt colectate, cu toate organele în faza de înflorire și în cea de fructificare;
- se va consulta determinatorul de plante, se va lucra cu lupa sau microscopul binocular stereoscopic, rigla, bisturiul, acul de preparare, carnetul, creionul;
- se vor cunoaște termenii botanici;
- se va compara planta care se determină cu desenele botanice și schemele din determinator;
- se vor herboriza exemplarele plantei identificate cu etichetă și se va păstra în herbar pentru precizări și verificări ulterioare;
- în caz de confuzii sau incertitudini, se va apela la ajutorul specialiștilor din domeniu din alte instituții.

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

9.1. *Materialul botanic*

Materialul botanic include fragmente de plante sau organe întregi, uscate sau conservate în vase speciale și etichetate respectiv sau montate în exponate botanice tamatice.

Norme și condiții de colectare a organelor unei plante

Pentru uscare sau conservare, se recomandă colectarea materialului botanic tipic și sănătos. Organele plantei destinate conservării sau uscării se recoltează în faza respectivă de dezvoltare individuală în așa fel încât să se păstreze caracteristicile morfo-anatomice distinctive specifice acestora: culoarea, pubescența, cerficarea, dimensiunile, aroma etc. Decuparea organului se efectuează 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 ale plantei, pe timp uscat (materialul botanic umed își schimbă culoarea sau, în scurt timp, se deteriorează) și în porții mici, care se aranjează ulterior pe suprafețe plane în straturi subțiri (rădăcinile, frunzele, florile, scoarța etc.), în încăperi ventilate sau uscătorii amenajate. Doar materialul botanic uscat se aranjează în vase etichetate conform modelului recomandat în *fig. 8*.

- **Colectarea materialului botanic pentru conservare** necesită pregătirea în prealabil a unui borcan cu reactiv-fixator (de exemplu, alcool etilic de 70%) pe care se aplică o etichetă cu informația respectivă conform recomandărilor (*fig. 8*). Organul decupat al plantei se curăță de impurități, dacă este nevoie, se spală atent, fără a-i deteriora aspectul (rădăcini, rizomi, bulbo-tuberculi, tuberculi) și se aranjează în borcanul cu reactiv-fixator astfel, încât să nu se strivească și să fie vizibile caracteristicile morfologice. În cazul organelor mari, se practică secționarea, atât după axa longitudinală, cât și după cea transversală.

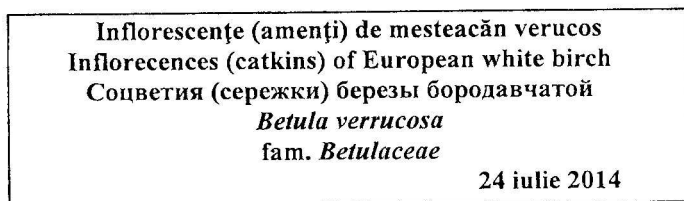


Fig. 8. Model de etichetă pentru materialul botanic uscat sau conservat

9.2. Herbarul

Herbarul reprezintă o colecție de coli de herbar cu plante, uscate prin presare, conform tehnicilor speciale și conform unei scheme, potrivit căreia uscarea se face în câteva etape consecutive (*fig. 9*).

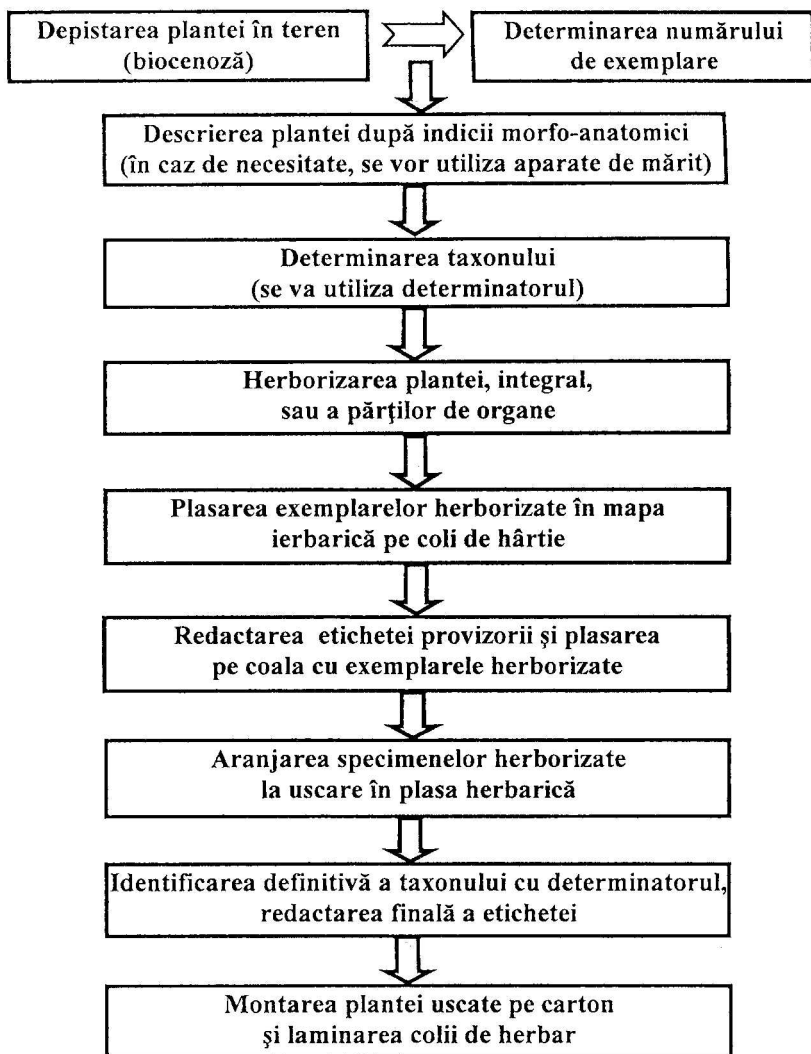


Fig. 9. Etapele principale ale realizării colii de herbar

Plantele astfel uscate sunt aranjate pe coli și etichetate, ordonate în mape în funcție de tematică. Conform criteriilor 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** – plantele sunt grupate după criteriile morfologice cum ar fi: tipul organului vegetativ (rădăcina, tulpina, frunza) sau reproductiv (floarea, fructul, sămânța); tipurile de organe metamorfozate etc.;
- **Fenologice** – includ taxonii vegetali colectați la diferite etape ontogenetice ale ciclului de dezvoltare individuală;
- **Cu plante utile** – includ plante grupate pe domeniile de aplicare: medicinale, alimentare, furajere, tinctoriale, melifere, ornamentale, silvice, floricole, agricole, tehnice etc.

Norme și condiții de herborizare

Operațiunile de colectare a plantelor constituie herborizarea. Se colectează numai plante sănătoase și tipice taxonului studiat. Se recomandă să se colecteze pentru uscare mai multe exemplare de la aceeași specie, din care ulterior vor fi selectate cele mai reușite, pentru montarea herbarului reprezentativ al speciei respective. În procesul uscării, fiecărui exemplar i se va atribui o etichetă provizorie cu data și locul colectării. Colectarea plantelor se efectuează ținându-se cont de grupa taxonomică. Colectarea fiecărei grupe taxonomice de organisme vegetale necesită ustensile, materiale (fig. 3) și tehnici speciale.

• **Algele** necesită o tehnică aparte de colectare din simplul motiv că acestea sunt organisme acvaticе. Algele recoltate vor fi lăsate un timp în plasă pentru ca toată apa să se scurgă, iar aranjarea acestora pe coli de hârtie pergaminată va consta în îndreptarea talului, înlăturarea pliurilor etc. Apa se poate înlătura și prin tamponare cu hârtie-sugativă. Mostrele se întorc periodic până se usucă puțin, apoi se trec pe coli pentru uscare totală sub presă.

• **Ciupercile** (specii de *Mucor*, *Penicillium* etc.) se usucă între două coli de sugativă îmbibate cu alcool etilic de 75% sau 96%. În cazul ciupercilor parazite (ex. *Claviceps purpurea*), se recoltează organul infestat al plantei, se usucă la fel ca plantele superioare.

• **Lichenii**, grație particularităților lor biologice, pot fi recoltați pe parcursul anului. Este preferabil ca lichenii să fie recoltați pe timp relativ

umed pentru a evita fragilizarea talului. Colectarea lichenilor se face cu cuțitul, prin desprinderea acestora 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, acesta se va manipula cu multă atenție și numai decît se vor îndrepta marginile, iar lichenii gelatinoși, cu corpul prea uscat, vor fi umectați înainte de ambalare pentru a li se da elasticitatea necesară în vederea unei herborizări reușite.

- **Briofitele** necesită o tehnică de colectare asemănătoare cu cea a lichenilor. Mușchii, care înmagazinează apă, se vor tampona cu hârtie-sugativă și usca ușor, mai întâi în loc uscat și bine ventilat, apoi se vor usca pe coli prin presare.

- **Cormofitele** (cu excepția briofitelor) nu se vor colecta pe timp ploios și nici pe arșiță. Pentru herborizarea reușită a plantelor (în special a celor lemnoase), se vor utiliza diferite ustensile (*fig. 3*) și materiale. Se recomandă colectarea plantelor tipice, sănătoase, pe timp uscat, în cea mai reprezentativă fază ontomorfogenetică de dezvoltare a acestora. Pentru ca herbarul să conțină toate organele plantei, se recomandă recoltarea separată a florilor, inflorescențelor, fructelor, semințelor în faza respectivă de dezvoltare, iar după uscare, se va recurge la reîntregirea plantei, păstrându-se aspectul morfologic caracteristic speciei. Organele cu rol deosebit în identificarea speciei se pot etala separat pe herbar, evidențiindu-se suprafețele (de exemplu, suprafața superioară și inferioară a frunzelor, separelor, bracteelor etc.), tipul morfologic al florii după simetrie (în diferite planuri), tipul morfologic al fructului (în secțiune longitudinală și transversală, întreg și secționat etc.). Pentru obținerea unui herbar reprezentativ, se va ține cont de habitusul speciei:

- **Speciile plantelor erbacee** mici se colectează integral, astfel încât colecția să conțină toate organele vegetative (rădăcina, tulpina, 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 pentru identificare și importanță taxonomică. Dacă organele sunt masive (rădăcinile, bulbii, rizomii, bulbotuberculii, tuberculii, fructele, semințele), se recomandă secționarea acestora după axa longitudinală, până la obținerea dimensiunilor dorite. Pentru prevenirea deteriorării și inactivarea enzimelor din organele cărnoase și succulente, se practică scufundarea lor în apă clocotită sau în soluție de acid boric (soluția de acid boric previne putrezirea și mucezierea).

– *De la speciile plantelor lemnoase* (arbori, arbuști, subarbuști) se vor recolta doar părțile strict necesare pentru identificarea 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 axa longitudinală sau transversală, până la obținerea unor mostre reprezentative, care vor putea fi uscate și ulterior montate pe coli de herbar.

Uscarea plantelor și montarea colii de herbar

În procesul uscării și montării plantei pe coala de herbar se va păstra aspectul natural al organelor: perii, ghimpii, stipele, ocreele, cârceii etc.; marginile se vor aranja cu precauție, ca și apexul și baza limbului, a sepalelor, petalelor; elementele florale se vor prezenta în plan orizontal și longitudinal, se va avea grijă să se păstreze 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 greutatea. Plantele, însoțite de etichetele primare (provizorii), se aranjează atent, înlăturând cutele și păstrând aspectul morfologic natural, între două foi de ziar, apoi se adaugă alte foi de ziar deasupra și dedesubt, care, ulterior, se supun presării. Plantele mari, care depășesc cadrul foii, se îndoaie și se fac 2-3 coturi. Plantele cu spini și organe rigide se presează inițial între două bucăți de carton, apoi se procedează cum a fost descris mai sus.

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

Plasa cu plante strâns legată conform tehnicilor succesive din figura 10 se va pune în loc ventilat, sprijinită de un suport sub un unghi vertical de $\approx 30^\circ$.

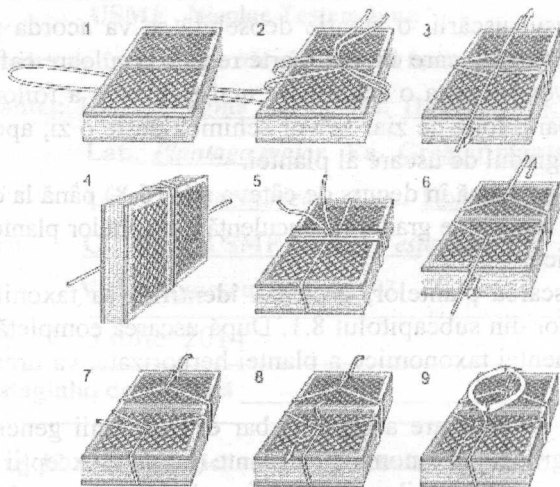


Fig. 10. Etapele legării plasei herbarice

Inițial, plantele sunt suculente și colile de hârtie 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.

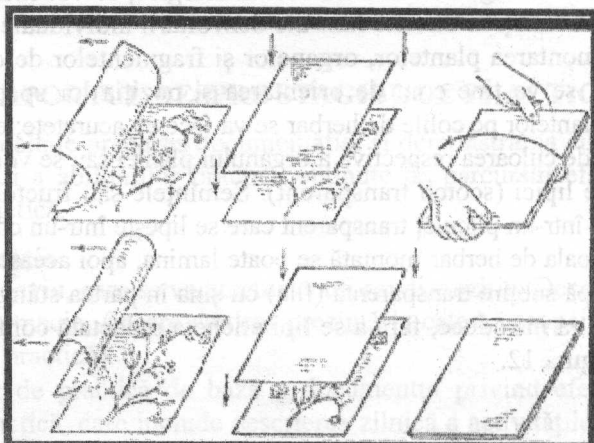


Fig. 11. Modul de schimbare a colilor la uscarea plantelor herborizate

În procesul uscării, o atenție deosebită se va acorda plantelor cu conținut de alcaloizi, care capătă foarte repede o culoare cafenie până la înnegrire și vor necesita o schimbare mai frecventă a foilor de ziar. În zilele următoare, foile 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 funcție de gradul de succulență a organelor plantei și de condițiile climatice.

După uscarea plantelor, urmează identificarea taxonilor conform recomandărilor din subcapitolul 8.1. După uscarea completă și determinarea apartenenței taxonomice a plantei herborizate, va urma realizarea herbarului.

Tehnica de realizare a unui herbar este, în linii generale, aceeași pentru toate grupele taxonomice de plante (cu mici excepții determinate de specificul caracteristicilor morfologice ale plantelor, ca în cazul algelor sau 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 coli de carton (suport) de herbar de culoare albă cu dimensiunile de 20x30 cm. Pe fiecare carton, se va monta o plantă cu toate organele. În herbarele fenologice, se vor monta mai mulți indivizi, recoltați în diferite faze ale dezvoltării individuale.

La montarea plantelor, organelor și fragmentelor de organe uscate pe coală, se va ține cont de orientarea și poziția lor spațială naturală. Fixarea plantelor pe colile de herbar se va face cu acuratețe; ele se vor coase cu ață de culoare respectivă a organului plantei sau se vor lipi cu benzi subțiri de lipici (scotch transparent). Semințele sau fructele mici se pot introduce într-un pliculeț transparent care se lipește într-un colț pe coala de herbar. Coala de herbar montată se poate lamina, apoi aceasta se introduce într-o mapă subțire transparentă (filă) cu șina în partea stângă, în care, pe *verso*, se va introduce, fără a se lipi eticheta redactată conform modelului din figura 12.

USMF „Nicolae Testemițanu”

Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică

Denumirea plantei:	Ro. <u>Pătlagină mare</u>	Ru. <u>Подорожник большой</u>
	Lat. <u><i>Plantago major</i></u>	En. <u>Greater plantain</u>
Familia	Lat. <u><i>Plantaginaceae</i></u>	Sem. <u>Подорожниковые</u>
Locul colectării	<u>CCPM al USMF Nicolae Testemițanu</u>	
A colectat	Victor Bunescu, grupa 4103	
Data colectării	5 iulie 2014	
Supervizorul stagiului de practică	_____	

Fig. 12. Modelul etichetei pentru coala de herbar

Eticheta cu dimensiunile 8x10 cm se redactează fără greșeli, cu caracterele *Times New Roman*, corp 12. Denumirile taxonilor în limbile română, engleză și rusă se scriu cu gras (*Bold*), iar în limba latină, cu gras (*Bold*) și italic (*Cursiv*).

Colile de herbar 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. RAPORTUL DESPRE STAGIUL DE PRACTICĂ

Raportul include predarea documentației și demonstrarea cunoștințelor teoretice și a abilităților practice obținute pe parcursul efectuării stagiului de practică.

Documentația

Pentru colocviu, care se va efectua conform dispoziției Decanatului facultății de Farmacie, fiecare student prezintă la catedră (supervizorului stagiului de practică):

- Caietul de practică de bază – documentul privind efectuarea stagiului de practică, care include descrierea zilnică a activităților realizate individual. Pagina de titlu a caietului de practică se va redacta conform modelului din *fig. 13*.

- Herbarele finisate și etichetate conform cerințelor.

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

FACULTATEA DE FARMACIE

Catedra de farmacognozie și botanică farmaceutică

CAIET DE PRACTICĂ
LA BOTANICA FARMACEUTICĂ

Numele, prenumele studentului _____

Anul I, grupa _____

Locul stagiului de practică (denumirea instituției) _____

Perioada practicii:

de la “ “ _____ 2015

până la “ “ _____ 2015

supervizorul stagiului de practică _____

Chișinău, 2015

Fig. 13. Modelul paginii de titlu a caietului de practică

• Materialul botanic uscat, proaspăt sau conservat în borcane speciale, etichetate conform cerințelor.

• Contribuția la conferința bilanț. Fiecare student este obligat să participe la conferința bilanț a stagiului de practică și să prezinte un referat tematic științific, pe care îl va realiza individual sau în echipă, despre plantele medicinale studiate sau activitățile întreprinse pe perioada practicii.

• Materialele produse în urma 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).

Studentii vor însuși următoarele deprinderi practice:

- efectuarea observațiilor fenologice și notițelor în natură;
- descrierea și a elaborarea pașaportului morfologic al plantelor din flora spontană și din colecții, conform indiciilor morfologici;
- determinarea speciilor de plante din flora spontană și din colecții, conform indiciilor morfologici specifici;

- descrierea și determinarea speciilor de plante medicinale din diferite biocenoze;
- depistarea, herborizarea și uscarea corectă a plantelor;
- montarea, realizarea, etichetarea și păstrarea herbarului;
- colectarea și fixarea materialului botanic (organe întregi sau fragmente de organe vegetative și reproductive);
- identificarea și recunoașterea plantelor din *Herbarul catedrei*.

Subiectele teoretice și practice pentru colocviu:

1. Instrumentarul necesar și normele ecologice de colectare a materialului botanic.
2. Procedeele și metodele de herborizare și uscare a materialului botanic.
3. Herbarul. Tipuri. Realizarea și montarea.
4. Eticheta herbarului și a produselor vegetale.
5. Schema biomorfologică de descriere a plantelor.
6. Criteriile 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. Inflorescențele. Tipuri. Exemple.
14. Morfologia fructului. Tipuri. Exemple.
15. Morfologia seminței. Tipuri. Exemple.
16. Structuri morfologice adaptive la fructele și semințele destinate diseminării. Exemple.
17. Formele vitale ale plantelor. Exemple.
18. Grupe ecologice de plante. Exemple.
19. Reproducerea și agrotehnica plantelor medicinale.
20. Unitățile taxonomice de bază.
21. Determinarea taxonilor (manipularea determinantului).
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 ierboase (40-50 de 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 USMF „Nicolae Testemițanu”.
33. Plante medicinale din colecțiile Grădinii (Institut) Botanice, Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor a AȘM, Dendrariului orașului Chișinău etc.
34. Influența diferitor factori ai mediului înconjurător asupra dezvoltării plantelor.
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 din încrengăturile (filumurile) *Equisetophyta*, *Pteridophyta*, *Pinophyta* și *Magnoliophyta* formează **tipurile de vegetație** – comunități (asociații) de plante, constituite, în funcție de condițiile naturale și caracterul zonal al climei anumitor teritorii. Suprafața acoperită cu vegetație naturală, în republică, este de circa 800 mii de hectare sau aproape 1/4 din totalul teritoriului. Diferite tipuri de **vegetație zonală și azonală** constituie vegetația Republicii Moldova

Tipuri de vegetație zonală

1. Vegetația de pădure. Pădurile, care au vârstă medie de 40 de ani, ocupă o suprafață de 393 de mii de hectare, ceea ce constituie 10,7% din teritoriul țării. Pădurile seculare care s-au mai păstrat ocupă suprafețe mici, aproximativ 6000 de hectare sau 2% din suprafața totală a pădurilor. Pădurile Moldovei sunt de tipul celor central-europene, de foioase, caracteristice zonei dinamice temperate.

Compoziția floristică a pădurilor este bogată și numără peste 850 de specii. În păduri, vegetația are un caracter etajat: nivelul inferior este ocupat de stratul ierbos, cel de mijloc – de arbuști, iar nivelul superior – de arbori.

Compoziția floristică a pădurilor naturale diferă în funcție de zonă. În partea de nord a RM, speciile dominante (edificatoare) sunt stejarul comun și cireșul. 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 poieni, sub arbori și arbuști, solul este acoperit de un înveliș ierbos variat, în care (predomină) rogozul, mierea ursului, fragul de pădure, golomățul etc. Dezvoltarea plantelor ierboase are un caracter sezonier. Primăvara devreme, până la apariția frunzelor, înfloresc ghiociei, viorelele, brebeneii, scânteiuța, floarea vântului etc. La începutul verii, își desfac florile dumbbrăvița, viorea-ua-noptii, crinul de pădure etc. O răspândire largă în pădurile din podișul codrilor o are leurdă. Un farmec deosebit imprimă pădurilor plantele agățătoare (iedera și vița de pădure), care cuprind arborii și arbuștii, formând uneori sectoare accesibile doar pentru animale mici. În prezent, pădurile sunt puternic afectate de aridizarea cliimei și, într-o măsură mai mare, de activitatea umană. De aceea, se impun măsuri imperative de extindere a terenurilor împădurite, de valorificare cât mai rațională și de protecție judicioasă a acestora.

2. Vegetația de stepă este caracteristică regiunilor secetoase, unde cresc preponderent plantele ierboase xerofite proprii regiunilor cu umiditate scăzută și mai rar – unii arbuști și arbori rezistenți la secetă. Vegetația de stepă, de regulă, își încetează dezvoltarea în timpul secetelor și iarna, pe temperaturi scăzute.

Până în secolul al XVIII-lea, vegetația de stepă ocupa o parte considerabilă a teritoriului actualei 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 impropriei agriculturii.

Pe teritoriul țării, se disting două regiuni principale cu vegetație de stepă: stepa Bugeacului (situată în partea de sud a RM și care se extinde până la marea Neagră) și stepa Bălților – câmpia bălților și dealurile cilucurilor (în partea de nord a țării). Vegetația de stepă este caracteristică și câmpiei Nistrului inferior, în special sectoarelor de versant. Peste 600 de specii de plante fac parte din flora stepelor; dintre acestea, majoritatea sunt graminee: păiușul, negara, firuța, ovăzul sălbatic etc. Sunt foarte răspândite lucerna, salvia, păpădia, pelinul, iar dintre 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 răspândire 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 alte zone situate de-a lungul luncilor râurilor. Vegetația de luncă se formează pe terenurile cu umiditate ridicată, cu soluri aluviale, deseori inundate, unde apele freatice sunt situate aproape de suprafață, ceea ce generează un covor vegetal bogat. Acest tip de vegetație crește pe pajiștile de luncă și în pădurile de luncă. Pădurile de luncă, numite și zăvoaie, cresc în condiții de umiditate excesivă, a cărei origine sunt inundațiile frecvente. Principalele specii de arbori din zăvoaie sunt salcia, răchita, plopul alb și cel negru, stejarul comun, ulmul, arțarul tăăresc etc. Dintre arbuști, se întâlnesc sângerul, salba moale, socul negru etc., iar învelișul ierbos este cel caracteristic pajiștilor de luncă. O răspândire largă au plantele agățătoare care formează, în unele sectoare, desișuri greu accesibile; din aceste plante fac parte: murul, hameiul, vița-de-pădure.

2. *Vegetația acvatică* este adaptată la creșterea în râuri și lacuri, iar *vegetația palustră* este caracteristică bălților. În ambele tipuri de mediu, cresc specii de plante hidrofite. În apă, cresc alge, cosorul, broscărița. O plantă rar întâlnită, dar foarte renumită, este nufărul și anume două specii, alb și galben, care formează masive pe lacurile din lunca Prutului. În apropierea malurilor, vegetează stuful, pipirigul, papura, crinul de balta, menta de apă.

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

Toate tipurile de vegetație din Republica Moldova suferă de pe urma efectelor factorilor naturali, precum și de pe urma activității umane, de aceea este nevoie de măsuri urgente 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 ai mediului și reflectă caracteristicile mediului de viață ale habitatelor pe care le populează. Fiecare specie de plante are nevoie de anumite condiții de umiditate, temperatură și luminositate, de un anumit conținut de substanțe minerale în sol și se poate dezvolta doar în anumite limite ale variabilității factorilor menționați. Plantele au fost clasificate în grupe ecologice în funcție de anumiți factori de mediu. Această clasificare arată cum reacționează diferite specii la mediul abiotic.

Factorul umedității

Grupul de plante enumerate mai jos necesită umiditate în sol în perioada relativ caldă a verii, dar nu și toamna, nici primăvara când solul are o umiditate mai sporită. Din acest grup fac parte următoarele tipuri de bază:

1. **Hidrofite** – plante acvatice, care cresc pe soluri permanent umede sau în bazine de apă cu organe submerse (*Nuphar* sp., *Nymphaea* sp.).
2. **Higrofite** – 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. **Xerofite** – plante care cresc pe soluri aride, rezistente la lipsa îndelungată a umidității din sol și aer (*Muscari comosum*).
7. **Eurifite** – plante adaptate la oscilații alternante importante ale umidității (*Vaccinium myrtillus*, *Petasites albus*, *Athyrium filixfemina*, *Rubus hirtus*, *Polytricum commune*).

Factorul termic

Diferite plante au nevoie de diferite condiții de temperatură; astfel există plante:

1. **Hekistotermofite (criofite)** – plante adaptate și rezistente la temperaturi medii anuale foarte scăzute $-2,5^{\circ}\text{C}$ - $-0,5^{\circ}\text{C}$) răspândite în zona alpină, situată la altitudinea de 2000-2200 m.
2. **Psichrototermofite** – plante adaptate la temperaturi medii anuale situate între $-0,5^{\circ}\text{C}$ și $+2,0^{\circ}\text{C}$ din zona subalpină, la o altitudine de 1700-2200 m.
3. **Microtermofite** – plante adaptate la temperaturile scăzute ale climatului boreal, rece și umed, cu temperaturi medii anuale de $+2$ - $+4^{\circ}\text{C}$, ce corespund etajului boreal situat la o altitudine de 1300-1700 m.
4. **Mezotermofite** – plante care au nevoie de temperatură medie specifică climatului temperat răcoros și umed, cu temperaturi situate între $+4,5$ și $+7,7^{\circ}\text{C}$, la o altitudine de 800-1300 m.
5. **Subtermofite** – plante care au nevoie de temperaturi care pot oscila între $+7,5^{\circ}\text{C}$ și $+10,5^{\circ}\text{C}$, adică medii ridicate specifice climatului continental de dealuri.
6. **Termofite** – plante iubitoare de căldură care se dezvoltă normal la temperaturi medii anuale mai mari de $+10,5^{\circ}\text{C}$, specifice climatului continental de câmpie.
7. **Megatermofite** – plante cu cerințe foarte ridicate față de temperatură.
8. **Euritermofite** – plante termoindiferente.

Factorul lumină

În decursul evoluției, plantele s-au adaptat în mod diferit la condițiile de intensitate a luminozității. Toate speciile de plante necesită lumină, dar toleranța lor față de aceasta este diferită. După acest criteriu, plantele se împart în 4 grupe:

1. **Heliofite (fotofile)** – plante care cresc în plină lumină și nu tolerează umbrirea (plante de stepă, de nisipuri, de deșerturi și de sărături).
2. **Sciadofite (heliofobe, plante de umbră)** – plante adaptate la o intensitate redusă a luminii (plante din etajul de jos al pădurilor).
3. **Heliosciadofite** – care cresc în plină lumină, dar suportă și umbra, altfel numite plante de semiumbră (plante din poeni, pajști mezofite cum ar fi *Fragaria vesca*, *Hedera helix*).

4. **Eurihelele (eurifotofile)** – plante foarte tolerante față de variațiile intensității luminii.

Plantele și reacția (pH) a solului

Un factor important al dezvoltării corecte a plantelor este nivelul de aciditate al solului sau valoarea pH-ului din orizonturile superioare ale acestuia. Se deosebesc mai multe categorii de plante, în funcție de preferința acestora față de solurile acide sau alcaline.

1. **Specii acidofile** – plante care suportă bine pH-ul 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 ultra acidofile care cresc pe soluri cu pH mai mic de 4,0 (*Polytricum commune*, *Lycopodium clavatum*, *Vaccinium vitis-idaea*).
2. **Specii neutrofile** – plante ce cresc pe soluri neutre (pH = 7,2-6,8) (*Lamium maculatum*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*).
3. **Specii bazifile (alcalinofile)** – preferă soluri cu valori ridicate ale pH-ului sau soluri alcaline (pH = 6,8-8,5) (*Bupleurum falcatum*).
4. **Specii euriacidofile (indiferente)** – plante care suportă variații largi ale pH-ului, fără să fie afectată creșterea, dezvoltarea și reproducerea.

Plantele și troficitatea

Conținutul de elemente nutritive din sol este numit troficitate (T) și este foarte variabil. Există plante care cresc pe soluri cu troficitate de valori diverse:

1. **Plante extrem de 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 medie (T = 30-50) (*Campanula abietina*, *Deschampsia caespitosa*).

4. **Plante mezotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate medie (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** – se pot adapta la orice troficitate (*Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*).

Textura solului

Plantele sunt foarte diferite și din punct de vedere al texturii solului pe care cresc. În acest sens, se deosebesc următoarele grupe de plante:

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 apropierea habitatului uman și animal și în locuri unde prezența umană și animală este frecventă.

13. PLANTE OCROTITE, REZERVAȚII ȘI ARII NATURALE PROTEJATE

„Marile probleme ale ocrotirii naturii, așa cum se pun în prezent, sunt în realitate strâns legate de acele ale supraviețuirii omului însuși pe Pământ”.

Jean Dorst

Un imperativ ecologic de importanță primordială pentru contemporanietate este conservarea diversității biologice. În acest scop, Departamentul Protecția Mediului Înconjurător al RM a aprobat în 1997, iar

ulterior și Ministerul Mediului și Amenajării Teritoriului în 2000, *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*, precum și prin aplicarea *Regulamentului speciilor rare, vulnerabile și periclitante, incluse în Cartea Roșie*, a principiilor Convenției Organizației Națiunilor Unite de la Rio de Janeiro (Agenda XXI, 1992) și *prevederile convențiilor, acordurilor internaționale etc.*

Prima ediție a *Cărții Roșii a Republicii Moldova*, publicată în 1978 includea 26 specii de plante superioare; a doua ediție (2001) – 126 specii, inclusiv angiosperme – 81, gimnosperme – 1, pteridofite – 9, briofite – 10, lichenofite – 16, micofite – 9, iar ediția a treia urmează să cuprindă 208 specii de plante. Specialiștii subliniază că natura a ajuns în mare pericol din cauza exploatării excesive a terenurilor agricole, poluării apelor, a solului și atmosferei, reducerii suprafețelor împădurite, indiferenței și atitudinii incorecte și neconștiincioase față de resursele naturale și mediul înconjurător. *Cartea Roșie* este un semnal de alarmă care atrage atenția asupra necesității întreprinderii unor acțiuni urgente de conservare și protejare a speciilor pe cale de dispariție.

Flora Republicii Moldova include numeroase plante amenințate de diferiți factori negativi, biotici și abiotici, inclusiv antropici, și din această cauză acestea trebuie protejate. După modul în care sunt amenințate, se deosebesc următoarele categorii de plante (taxoni):

- **Periclitare** (E) – taxoni în pericol de stingere, a căror supraviețuire este improbabilă dacă factorii cauzali persistă.
- **Vulnerabile** (V) – taxoni care riscă să treacă în prima categorie în scurt timp, dacă factorii cauzali persistă. Taxonii cu populațiile în descreștere din cauza supraexploatării și a distrugerii extensive a habitatelor sau altor tulburări de mediu.
- **Rare** (R) – taxoni cu populații mondiale mici, care nu sunt încă amenințați, dar care riscă să fie, din cauza condițiilor nefavorabile din arealul restrictiv.
- **Endemice** (E) – taxoni cu o arie redusă la o anumită regiune naturală.

Grupa plantelor rare din flora spontană a Republicii Moldova depășește cifra de 500 specii și, din păcate, numărul celor periclitare și vulnerabile este în continuă creștere. Trei grupe de factori au pus în pericol Patrimoniul vegetal spontan al Moldovei:

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

Cartea Roșie a Republicii Moldova (2001) conține și specii de plante medicinale din flora spontană:

vulnerabile – mutulica *Scopolia carniolica* Jacq., ghiocelul nival *Galanthus nivalis* L., ghiocelul plicat *G. plicatus* Bieb., cărcelul *Ephedra distachya* L.;

periclitare – arinul negru *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, mălinul comun *Padus avium* Mill., arinul alb *Alnus incana* (L.) Moench, degețelul lănos *Digitalis lanata* Ehrh; unele specii de plante medicinale rare: degețelul galben *Digitalis grandiflora* Mill., obligeana comună *Acorus calamus* L., nufărul 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, adică a unor spații naturale, adevărate insule de refugiu pentru elementele reprezentative și plantele rare, în scopul protecției și conservării tuturor factorilor naturali din limitele lor. Ariile protejate constituie aproximativ 10% din teritoriul Republicii Moldova și includ:

Rezervațiile 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):

- Codrul;
- Plaiul Fagului;
- Pădurea Domnească;
- Prutul de Jos;
- Iagorlâc.

Monumentele naturii – 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”.

Rezervațiile naturale – 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 Movile;
- Fetești.

Ariile protejate sunt niște insulițe de o frumusețe rară. Ele constituie patrimoniul național al Republicii Moldova pe care îl vor moșteni urmașii noștri. Pentru aceasta, fiecare locuitor al meleagului nostru, în deosebi generația tineretului studios, are misiunea, cea a unui adevărat patriot, de a proteja această moștenire și de a înțelege că de atitudine față de natură, pe care o manifestă azi, depinde calitatea și chiar existența naturii de mâne.

„Pe lângă datoria de a înțelege, Omul mai are datoria de a acționa”.

Robert J. Oppenheimer

BIBLIOGRAFIE

1. Calalb T., Bodrug M. „Botanica farmaceutică”. Chișinău, CEP „Medicina”, 2009.
2. *Cartea Roșie a Republicii Moldova. Plante*, ed. II. Chișinău, Știința, 2001.
3. Kruger A. “The pocket guide to herbs”, London, 1992.
4. Negru A. „Determinator de plante din flora Republicii Moldova”. Chișinău, Universul, 2007.
5. Negru A., Șabanova G., Cantemir V., Gânju Gh., Ghendov V., Baclanov V. „Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova”. Chișinău, Știința, 2002.
6. Negru A., Ștefăreț A., Cantemir V., Gânju Gh. „Lumea vegetală a Moldovei”, vol. II. Chișinău, Știința, 2005.
7. Negru A., Ștefăreț A., Cantemir V., Gânju Gh., Ghendov V. Lumea vegetală a Moldovei, vol. III. Chișinău, Știința, 2006.
8. Oroian S. „Botanica farmaceutică”, Târgu Mureș, University Press, 2011.
9. Pârnu C. „Universul plantelor”. Mica enciclopedie. București, editura enciclopedică, 1997.
10. Popovici L., Mourzi C., Toma L. „Atlas botanic”. București, editura didactică și pedagogică, 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, 2003.
13. *Strategia Conservării biodiversității Republicii Moldova*, 2000.
14. Teleuță A., Colțun M., „Plante medicinale”, Chișinău, Litera Internațională, 2008.
15. Анцышкіна А.М. „Ботаника: Руководство по учебной практике для студентов”. Москва 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, „Știința”, 1986.
18. Крупкина В.С. „Летняя учебно-полевая практика по ботанике: методические рекомендации для преподавателей по специальности 060108”. Красноярск, Фармация, „КрасГМУ”, 2009.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	3
1. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE STAGIULUI DE PRACTICĂ.....	5
2. INSTRUMENTAR ȘI MATERIALE.....	6
3. TEHNICA SECURITĂȚII, NORMELE DE COMPORTAMENT AL STUDENȚILOR ȘI NORMATIVELE DE COLECTARE A PLANTELOR.....	9
4. TIPUL ACTIVITĂȚILOR PRACTICE.....	12
5. LOCUL EFECTUĂRII PRACTICII ȘI ACTIVITĂȚILE.....	13
6. CENTRUL DE CULTIVARE A PLANTELOR MEDICINALE AL USMF <i>NICOLAE TESTEMIȚANU</i>	14
7. CONȚINUTUL ȘI REPARTIZAREA ACTIVITĂȚILOR STAGIULUI DE PRACTICĂ.....	17
8. PLANUL DE DESCRIERE A PLANTELOR CU FLORI CON- FORM INDICIILOR MORFO-ANATOMICI. DETERMINAREA TAXONILOR.....	19
8.1. Planul de descriere a plantelor conform indicțiilor morfo- anatomici.....	19
8.2. Determinarea taxonilor.....	24
9. HERBORIZAREA MATERIALULUI BOTANIC PENTRU USCARE SAU CONSERVARE. ÎNTOCMIREA COLILOR DE HERBAR.....	25
9.1. Materialul botanic.....	25
9.2. Herbarul.....	26
10. RAPORTUL DESPRE STAGIUL DE PRACTICĂ.....	33
11. VEGETAȚIA REPUBLICII MOLDOVA.....	36
12. CARACTERISTICA ECOLOGICĂ A PLANTELOR.....	39
13. PLANTE OCROTITE, REZERVAȚII ȘI ARII NATURALE PROTEJATE.....	42
BIBLIOGRAFIE.....	46