UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Facultatea de Biologie şi Pedologie

Departamentul Ştiinţele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură şi Design

Mihai MÂRZA, Natalia CIUBUC

Botanica forestieră și Dendrologie

Ghid metodic

Aprobat
de Consiliul Calităţii al USM

Chişinău, 2018
CEP USM

CZU: 630*16/*17
M 44

Recomandat de Departamentul Ştiinţele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură şi Design şi de Comisia de Calitate a Facultăţii de Biologie şi Pedologie

Recenzent: *Vitalie SOCHIRCĂ*, dr. în geografie, conf. univ.

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAŢIONALE A CĂRŢII

Mârza, Mihai.

Botanica forestieră şi Dendrologie : Ghid metodic / Mihai Mârza, Natalia Ciubuc ; Univ. de Stat din Moldova, Fac. de Biologie şi Pedologie, Dep. Ştiinţele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură şi Design. – Chişinău : CEP USM, 2018. – 57 p. : fig., tab.

Bibliogr.: p. 50 (17 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-71-973-5.

630*16/*17
M 44

© M.Mârza, N.Ciubuc, 2018
© USM, 2018

ISBN 978-9975-71-973-5

PRELIMINARII

În scopul consolidării cunoştinţelor teoretice şi de obţinere a unor abilităţi practice în domeniul de formare profesională 0821 Silvicultură, programul de studii 0821.1. Silvicultură şi Grădini publice, planul de învăţământ prevede desfăşurarea Practicii de iniţiere în specialitate pentru studenţii care îşi fac studiile de licenţă, anul I, semestrul II, cu frecvenţă şi cu frecvenţă redusă. Practica de iniţiere în specialitate este modalitatea prin care se realizează consolidarea şi aprofundarea cunoştinţelor obţinute de către studenţi în cadrul cursurilor teoretice de bază: „Botanica forestieră şi plante indicatoare" şi „Dendrologie".

La practica de iniţiere în specialitate Planul de învăţământ prevede pentru studenţii de la studii cu frecvenţă — 120 de ore, dintre care 60 de ore contact direct, 60 de ore lucru individual; şi 24 de ore (24 de ore contact direct) pentru studenţii cu frecvenţă redusă. Din numărul total de ore pentru compartimentul „Botanică forestieră" sunt rezervate 60 (30+30) de ore pentru secţia cu frecvenţă şi, respectiv, 12 ore contact direct pentru studenţii cu frecvenţă redusă. În cadrul practicii la compartimentul „Dendrologie", studenţii secţiei cu frecvenţă realizează 36 de ore (18 ore contact direct + 18 ore lucru individual) şi studenţii cu frecvenţă redusă — respectiv 12 ore.

Evaluarea finală este examenul.

Scopul practicii este studierea, în condiţii de teren, a diversităţii organismelor vegetale, habitatului, particularităţilor structurale ce corespund nişelor ecologice, ocupate de flora şi vegetaţia silvică, îndeosebi ale speciilor lemnoase, a adaptărilor organelor plantelor la condiţiile mediului ambiant, precum şi obţinerea competenţelor praxiologice de lucru cu materialul vegetal, de apreciere a speciilor periclitate, de ocrotire a

plantelor, în special ale celor indicate în *Cartea Roşie*, recunoaşterea şi descrierea principalelor specii lemnoase din zona practicii. Practica de iniţiere în specialitate presupune şi acumularea de informaţii necesare pentru elaborarea tezei de licenţă etc.

Locul efectuării practicii. Studierea şi colectarea plantelor se efectuează în ecosisteme naturale cu vegetaţie: silvică, de stepă, petrofită, de luncă, acvatică, palustră şi fitocenoze cultivate etc., realizate la Baza de practică a USM din s.Bădragii Vechi, raionul Edineţ, şi în alte localităţi din nord-vestul ţării.

Practica urmăreşte dobândirea de anumite cunoştinţe, convingeri, comportamente şi responsabilităţi cu privire la importanţa, ocrotirea şi utilizarea raţională a resurselor naturale şi contribuie la formarea următoarelor competenţe şi finalităţi de studiu:

COMPETENŢA 1. Cunoaşterea fundamentelor teoretice ale silviculturii din perspectiva gestionării durabile a fondului silvic, fondului spaţiilor verzi, fondului ariilor protejate şi a conservării biodiversităţii.

FINALITĂŢI DE STUDIU:

1. Să dobândească cunoştinţe fundamentale legate de studiul plantelor privind clasificarea taxonomică şi încadrarea sistematică, morfologia, răspândirea în spaţiul geografic, cerinţele ecologice, însuşirile biologice şi valoarea silvoculturală.
2. Să identifice particularităţile biologice şi ecologice ale florei şi vegetaţiei din toate tipurile de biocenoze şi ecosisteme naturale şi artificiale studiate.
3. Să utilizeze noţiunile teoretice de bază necesare pentru descrierea şi identificarea plantelor.
4. Să realizeze un herbar cu plantele cele mai reprezentative pentru ecosistemele din zona de practică.

5. Să argumenteze, în baza observaţiilor realizate, necesitatea gestionării durabile a diverselor ecosisteme, şi în mod deosebit a ecosistemelor silvice şi a ariilor protejate.

COMPETENŢA 2. Asigurarea condiţiilor de funcţionare şi dezvoltare a ecosistemelor silvice, a principalelor specii de floră şi faună forestieră, a spaţiilor verzi urbane şi periurbane şi înţelegerea interacţiunii lor cu factorii ecologici.

FINALITĂŢI DE STUDIU:

1. Să identifice procesele, fenomenele şi legăturile ce există într-un landşaft şi influenţa acestora asupra creşterii şi dezvoltării plantelor.
2. Să descrie importanţa factorilor ecologici în formarea şi răspândirea asociaţiilor vegetale.
3. Să compare trăsăturile morfoanatomice caracteristice plantelor din diferite ecosisteme.
4. Să contribuie la ocrotirea resurselor vegetale.
5. Să aprecieze efectele directe şi indirecte ale fenomenelor şi proceselor naturale şi sociale asupra răspândirii şi dezvoltării florei spontane şi cultivate.

COMPETENŢA 3. Aplicarea eficientă a metodelor clasice şi moderne, a procedeelor, tehnicilor şi utilajelor din domeniul silviculturii şi grădinilor publice în scopul ameliorării şi creşterii productivităţii ecosistemelor forestiere.

FINALITĂŢI DE STUDIU:

1. Să recunoască principalele metode practice de studiere în domeniul Botanicii forestiere şi Dendrologiei.
2. Să identifice principiile ce stau la baza alcătuirii paşaportului biomorfologic al unei specii.
3. Să aplice în practică metode de colectare, uscare, herbarizare, păstrare şi determinare a plantelor cu ajutorul

determinatoarelor-cheie pentru identificarea speciilor de plante din flora spontană.

4. Să identifice relaţiile dintre principalele componente ale mediului şi adaptările formate la plantele superioare.
5. Să argumenteze selectarea metodelor de studiere a proceselor, fenomenelor şi legăturilor dintr-un landşaft.
6. Să evalueze influenţa condiţiilor naturale asupra creşterii şi dezvoltării plantelor.

COMPETENŢA 4. Evaluarea obiectivă a nevoilor de formare profesională continuă cu scopul de a se adapta şi a corespunde exigenţelor dezvoltării ştiinţifice şi economice.

FINALITĂŢI DE STUDIU:

1. Să conştientizeze necesitatea formării profesionale continue în scopul adaptării şi corespunderii la exigenţele dezvoltării ştiinţifice şi economice.
2. Să dezvolte preocupări privind cunoaşterea organismelor vii, a diferitelor ecosisteme, a proceselor care asigură echilibrul lor.
3. Să dezvolte abilităţi profesionale necesare pentru desfăşurarea activităţii în domeniul silviculturii şi grădinilor publice.
4. Să elaboreze şi să respecte în perioada practicii programul de lucru.
5. Să evalueze atribuţiile proprii cu profesionalism şi rigoare.

I. ORGANIZAREA PRACTICII DE INIŢIERE ÎN SPECIALITATE (BOTANICA FORESTIERĂ ŞI DENDROLOGIE)

Organizarea, desfăşurarea şi susţinerea practicii de iniţiere în specialitate sunt concretizate în următoarele etape:

1. *Organizarea şedinţelor de informare.* Cu o săptămână înainte de începerea practicii, Departamentul organizează şedinţe de instruire, la care studenţii sunt familiarizaţi cu obiectivele practicii, modul de desfăşurare a acesteia, produsele care trebuie să le prezinte practicantul (agenda practicii, herbarul, raportul şi fişa practicii), modul de prezentare şi criteriile de evaluare a acestora. În cadrul şedinţei se repartizează Fişa stagiului de practică, se realizează instruirea referitor la securitatea muncii, la normele şi regulile de comportare în timpul practicii.

2. *Realizarea practicii.* Studentul este obligat să se prezinte la practică în prima zi indicată în orarul practicii de iniţiere. Dacă din anumite motive (documentate prin certificat) studentul nu se poate prezenta, el este dator să informeze imediat Departamentul despre acest fapt, pentru a fi găsite soluţii adecvate. Absenţa de la practică poate avea loc numai din motive întemeiate (incapacitatea de muncă a studentului pe motive de boală etc.). Dacă lipsesc actele care justifică motivul absenţei de la practică, studentul nu va fi admis spre susţinerea raportului de practică.

3. *Finalizarea practicii.* La finalizarea practicii de iniţiere, studentul este obligat să prezinte contractul privind stagiul de practică, raportul de practică (care reflectă conţinutul practicii) şi agenda stagiului de practică, semnate de către conducătorul practicii (în termenele stabilite). Conducătorul practicii de

iniţiere admite spre susţinere sau remite spre perfectare Raportul de practică. Raportul admis spre susţinere se înregistrează la Departament.

4. *Susţinerea raportului Practicii de iniţiere în specialitate* are loc în comisia aprobată la şedinţa Departamentului, conform orarului stabilit. Raportul de practică şi competenţele studentului sunt evaluate cu note de la 1-10. În cazul în care practicantul a fost evaluat cu note de 1-4 , se decide efectuarea repetată a practicii.

Responsabilităţile părţilor implicate în organizarea şi realizarea practicii de iniţiere în specialitate:

a. Responsabilităţile organizatorului de practică:

Departamentul de profil:

- Să asigure studentului condiţii necesare pentru desfăşurarea activităţii practice sub îndrumarea unui specialist;
- Să instruiască studentul în privinţa normelor de disciplină a muncii, a regulilor şi normelor securităţii muncii;
- Să permită studentului accesul la documentele necesare realizării activităţilor programate, precum şi la informaţia necesară elaborării raportului;
- Să informeze practicantul cu privire la normele deontologice profesionale;
- Să asigure efectuarea practicii de iniţiere în conformitate cu programele, curricula şi planurile de învăţământ la programul de studii corespunzător;
- Să repartizeze studenţii la practică în conformitate cu obiectivele practicii de iniţiere în perioada stabilită, conform calendarului universitar;
- Să desemneze coordonatorul practicii şi să elaboreze ordinul cu privire la repartizarea studenţilor la practică;

- Să organizeze şedinţa de instruire cu studenţii;
- Să informeze studenţii despre accesul la Ghidul metodic;
- Să monitorizeze modul de realizare a practicii de iniţiere;
- Să organizeze susţinerea în comisii a Raportului practicii de iniţiere şi completarea borderoului grupei academice.

<u>Coordonatorul de practică:</u>

- Să asigure desfăşurarea practicii de iniţiere în termenele stabilite;
- Să intervină la înlăturarea anumitor dificultăţi în obţinerea informaţiilor necesare pentru elaborarea raportului de practică;
- Să confirme prin semnătură veridicitatea informaţiei prezentate în raportul de practică;
- Să verifice raportul privind practica de iniţiere, corespunderea acestuia planului stabilit şi să-l admită spre susţinere sau să-l remită spre perfectare;
- Să întocmească raportul privind rezultatele practicii de iniţiere şi să-l prezinte la şedinţa de Departament în termenele prevăzute.

b. Studentul:

- Să se prezinte la şedinţa de instruire şi să participe la toate activităţile din timpul practicii, prevăzute de curriculum;
- Să se familiarizeze cu cerinţele din Ghidul metodic;
- Să realizeze sarcinile specificate în programa practicii de iniţiere;
- Să se conformeze planului activităţilor;
- Să respecte deontologia profesională şi regulile securităţii muncii;
- Să completeze zilnic Agenda practicii, în care vor fi înscrise activităţile realizate;
- Să prezinte spre verificare (la solicitarea conducătorului practicii) Agenda stagiului practicii de iniţiere.

II. CONŢINUTUL PROGRAMEI PRACTICII DE INIŢIERE ÎN SPECIALITATE

2.1. Practica la Botanica forestieră

Practica la ***Botanica forestieră*** se realizează în lunile iunie-iulie, la Baza de practică a USM, situată în s. Bădragii Vechi, raionul Edineţ. Aplicaţiile pe teren vor fi efectuate în diferite ecosisteme şi prevăd 60 (30+30) de ore de activităţi practice pentru studenţii cu frecvenţă şi, respectiv, 12 ore contact direct pentru studenţii cu frecvenţă redusă.

Activităţi	**Nr. ore**			
	cu frecvenţă		**cu frecvenţă redusă**	
	Contact direct	**Lucru individual**	**Contact direct**	**Lucru individual**
Introducere în practica de iniţiere la Botanica forestieră. Noţiuni generale ale obiectului cu indicarea conţinutului muncii şi a materiei de studiu. Instructaj în protecţia muncii şi tehnica securităţii.	3	0	2	0
Studierea particularităţilor taxonomice ale reprezentanţilor fam. *Ranunculaceae* Juss., *Euphorbiaceae* Juss. Colectarea şi herbarizarea speciilor.	3	3	1	0
Studierea particularităţilor taxonomice ale reprezentanţilor florei de luncă, fam *Salicaceae*	3	3	1	0

Mirb., *Rosaceae* Juss., *Fabaceae* Lindl., *Poaceae* Barnhart. Colectarea şi herbarizarea speciilor.				
Studierea particularităţilor taxonomice ale reprezentanţilor fam. *Lamiaceae* Lindl., *Apiaceae* Lindl., *Campanulaceae* Juss., *Fagaceae* Lindl. Colectarea şi herbarizarea speciilor.	3	3	1	0
Studierea particularităţilor taxonomice ale reprezentanţilor fam. *Betulaceae* S.F.Gray, *Brasicaceae* Burnatt., *Scrophulariaceae* Juss. Colectarea şi herbarizarea speciilor.	3	3	1	0
Studierea particularităţilor taxonomice ale reprezentanţilor fam. *Asteraceae* Dumort. Colectarea şi herbarizarea speciilor.	3	3	1	0
Studiul florei şi vegetaţiei petrofite din rezervaţia peisagistică „Feteşti". Condiţiile de creştere ale acestui tip de pădure. Determinarea speciilor indicatoare. Herbarizarea şi determinarea speciilor colectate.	6	6	2	0
Flora toltrelor r.Prut. Comunităţile de negară şi păiuş. Comunităţile petrofite. Deosebirile şi asemănările. Componenţa floristică. Colectarea, herbarizarea şi determinarea speciilor.	6	6	2	0
Întocmirea raportului practicii.	0	6	1	0
Total	**30**	**30**	**12**	**0**

2.2. Practica la Dendrologie

În cadrul practicii la ***Dendrologie,*** pentru a se familiariza cu metodele contemporane de cercetare dendrologică, studenţii cu frecvenţă la zi vor vizita diferite ecosisteme silvice din nord-vestul Republicii Moldova. Aplicaţiile pe teren vor fi realizate pe parcursul a şase zile (18 ore contact direct + 18 ore lucru individual) în luna iunie.

A c t i v i t ă ţ i (pentru studenţii cu frecvenţă)	**Nr. ore**	
	Contact direct	**Lucru individual**
Introducere în practica de iniţiere la Dendrologie. Noţiuni generale ale obiectului cu indicarea conţinutului muncii şi a materiei de studiu.	3	0
Studierea florei Pădurii Zăbriceni cu desemnarea speciilor indicatoare. Descrierea generală şi herbarizarea principalilor reprezentanţi. În condiţii de laborator, determinarea speciilor colectate cu indicarea familiei, genului, speciei, locului, datei colectării şi a persoanei care a realizat herbarul.	3	3
Componenţa taxonomică a florii pădurilor din văile râurilor (zăvoaielor) pe exemplul Rezervaţiei „Pădurea Domnească”. Caracterele specifice ale acestui tip de pădure. Speciile caracteristice ale răchitişurilor, sălcişurilor şi plopişurilor. Herbarizarea şi determinarea reprezentanţilor caracteristici.	3	3
Gorunetele Rezervaţiei peisajere „La Castel”. Caracterele distinctive dintre *Quercus robur* L., *Q.petraea* L. ex Leibl. şi *Q.pubescens* Willd. Speciile indicatoare ale pădurilor cu predominarea	3	3

stejarului, gorunului şi stejarului pufos. Apartenenţa geografică şi arealul de răspândire ale acestor specii, herbarizarea şi determinarea.		
Descrierea componenţei floristice a pădurii de mesteacăn cu stejar din Rezervaţia „Rososşani". Vitalitatea arboretului. Pricina uscării în masă a mesteacănului. Invazia speciilor sinantrope în urma degradării arboretului. Colectarea, herbarizarea şi determinarea speciilor caracteristice.	3	6
Caractere generale ale pădurii „Petroşani". Descrierea geobotanică a unui sector de pădure. Specii cu înmulţire vegetativă şi prin seminţe. Colectarea, herbarizarea şi determinarea speciilor colectate.	3	3
Total	**18**	**18**

Studenţii cu frecvenţă redusă vor realiza în aceeaşi perioadă respectiv 12 ore (contact direct). Aplicaţiile pe teren ei le vor realiza în mun. Chişinău.

A c t i v i t ă ţ i (pentru studenţii cu frecvenţă redusă)	**Nr. ore**
Introducere în practica de iniţiere la Dendrologie. Noţiuni generale ale obiectului cu indicarea conţinutului muncii şi a materiei de studiu.	2
Studierea florei Parcului Dendrologic din mun.Chişinău cu descrierea generală a asociaţiilor vegetale, determinarea speciilor reprezentative cu indicarea familiei, genului, speciei, locului, staţiunii.	6
Descrierea componenţei floristice a Grădinii Botanice (Institut) a AŞM. Determinarea trăsăturilor specifice ale răchitişurilor, sălcişurilor, plopişurilor şi pădurilor cu predominarea stejarului, gorunului şi stejarului pufos. Descrierea speciilor indicatoare.	6
Întocmirea raportului	4
Total	**12**

III. PRODUSELE ACTIVITĂŢII STUDENTULUI STAGIAR

Practica de iniţiere la *Botanica forestieră şi Dendrologie* se finalizează cu prezentarea la Departament a produselor activităţii proprii pe durata întregii practici şi cu susţinerea publică a Raportului practicii de iniţiere, printr-o comunicare orală de 5-7 minute.

Produsul 1. Agenda practicii

Cerinţe pentru elaborarea Agendei practicii:

1. Notarea zilnică a activităţilor desfăşurate în cadrul practicii.
2. Descrierea morfologică şi biologică zilnică a speciilor întâlnite cu indicarea caracterelor specifice în funcţie de condiţiile biotopului.
3. Alcătuirea listei speciilor din ecosistemele studiate pe parcursul practicii, cu indicarea familiilor şi a genurilor în limbile latină şi română.
4. Formularea concluziilor.

Grila de evaluare a Agendei practicii

Criterii de evaluare	Foarte bine (10-9)	Bine (8-7)	Satisfăcător (6-5)
Descrierea activităţilor	Este descrisă detaliat fiecare activitate a practicii	Activităţile practicii sunt descrise superficial	Lipseşte descrierea activităţilor din cadrul practicii
Descrierea particularităţilor morfologice, biologice şi	Descrierea morfologică este detaliată, cu indicarea caracterelor	Descrierea morfologică este superficială, sau nu sunt	Lipseşte descrierea morfologică, fiind prezentă doar lista

ecologice ale plantelor cercetate	bioecologice pentru fiecare specie	descrise toate speciile	speciilor
Analiza activităţilor	Este prezentată o analiză profundă a activităţilor desfăşurate în cadrul practicii	Este prezentată doar o analiză superficială a activităţilor desfăşurate în cadrul practicii	Analiza activităţilor desfăşurate în cadrul practicii lipseşte
Răspunsuri la întrebările suplimenta-re	Sunt date răspunsuri profunde şi argumentate ştiinţific despre practica realizată	Sunt date răspunsuri parţiale despre practica realizată	Sunt date răspunsuri superficiale despre practica realizată

Produsul 2. Herbarul

Pe durata practicii studentul va realiza un herbar cu circa 60 de specii de plante determinate.

Cerinţe pentru elaborarea herbarului:

1. Să respecte cerinţe de herbarizare a plantelor (planta întreagă, cu toate organele vegetative, în stadiu de înflorire sau fructificaţie).
2. Să colecteze un herbar (cu circa 60 ex.) alcătuit din plante caracteristice biotopurilor raionului de studiu.
3. Să completeze paşaportul speciilor.
4. Să descrie caracterele morfoecologice ale fiecărei specii.
5. Să scrie şi să cunoască denumirile speciilor în limbile latină şi română.

Grila de evaluare a herbarului

Criterii de evaluare	Foarte bine (10-9)	Bine (8-7)	Satisfăcător (6-5)
Corectitudinea alcătuirii herbarului	Herbarul este alcătuit corect, din plante caracteristice biotopurilor raionului practicii	Herbarul este alcătuit cu greşeli nesemnificative	Herbarul este alcătuit cu erori semnificative
Completarea paşaportului speciilor	Paşapoartele pentru toate speciile sunt completate conform cerinţelor	O mare parte din paşapoarte sunt completate conform cerinţelor	Paşapoartele sunt completate cu erori lingvistice şi ştiinţifice
Descrierea particularităţilor morfologice ale plantelor cercetate	Descrierea morfologică este detaliată, cu indicarea caracterelor bioecologice	Descrierea morfologică este superficială, fără indicarea caracterelor bioecologice	Descrierea morfologică cu erori semnificative
Competenţa răspunsurilor la întrebările suplimentare	Sunt date răspunsuri profunde şi ştiinţifice despre practica realizată	Sunt date răspunsuri parţiale despre practica realizată	Sunt date răspunsuri superficiale

Produsul 3. Raportul privind practica de iniţiere în specialitate

Raportul privind Practica de iniţiere în specialitate se elaborează pe parcursul practicii, în conformitate cu tematica prevăzută. La sfârşitul perioadei de practică, studentul perfectează raportul şi îl prezintă conducătorului.

Cerinţe pentru elaborarea raportului pacticii de iniţiere în specialitate:

Informaţia prezentată în raport trebuie să fie confirmată prin anexarea materialelor concrete, herbarul însoţit de paşaportul pentru fiecare specie prezentată, ridicarea topografică, însoţită de descrierea locaţiei etc. Fiecare student elaborează independent raportul, în baza materialelor acumulate în perioada practicii. Raportul va fi compartimentat conform planului de desfăşurare a practicii şi va reflecta activităţile realizate.

La compartimentul ***Botanica forestieră*** va fi descrisă taxonomia, structura morfologică şi habitatele speciilor de plante studiate pe parcursul practicii. În cadrul practicii fiecare student elaborează individual un proiect (20-25 de pagini), care reprezintă un raport ştiinţific despre o problemă din domeniul botanic şi va include actualitatea temei selectate, scopul şi obiectivele (tematica rapoartelor se indică în Anexa 1).

La compartimentul ***Dendrologie*** se va prezenta descrierea ecosistemelor silvice din locul practicii, cu indicarea speciilor reprezentative, a speciilor rare şi pe cale de dispariţie, descrierea particularităţilor morfologice, ecologice, fenologice ale principalelor culturi silvice, şi rezultatul observaţiilor fenologice asupra plantelor din biocenozele naturale, descrierea stării fitosanitare a arboretelor.

Structura raportului de practică

Raportul Practicii de iniţiere în specialitate:

- Foaia de titlu (Anexa 2).

- Cuprinsul.
- Lista abrevierilor (după caz).
- Conţinutul raportului (Textul).

În raport este interzisă copierea materialelor din surse electronice, instrucţiuni şi manuale!!!

• Introducere, care include scopul şi obiectivele practicii şi caracterizarea generală a regiunii de studiu.

• Conţinutul de bază. Raportul cuprinde activităţile practice, realizate conform planului tematic, la toate compartimentele practicii.

• Concluzii. În acest compartiment se expun concluziile studentului referitor la cele studiate şi propuneri ce vizează calitatea şi modul de organizare a practicii.

- Bibliografie.
- Anexe.

Condiţii de tehnoredactare a raportului practicii de iniţiere în specialitate

***Redactarea* raportului** practicii de iniţiere în specialitate trebuie să corespundă următoarelor cerinţe:

- se editează computerizat pe hârtie albă, format A4.
- se perfectează folosindu-se fontul Times New Roman cu dimensiunea de 12 pt. Spaţiul dintre rânduri este de 1,5 intervale. Textul se aliniază pe ambele câmpuri laterale.
- Paginile raportului au următorul câmp: în stânga – 25 mm, sus, jos – 20 mm, în dreapta – 15 mm.
- În mod obligatoriu, se utilizează literele cu diacritice specifice limbii române (ă, â, î, ş, ţ şi majusculele lor).
- Nu sunt acceptate prescurtări ale cuvintelor.
- Toate paginile se numerotează, începând cu pagina de titlu şi terminând cu ultima pagină, fără a admite lipsa acestora sau repetarea lor. Pe pagina de titlu nu se indică numărul

paginii. Numărul paginii se indică pe câmpul din dreapta paginii, jos.

***Prelucrarea* informaţiei:**

- Datele trebuie să fie prelucrate şi incluse în tabele sau figuri (desene, diagrame etc.). Toate tabelele, figurile (desene, diagrame etc.) se numerotează separat, în ordine crescătoare.
- Denumirea tabelului se plasează deasupra tabelului, iar a figurii – sub figură.
- Tabelele şi figurile din anexe se numerotează luând în considerare numărul anexei, de exemplu, Tabelul A 1.2 (Tabelul 2 din Anexa 1).
- Tabelul ce ocupă mai mult de 2/3 din pagină se plasează la Anexe.

Grila de evaluare a raportului asupra practicii de iniţiere

Criterii de evaluare	**Foarte bine (10-9)**	**Bine (8-7)**	**Satisfăcător (6-5)**
Perfectarea raportului (volum, corectitudine, utilizarea terminologiei de specialitate, ţinută grafică)	Volumul şi ţinuta grafică corespund cerinţelor, în expunerea raportului este utilizată terminologia de specialitate	Volumul este redus, ţinuta grafică nu corespunde cerinţelor, nu este utilizată terminologia de specialitate	Volumul este foarte redus, ţinuta grafică nu corespunde cerinţelor, expunerea conţine greşeli esenţiale
Corespunderea conţinutului raportului cu principalele	Informaţiile prezentate sunt detaliate, conforme cerinţelor înaintate	Sunt prezente doar informaţii superficiale, fără a se prezenta	Conţinutul raportului nu corespunde cerinţelor prezentate

cerinţe prezentate		analiza acestora. Lipsesc concluziile	
Calitatea studiului individual	Studiul individual este original, prezintă o analiză bibliografică, observaţii şi concluzii proprii	Studiul individual nu este original, prezintă o analiză bibliografică, iar observaţiile şi concluziile proprii sunt insuficiente	Studiul individual prezintă doar o analiză bibliografică, observaţiile şi concluziile proprii lipsesc
Răspunsuri la întrebările suplimenta-re	Sunt date răspunsuri profunde şi argumentate ştiinţific despre studiul realizat individual	Sunt date răspunsuri parţiale sau incorecte despre studiul individual	Sunt date răspunsuri superficiale şi incorecte

La finele practicii produsele prezentate se evaluează conform grilei:

Grila de evaluare finală

Nr.	Produsul	Ponderea, %
1	Agenda	10
2	Herbarul	20
3	Raportul	20
4	Prezentarea raportului	30
5	Răspunsul la întrebări	20
Total		100

IV. REPERE TEORETICE

4.1. Repere teoretice la compartimentul Botanica forestieră

4.1.1. Descrierea taxonomică a principalelor familii, genuri şi specii

Familia *Ranunculaceae* Juss. include 45 de genuri şi 2000 de specii, răspândite în zonele cu climă moderată şi rece. Sunt plante erbacee terestre, mai rar acvatice, rar semiarbuşti, arbuşti nu prea înalţi sau liane. Structura lemnului este secundară şi a apărut din cea erbacee. Frunzele alterne, rar opuse, simple, palmat- sau penat-sectate, lobate, uneori întregi. Florile solitare sau grupate în inflorescenţe; actinomorfe, rar zigomorfe, cu periant dublu sau simplu; rar unisexuate. Staminele sunt numeroase, libere, cu filamente subţiri, dispuse spirociclic. Pistiluri — multiple, fiecare s-a format dintr-o carpelă, adică este un geniceu apocarpic. Ovarul – superior. Între învelişul floral şi androceu se găsesc glande nectarifere. Fructul — polifoliculă, mai rar nucula, monofoliculă sau bacă mustoasă. Seminţele cu embrionul mic şi cu endospermul oleaginos. Majoritatea speciilor din această familie sunt toxice şi conţin alcaloizi sau glicozide. Printre plantele ierboase de pădure se întâlnesc aşa reprezentanţi ca piciorul-cocoşului, floarea-paştelui, dediţelul-de-pădure, orbalţul etc.

Familia *Caryophyllaceae* Juss. include 80 de genuri şi aproape 2100 de specii, răspândite, în mare parte, în zona mediteraneană de nord. Reprezintă plante erbacee, anuale sau perene, rar semiarbuşti sau arbuşti. Frunzele sunt sesile, opuse, întregi, de obicei de la liniare până la lanciolate, cu stipele solzoase sau fără ele. Florile cu periantul dublu, rar simplu, de obicei sunt grupate în cime dihaziale, rar solitare, actinomorfe, de tipul 4 sau

5, ambisexe sau unisexuate. Caliciul poate fi dialisepal sau gamosepal. Corola este formată din 5 petale libere. Stamine — 10 sau 4-5, rar 3-2 sau 1. Geniceul e alcătuit din 2-5 carpele concrescute. Ovarul superior. Fructul este capsulă denticulată.

Familia *Betulaceae* S.F. Grey cuprinde 6 genuri şi 150 de specii. În Moldova se întâlnesc 7 specii. Sunt arbori sau arbuşti monoici, cu frunze simple şi stipele caduce, alterne, fără stipele. Au florile unisexuate, cu simetria radiară: cele masculine au 4 solzişori-bracteali şi 4 stamine, sunt grupate în amenţi compuşi, penduli, cu perigon sepaloid, iar cele feminine sunt formate dintr-un pistil cu 2 stigmate, grupate tot în amenţi compuşi, dar verticali şi fără perigon (nude). Fructul este o monosamară mică, aripată. Reprezentanţi: *Alnus glutinosa* (arinul negru); *A.incana* (arinul alb).

Familia *Fagaceae* Lindl. cuprinde peste 350 de specii. Sunt arbori, ce formează păduri imense, începând cu zonele tropicale şi terminând cu cele temperate. Au frunzele simple, dispuse altern, cu marginile întregi sau dinţate, cu nervaţiunea pinată, cu stipe dispuse spiralat. Florile sunt unisexuate, monoice, cu învelişul floral de tipul perigon sepaloid, grupate în amenţi. Cele masculine au 6-12 stamine, iar cele feminine – 1 pistil cu 3 carpele. Fructul este ghindă, protejată parţial sau total de o cupă lemnoasă. La noi în ţară, familia este reprezentată de trei genuri: *Fagus, Castanea* şi *Quercus*.

Familia *Brassicaceae (Cruciferae)* Burnett este una din cele mai numeroase familii. Ea include 380 de genuri, 3.200 de specii, răspândite din regiunile reci până în cele tropicale ale Emisferei de Nord, în special în zona Mediteraneană, a Asiei de Vest şi Mijlocii. Sunt plante erbacee, mai rar semiarbuşti sau arbuşti mici. Frunzele sunt dispuse altern, fără stipele, simple, rar radiculare, dispuse în rozete. Florile sunt grupate în inflorescenţe de tip racem, bisexuate, actinomorfe, rar zigomorfe. Periantul de tipul 4, format din petale dispuse în cruce.

6 stamine, dintre care 4 sunt mai lungi şi 2 mai scurte. La baza staminelor este dispus discul nectarifer. Geniceul format din 2 carpele cu stil sau fără stil, stigmatul este bilobat sau capitat. Fructul – silicvă sau siliculă nuciferă. Seminţele sunt lipsite de endosperm sau cu endosperm sărăcăcios, bogat în ulei. Familia *Brassicaceae* cuprinde numeroase plante alimentare, condimentare, oleaginoase, melifere, decorative, medicinale, multe plante ruderale şi segetale. În pădurile din Moldova cresc usturoiţa şi pana-zburătorului.

Familia *Salicaceae* Mirb. Din familia *Salicaceae* fac parte arbori sau arbuşti cu frunze întregi, alterne, simple, cu stipele. Florile sunt unisexuate, dioice, grupate în amenţi. Fructul este capsulă. Seminţele au peri, care ajută la diseminarea lor prin intermediul vântului. Genul *Salix* cuprinde specii cu muguri acoperiţi de 1 solz, protejate de bractee, întregi, şi au la bază 12 glande nectarifere. Amenţii, de regulă, sunt verticali. În ţara noastră sunt răspândite în special pe malul apelor.

Familia *Urticaceae* Juss. cuprinde 45 de genuri şi mai mult de 700 de specii de plante, răspândite preponderent în ţările tropicale şi subtropicale. Unele specii se întâlnesc şi în zonele cu climă moderată şi rece din ambele emisfere. Acestea sunt plante erbacee, semiarbuşti sau arbori mici, cu lemn moale şi liane. Deseori plantele sunt acoperite cu perişori glandulari, urticanţi. Frunzele sunt simple, alterne sau opuse, de obicei cu stipele. Posedă formaţiuni secretoare, iar uneori şi canale lactifere. Florile sunt foarte mici, nearătoase, unisexuate sau bisexuate, grupate în cime axilare, globuloase sau amentiforme. Plantele pot fi monoice sau dioice. Stamine — 4 (uneori 3-5). Geniceul este format din 2 carpele. Fructul este nucută, iar seminţele sunt bogate în endosperm.

Familia *Ulmaceae* Mirb. cuprinde arbori sau arbuşti, cu frunze simple, asimetrice la bază, penat-nervate, cu marginea dinţată, aspru pufoase cu stipe, dispuse altern. Florile sunt

bisexuate, având periantul sub formă de pâlnie. Geniceul e format din 2 carpele cu un singur ovar. Fructul poate fi samară sau drupă. În Rep.Moldova se întâlnesc patru specii de ulm şi două specii de sâmbovină.

Familia *Rosaceae* Juss. încadrează un număr mare de plante lemnoase, dar şi erbacee din 115 genuri şi cca 3.500 de specii, răspândite în fond în zonele cu climă moderată şi subtropicală din Emisfera de Nord. Printre reprezentanţii familiei *Rosaceae* se întâlnesc arbori sempervirescenţi şi cu frunze caduce, arbuşti şi ierburi. Frunzele sunt diverse, simple sau compuse, stipelate, de regulă dispuse altern sau opus, cu nervaţie penată sau palmată. Florile sunt solitare sau grupate în inflorescenţe de tip: cimă, racem sau umbelă; bisexuate, actinomorfe. Învelişul floral este diferenţiat în caliciu şi corolă, cu 5 (mai rar 10) elemente libere. Androceul este format din numeroase stamine libere, mai rar 5 sau 10, sau reduse până la 2-1, dispuse pe marginea interioară a tubului floral. Gineceul este variabil, de la numeroase carpele libere sau concrescute cu receptaculul, până la 1. Receptaculul are diferite forme: disciform, conic, concav, cupă, urceolat. În funcţie de forma receptaculului, ovarul poate fi superior sau inferior. Acesta uneori concreşte cu receptaculul, participând la formarea fructului. Polenizarea, la cele mai multe specii, este entomofilă. În funcţie de tipul de gineceu şi forma receptaculului, fructele pot fi: poliachenă, polifoliculă, polidrupă, poamă sau drupă. Familia cuprinde pomii fructiferi, un număr mare de plante ornamentale şi nectarifere. Datorită faptului că familia este neomogenă este împărţită în patru subfamilii: *Spiraeoideae, Rosoideae, Maloideae* şi *Prunoideae*.

Familia *Fabaceae (Papilionaceae)* Lindl. este o familie numeroasă, cu peste 12.000 de specii, care fac parte din 490 de genuri, fiind răspândite pe tot globul, dintre care cca 200 de plante cultivate şi spontane se întâlnesc la noi în ţară. Sunt plante perene ierboase, arbuşti, rar arbori. Printre ele sunt multe liane ierboase

şi lemnoase. Au rădăcina pivotantă cu nodozităţi (rădăcinile trăiesc în simbioză cu bacteriile fixatoare de azot). Frunzele sunt penat- sau palmat-compuse, foarte rar simple, dispuse altern, cu stipele persistente la bază. Florile sunt zigomorfe, bisexuate, pe tipul 5, grupate în inflorescenţe de tip racem, capitul sau umbelă, rar solitare. Caliciul este gamosepal (cu sepale unite), corola este papilionată (în formă de fluturaş) cu 5 petale libere, diferite ca formă şi mărime: petala superioară este cea mai mare, poartă numele de vexil sau stindard, acoperă două petale laterale mai mici, numite aripioare, care, la rândul lor, acoperă două petale inferioare mici, concrescute spre vârf, formând carena sau luntriţa. Androceul este format din 10 stamine, 9 stamine unite prin filamentele lor, a 10-a fiind liberă; mai rar toate staminele sunt libere sau concrescute. Gineceul este monocarpelar, cu poziţie superioară. Fructul este păstaie dehiscentă (se deschide la maturitate) sau indehiscentă (nu se deschide), de regulă cu un număr mare de seminţe. Seminţele sunt lipsite de endosperm, dar embrionul are 2 cotiledoane cărnoase. Fabaceele joacă un rol important în formarea vegetaţiei: printre ele sunt numeroase plante alimentare şi furajere preţioase, care se deosebesc printr-un conţinut mare de proteine, numeroase plante decorative.

Familia *Apiaceae (Umbelliferae)* Lindl. cuprinde 300 de genuri cu cca 3000 de specii, răspândite pe întreg globul pământesc, mai ales în zona nordică cu climă moderată. Reprezentanţii acestei familii sunt plante ierboase perene sau anuale, uneori semiarbuşti, cu rădăcina pivotantă. Frunzele sunt alterne, sau opuse, puternic divizate, deseori cu lobi filiformi, uneori întregi, cu teaca bine dezvoltată, nestipelate. Peţiolii au baza ligulată lată. Toate organele plantei conţin uleiuri eterice. Florile sunt mici, de regulă, grupate în inflorescenţe de tipul umbelă compusă, mai rar umbelă simplă, capitul sau solitare. Dacă la baza umbelei compuse sunt frunze superioare, ele formează un involucru comun, iar la baza fiecărei umbele sunt dispuse

involucre particulare. Florile de obicei sunt actinomorfe, cu excepţia celor marginale care sunt zigomorfe, sunt bisexuate, rar unisexuate, monoice sau dioice. Periantul e alcătuit din 5 elemente. Zimţii caliciului sunt mai mult sau mai puţin reduşi. Corola este formată din 5 petale albe sau galbene, cu vârfurile îndoite spre interior. Stamine – 5, cu filamente lungi şi inserate de discul nectarian. Staminele alternează cu petalele. Giniceul este alcătuit din 2 carpele mult reduse. Ovarul – redus, inferior. Fructul – diachenă împărţită în două jumătăţi, care sunt suspendate pe un filament subţire. Seminţele au forme şi structură diferite.

Familia *Boraginaceae* Juss. include cca 100 de genuri cu mai mult de 2.000 de specii, răspândite pe întreg globul pământesc, dar cel mai mult în regiunile temperate şi tropicale. Sunt de regulă plante erbacee, anuale sau perene, arbuşti sau arbori, rar liane. Frunzele sunt întregi, nestipelate, dispuse altern. Florile, frunzele şi tulpinile sunt acoperite de peri rigizi. Florile sunt grupate în cime scorpioide, rar solitare. Florile sunt bisexuate, actinomorfe, rar zigomorfe, pentamere. Caliciul este format din 5 sepale libere, sau concrescute la bază. Corola gamopetală: tubuloasă. Gâtul corolei este închis de formaţiuni solzoase, păroase, numite fornice. Stamine — 5, concrescute cu tubul corolei. Geniceul – din 2 carpele, rar policarpelare. Ovar superior. Fructul este uscat: tetraachenă, rar diachenă, drupă sau capsulă, însoţite de caliciul persistent. Seminţele sunt de regulă lipsite de endosperm, sau au un endosperm sărăcăcios. Majoritatea reprezentanţilor din fam. *Boraginaceae* sunt plante melifere. Printre ele sunt numeroase plante medicinale, furajere, toxice.

Familia *Euphorbiaceae* Juss. cuprinde plante erbacee sau lemnoase, majoritatea cu latex. Frunzele sunt simple, alterne sau opuse. Florile sunt actinomorfe, unisexuate, cu înveliş floral perigon sau lipsite de înveliş floral (nude), grupate în inflorescenţe de tip racem, ciaţiu sau spic. Fructul este o capsulă.

Familia *Scrophulariaceae* Juss. este destul de numeroasă şi cuprinde cca 300 de genuri cu aproape 5.000 de specii, răspândite pe întregul glob pământesc, îndeosebi în zonele moderate. Sunt plante erbacee, rar lemnoase (Paulownia), unele semiparazite sau chiar parazite. Frunzele sunt alterne sau opuse, simple, întregi sau penat-sectate, fără stipele. Florile sunt zigomorfe, hermafrodite, pe tipul 4 sau 5, grupate în raceme, panicule, spice; zigomorfe, sau aproape actinomorfe; bisexuate. Caliciul este gamosepal, format din 4-5 sepale. Corola este gamopetală: bilabiată, alcătuită din 4-5, rar 6-8 petale. Androceul este de regulă format din 4, rar 2 stamine sau 5, concrescute cu tubul corolei. Gineceul bicarpelar, superior, sub el se află discul nectarifer. Fructul este capsulă, rar drupă sau bacă.

Familia *Lamiaceae (Labiatae)* Lindl. cuprinde cca 200 de genuri cu 3.500 de specii, răspândite în diferite zone climatice de pe întregul glob pământesc. Se întâlnesc sub formă de arbuşti, semiarbuşti, ierburi anuale şi perene, rar arbori scunzi. Au tulpina tetramuchiată. Dispoziţia frunzelor pe lăstari este opusă sau verticilată, simple, rar penat-compuse, nestipelate. Florile sunt zigomorfe, bisexuate, grupate în inflorescenţe de diferite tipuri, mai des cime dihaziale, reunite în verticilii pe nodurile lăstarilor, rar poligame, alcătuite din 4-5 elemente. Caliciul este gamosepal, uneori petaloid, format din 5 lobi sau 5 zimţi, alteori bilabiat. Corola este bilabiată, sau formată din 5 labii, mai rar monolabiată. Androceul este format din 2 stamine cu filamente lungi, 2 cu filamente scurte), rar 2 stamine sau 4 stamine cu filamente egale. Gineceul este bicarpelar, ovarul – superior, cu un număr de loje egal sau dublu numărului de carpele. Fructul este tetraachenă, însoţită de caliciul persistent. Majoritatea plantelor din această familie au peri secretori de uleiuri eterice, fiind cultivate ca plante aromatice, condimentare, ornamentale. Seminţele sunt lipsite de endosperm, sau cu un endosperm sărăcăcios.

Familia *Asteraceae (Compositae)* Dumort. este una foarte numeroasă. Din această familie fac parte 1.300 de genuri cu mai mult de 25.000 de specii, răspândite pe întreg globul pământesc. Sunt plante anuale sau perene, semiarbuşti sau arbuşti, liane sau arbori de talie mică, cu tulpini simple sau slab ramificate. Frunzele sunt simple sau compuse, fără stipele, dispuse altern sau opus, rar în verticilii. La unii reprezentanţi ai familiei rădăcinile, tulpinile şi frunzele conţin canale lactifere sau răşinoase. Florile sunt mici, grupate în inflorescenţă, numită calatidiu (antodiu), cu receptaculul disciform sau conic, însoţit pe partea inferioară de frunzuliţe involucrale (frunzuliţe de protecţie). Caliciul prezintă, de cele mai multe ori, papus (peri persistenţi) sau este redus la solzi. Corola este alcătuită din 5 petale concrescute în formă de tub, ligulă falsă şi bilabiată în formă de pâlnie. Florile tubulare sunt bisexuate, actinomorfe, cu 5 lobi mici ai corolei concrescute. La florile ligulate false, labia inferioară este formată din 3 petale concrescute, labiul superior fiind de regulă redus. În calatidiu pot fi prezente numai flori tubuloase sau numai flori ligulate, dar pot fi prezente şi ambele flori: tubuloase în interior şi ligulate la exterior. Androceul format din 5 stamine unite prin anterele lor. Ovarul este bicarpelar, inferior, cu două stigmate. Fructul este achenă. Seminţele sunt lipsite de endosperm. Multe specii sunt cultivate în scop decorativ, altele sunt buruieni în culturi, iar unele sunt medicinale, industriale.

Familia *Poaceae* Baruhart. cuprinde peste 900 de genuri şi până la 11.000 de specii. Sunt plante erbacee, perene sau anuale, pentru care este caracteristic prezenţa nodurilor pe tulpină, creşterea intercalară şi internodurile goale dinăuntru — pai. Dispoziţia frunzelor în 2 rânduri şi prezenţa ligulei. Nervaţiunea este de regulă paralelă. Florile sunt mult reduse, bisexuate, rar – unisexuate, anemofile, grupate în inflorescenţe de tip spic compus sau panicul, alcătuite din spice mici. Fiecare

spic reprezintă o inflorescenţă scurtă, alcătuită din solzi protectori şi 1-2 flori. Fiecare floare este protejată de 2 solzi florali: unul mai mare, inferior, înzestrat cu arista scurtă sau lungă şi solzul superior floral. Stamine — 3, rar 2-1, sau de la 6 până la 120. Gineceul constă din 3 carpele cu 2, rar 3 stigmate penate, papiliforme sau glabre. Fructul este cariopsă, rar drupă, bacă sau nuciform. Seminţele posedă endosperm bogat.

4.1.2. Caracteristica ecologică a plantelor

Formele biologice (forme de viaţă, bioforme) sunt o expresie a evoluţiei convergente a unor specii diferite, evoluţie care le conferă caracteristici morfostructurale şi fiziologice asemănătoare. Cel mai acceptat sistem de clasificare a bioformelor se bazează pe modul în care sunt protejate, în timpul sezonului nefavorabil, structurile de regenerare ale plantelor, respectiv poziţia organelor de reînnoire (a mugurilor). Categorii de forme biologice:

Terofite (*Therophyta*, T) – plante anuale sau bianuale (TH) care supravieţuiesc perioadelor nefavorabile sub formă de seminţe sau spori, în condiţiile în care organele vegetative se degradează. Ex.: *Papaver* sp.

Hemicriptofite (*Hemicryptophyta*, H) – specii erbacee perene, cu muguri hibernali formaţi pe tulpini subterane, dar localizaţi foarte aproape de suprafaţa solului, astfel încât pot fi protejaţi de frunzele rozetelor bazale, de zăpadă sau/şi litieră. Ex.: *Achillea* sp., *Fragaria* sp., *Lysimachia* sp., *Ranunculus repens*, *Taraxacum* sp.

Criptofite (*Cryptophyta*, Cr) – specii cu muguri hibernali localizaţi în sol sau acoperiţi de apă.

Geofite (*Geophyta*, G) – plante de uscat, cu organele de rezistenţă (bulbi, rizomi, tuberculi, muguri radiculari, rădăcini tuberizate) situate în sol. Ex.: *Anemone* sp., *Crocus* sp.

Hidrofite (*Hydrophyta*, Hy) – plante acvatice şi palustre la care organele de rezistenţă persistă peste iarnă în mediul acvatic. Ex.: *Nymphaea* sp., *Nuphar* sp.

Chamefite (*Chamaephyta*, Ch) – plante erbacee şi arbuşti cu muguri de regenerare localizaţi aproape de suprafaţa solului (sub 25–30 cm înălţime) şi protejaţi peste iarnă de stratul de zăpadă sau de litieră. Ex.: *Trifolium repens*, *Vaccinium* sp., *Vinca* sp.

Fanerofite (*Phanerophyta*, Ph) – plante lemnoase cu mugurii hibernali (de înlocuire) localizaţi la distanţă faţă de suprafaţa solului (minimum 25–30 cm înălţime) şi protejaţi în general de solzi. În cadrul acestui grup se disting megafanerofitele (înălţime de peste 15 m), mezofanerofitele (2–15 m înălţime) şi nanofanerofitele (0,3–2 m înălţime).

Epifite (*Epiphyta*, Ep) – cormofite fixate pe arbori. Ex.: *Viscum* sp.

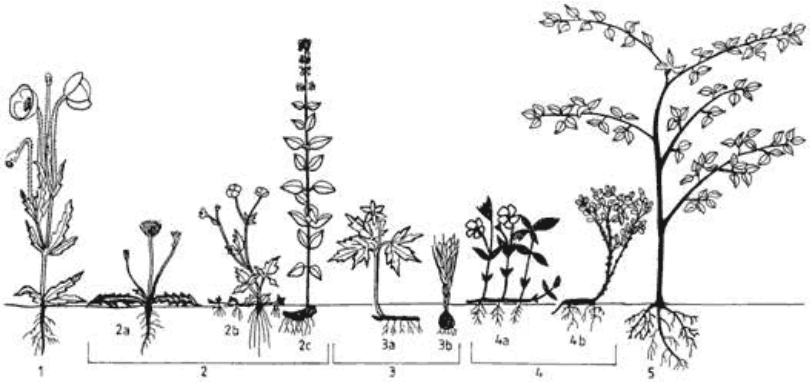


Fig. 4.1. Forme biologice:
1 — terofite *(Papaver* sp.*);* ***2 — hemicriptofite****; 2a — Taraxacum* sp.*; 2b — Ranunculus repens; 2c — Lysimachia* sp.*;* ***3 — geofite****; 3a — Anemone* sp.*; 3b — Crocus* sp.*;* ***4 — camefite****; 4a — Vinca* sp.*; 4b — Vaccinium* sp.*;* ***5 — fanerofite*** *(Fagus sylvatica)*

Caracterizarea ecologică a plantelor – forme ecologice

Răspândirea plantelor pe o anumită suprafaţă de teren este condiţionată de factorii mediului abiotic şi, în consecinţă, prezenţa unor anumite plante, pe un anumit teritoriu, reflectă caracterul factorilor ecologici din acel teritoriu.

Formele ecologice sunt deci expresia adaptării speciilor la anumiţi factori ecologici şi reflectă caracteristicile ecologice ale habitatelor pe care le populează.

Fiecare specie de plante manifestă anumite cerinţe faţă de apă, căldură, lumină, substanţele minerale din sol sau roci, şi poate trăi într-un interval cu limite de variabilitate determinată a factorilor menţionaţi.

Există plante adaptate să trăiască la o variabilitate mare a factorilor ecologici şi acestea sunt slab indicatoare; alte plante manifestă toleranţe restrânse sau chiar foarte restrânse faţă de un anumit factor ecologic şi aceste specii sunt bune indicatoare.

Pentru aprecierea comportării ecologice a speciilor faţă de factorii mediului abiotic, au fost alcătuite grupe de plante în funcţie de comportarea faţă de un anumit factor ecologic.

Exigenţele plantelor faţă de regimul de apă

Grupele de plante, alcătuite după exigenţa manifestată faţă de apă, se referă la regimul de umiditate al solului din perioada estivală mijlocie, cunoscut fiind faptul că primăvara sau toamna solul poate să aibă o umiditate mai ridicată. În funcţie de regimul de apă, se deosebesc următoarele tipuri de bază:

- **Hidrofitele** (specii hidrofile) sunt plante de apă (plante acvatice), care cresc pe soluri permanent umede până la submerse, având organele de regenerare sub apă (*Nymphaea* sp., *Nuphar* sp.).
- **Higrofitele** (specii higrofile) sunt plante terestre, cu adaptări la un mediu permanent umed, fie în sol, fie în atmosferă (plante palustre). Acest grup de plante are rădăcinile în apă

sau în soluri înmlăştinite. Ex.: *Carex remota*, *Equisetum sylvaticum*, *Impatiens noli-tangere*, *Juncus* sp.

- **Mezohigrofitele** sunt o grupă de plante intermediară între higrofite şi mezofite. Ex.: *Actaea spicata*, *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*.
- **Mezofitele** (specii mezofile) sunt plante de uscat care cresc pe soluri cu umiditate moderată. Ex.: *Campanula abietina*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Festuca rubra*, *Galium odoratum*, *Trifolium pratense*.
- **Mezoxerofitele** reprezintă o grupă de plante intermediară între mezofite şi xerofite. Ex.: *Campanula persicifolia*, *Campanula rapunculoides*, *Origanum vulgare*, *Potentilla argentea*, *Veronica chamaedrys*.
- **Xerofitele** (speciile xerofile) populează habitate caracterizate printr-o lipsă cronică de apă, suportând o secetă prelungită a aerului şi a solului. Ex.: *Genistella sagittalis*, *Muscari comosum*.
- **Eurifitele** sunt speciile adaptate la oscilaţiile mari ale regimului de umiditate care adesea este alternant. Ex.: *Polytrichum commune*, *Alliaria petiolata.*

Majoritatea speciilor din ţara noastră se încadrează în categoria xerofitelor, mezofitelor, mezoxerofitelor şi mezohigrofitelor.

Exigenţele plantelor faţă de factorul termic

Plantele sunt organisme poikiloterme, temperatura lor depinzând direct de cea a mediului ambiant. Adaptările termice ale plantelor pot fi apreciate după prezenţa lor în anumite zone climatice, prezenţă care serveşte şi ca indicator termic. Fiecare specie ocupă un areal cu limite nordice şi sudice, limite ce pot fi apreciate prin izoterme (linii ce unesc puncte de pe glob cu aceeaşi temperatură). Temperaturile medii anuale, împreună cu suma gradelor de temperatură efectivă egală sau mai mare de 10°C, sau numărul de zile cu temperaturi medii egale sau mai

mari de 10°C, reprezintă cel mai important criteriu pentru caracterizarea termofiliei (cerinţele faţă de căldură) plantelor. În funcţie de comportamentul plantelor faţă de factorul termic, se deosebesc, pentru ţara noastră, mai multe grupe de specii, răspândite diferenţiat pe zone şi etaje de vegetaţie. La speciile cu areal larg, chiar în condiţiile ţării noastre, există populaţii care manifestă cerinţe diferite faţă de căldură, astfel că aceste specii se pot încadra în grupe diferite.

- **Mezotermofitele** – plante cu cerinţe mijlocii faţă de căldură, răspândite în climatul temperat răcoros şi umed, între izotermele anuale 4,5-7,5°C, corespunzător în mare parte subetajului fagului; 800–1300 m altitudine.
- **Subtermofitele** – plante cu cerinţe mijlocii spre mari faţă de căldură (specii subtermofile), răspândite între izotermele 7,5°C şi 10,5°C; aici domină climatul continental de dealuri. Din punctul de vedere al vegetaţiei, cuprinde subetajul gorunului, zona nemorală cu subzona pădurilor de stejari mezofili şi silvostepa nordică.
- **Termofitele** – plante iubitoare de căldură (specii termofile) răspândite în climatul continental de câmpie, cu temperaturi medii anuale mai mari de 10,5°C. Din punctul de vedere al vegetaţiei, acest grup de plante este răspândit şi formează, în bună parte, zona nemorală cu subzona pădurilor de stejari termofili, silvostepa sudică şi vestică şi zona stepei.
- **Megatermofitele** – plante cu cerinţe foarte ridicate faţă de temperatură. La noi în ţară cresc în spaţii adăpostite şi încălzite peste iarnă şi foarte rar în câmpuri (unele specii anuale).
- **Euritermofitele** (specii euriterme) – plante termoindiferente.

Exigenţele plantelor faţă de intensitatea luminii

Comportarea plantelor faţă de lumină a determinat, în decursul timpului, formarea unor adaptări variate în funcţie de intensitatea iluminării. Astfel s-au diferenţiat plante/grupe de plante care manifestă exigenţe diferite faţă de lumină; de fapt,

toate speciile au nevoie de lumină, dar toleranţa faţă de lumină este diferită. În funcţie de acest factor, se deosebesc patru grupe de plante.

- **Heliofitele** (specii heliofile, fotofile) – plante care cresc în plină lumină şi nu suportă umbrirea (plante de stepă, de nisipuri, deşerturi, de sărături).
- **Sciadofitele** (specii sciadofile, heliofobe, plante de umbră) – plante care nu cresc în plină lumină, fiind adaptate la o intensitate redusă a acesteia. Ex.: plantele din păduri (*Impatiens noli-tangere*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, ferigile din păduri).
- **Eurihelele** (specii eurifotofile) – plante foarte tolerante faţă de variaţiile intensităţii luminii.

Exigenţe faţă de reacţia (pH) a solului

După adaptarea plantelor la reacţia soluţiei solurilor, în orizonturile superioare (exprimată prin valoarea pH) se deosebesc mai multe categorii de plante şi soluri.

- **Specii acidofile** – suportă bine pH-ul scăzut: Ex.: *Pulmonaria rubra*, *Ranunculus carpaticus*, *Scrophularia nodosa*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum cordatum*.
- **Specii neutrofile** – sunt adaptate să se dezvolte pe soluri neutre (pH = 7,2-6,8). Ex.: *Aegopodium podagraria*, *Valeriana officinalis*.
- **Specii bazifile** (alcalinofile) – cresc pe soluri cu valori ridicate ale pH-ului (pH = 6,8-8,5). Ex.: *Bupleurum falcatum*.
- **Specii euriacidofile** (indiferente) – suportă variaţii largi de pH, fără să le fie afectată creşterea, dezvoltarea şi reproducerea.

Exigenţele plantelor faţă de gradul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive

Gradul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive este numit troficitate (T) şi este foarte variabil deosebindu-se

mai multe categorii de soluri. Pe aceste soluri cresc diferite categorii de plante care s-au adaptat la capacitatea mai ridicată sau mai scăzută de aprovizionare cu ioni nutritivi.

- Specii **extrem oligotrofe –** cresc pe soluri cu troficitate foarte scăzută (T < 10). Ex.: *Polytrichum commune*, *Vaccinium vitis-idaea*.
- Specii **oligotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate scăzută (T = 10–30). Ex.: *Dicranum scoparium*.
- Specii **oligomezotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate scăzută până la mijlocie (T = 30–50). Ex.: *Campanula abietina*.
- Specii **mezotrofe** – cresc pe soluri cu troficitate mijlocie (T = 50–80). Ex.: *Euphorbia amygdaloides*.
- Specii **eutrofe** – cresc pe soluri cu troficitate ridicată (T = 80–140). Ex.: *Valeriana officinalis*.
- Specii **megatrofe** – cresc pe soluri cu troficitate foarte ridicată (T = peste 14). Ex.: *Lamium maculatum*.
- Specii **euritrofe** – prezintă mare amplitudine ecologică faţă de troficitatea solului. Ex.: *Dactylis glomerata*, *Fagus sylvatica.*

Exigenţele plantelor faţă de tipul de săruri din sol sau din apă

În funcţie de tipul de săruri din sol sau din apă, se deosebesc:

- **Specii nitrofile** – preferă mediile bogate în azot; s-au adaptat la conţinutul mare de cationi de amoniu (NH_4^+) al unor soluri, pe care se dezvoltă luxuriant. Ex.: *Alnus glutinosa*, *Chelidonium majus*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*.
- **Specii calcifile** (calcicole, calcifite) – s-au adaptat să se dezvolte pe soluri care au o mare cantitate de cationi de Ca^{++}. Ex.: *Campanula carpatica*.
- **Specii halofile** – preferă mediile slab, mediu sau puternic salinizate.

În opoziţie se disting specii nitrofobe, calcifobe/calcifuge (*Genistella sagittalis*) şi halofobe.

Exigenţele plantelor faţă de textura solului

În funcţie de textura solului pe care se dezvoltă, se deosebesc:

- **Specii litofile –** populează suprafaţa stâncilor;
- **Specii saxicole** – se dezvoltă pe zone stâncoase, sărace în humus;
- **Specii arenicole –** vegetează în special pe nisipuri, pietrişuri sau grohotişuri mărunte;
- **Specii humicole –** vegetează pe soluri bogate în humus;
- **Specii petrofile –** vegetează numai pe bolovănişuri sau grohotişuri;
- **Specii rupicole –** vegetează pe versanţi abrupţi, pe coaste puternic înclinate sau pe bârne;
- **Specii silvicole –** sunt răspândite mai ales în pătura erbacee din păduri;
- **Specii ruderale –** cresc în locuri umblate de om şi animale.

4.1.3. Alcătuirea herbarelor

Tehnica de întocmire a unui herbar implică o serie de operaţii succesive: herbarizarea, uscarea prin presare, determinarea (identificarea taxonilor), aranjarea pe coli şi conservarea plantelor.

Herbarizarea începe cu operaţia de colectare a plantelor. Colectarea materialului botanic se face în mod diferit pentru diferitele grupe taxonomice. La colectarea cormofitelor terestre se va utiliza deplantorul (sau un cuţit cu lama lată) pentru detaşarea plantei de substrat împreună cu organele sale subterane (rădăcini şi tulpini – rizomi, tuberculi, bulbotuberi sau bulbi).

Observaţii:

– plantele nu se colectează pe timp ploios şi nici pe arşiţă;

– se colectează numai plante sănătoase, complete, cu toate organele vegetative (rădăcină, tulpină, muguri, frunze) şi reproducătoare (spice sporifere, sori, conuri, flori); dacă pentru determinare sunt necesare şi fructele, aceeaşi plantă va fi colectată în diferite stadii fenologice (în perioada de înflorire şi după maturarea fructelor);

– plantele erbacee cu habitus mic se colectează integral; de la plantele erbacee de dimensiuni mari se pot îndepărta acele porţiuni de tulpină care nu prezintă importanţă taxonomică;

– organele tuberizate se secţionează reţinându-se numai o parte din acestea, pentru a putea fi mai uşor presate şi uscate;

– de la plantele lemnoase (arbori, arbuşti, subarbuşti) se vor lua doar acele părţi care sunt strict necesare pentru determinarea lor (ramuri tinere cu frunze şi muguri, flori, fructe, iar uneori şi eşantioane de ritidom);

– se recomandă a se colecta mai multe exemplare din aceeaşi specie, dar nu se vor lua niciodată toate plantele întâlnite, iar în cazul celor rare şi ocrotite nu se va colecta niciuna; prezenţa plantei va fi notată în caiet şi dacă este posibil i se va face o fotografie;

– de fiecare plantă colectată se va ataşa câte o etichetă care va cuprinde datele mai sus menţionate;

– plantele pot fi introduse imediat în presă sau depozitate şi transportate în botaniere sau pungi de material plastic.

Presarea şi uscarea

Presarea şi uscarea plantelor colectate se face în linii generale, în mod similar la toate grupele de plante. Cormofitele terestre, transportate în laborator, trebuie imediat presate şi uscate. Fiecare plantă se curăţă bine de pământ, se aşază pe hârtia de filtru specială sau pe hârtie de ziar. Aşezarea plantelor se face într-o poziţie cât mai naturală. Frunzele şi florile se vor etala (se vor întinde) foarte bine; cel puţin una sau două frunze vor fi răsucite cu 180° pentru ca la determinare să se poată

analiza cu uşurinţă ambele feţe foliare. Florile vor fi, de asemenea, cât mai mult posibil desfăcute pentru a facilita analiza detaliată a componentelor lor. Înainte de a fi aşezate pe coli, organele tuberizate (rădăcini, rizomi, bulbi şi tuberculi) vor fi secţionate, de regulă longitudinal, reţinându-se numai părţile esenţiale ale acestora. Dacă plantele sunt de dimensiuni reduse, pot fi aranjate pe aceeaşi coală două sau mai multe exemplare din aceeaşi specie.

Alături de plantă pe fiecare coală se aşază şi eticheta pe care au fost completate toate datele menţionate.

Plantele mari care depăşesc cadrul hârtiei de presare se îndoaie făcând 2-3 coturi, potrivindu-se pe dimensiunile hârtiei, cu o aranjare cât mai naturală a rădăcinii, frunzelor şi florilor.

Peste fiecare coală pe care au fost aranjate plantele, se pune aşa-numitul „strat tampon" format din două sau trei coli de sugativă sau hârtie de ziar.

Plantele cu spini, ghimpi, cele lipicioase (cleioase) şi cele suculente se presează separat. Pentru plante cu organe suculente, se recomandă a se aşeza sub şi peste acestea un strat subţire de vată hidrofilă care asigură o mai rapidă şi mai perfectă presare a lor.

Plantele se vor aranja, în aşa fel încât în permanenţă pachetul ce se formează să aibă o formă perfect paralelipipedică. Când pachetul are înălţimea de 40–50 cm se introduce între plăcile presei şi se strânge cu chingi. În lipsa presei poate fi utilizată o placă de lemn (35 x 50 cm) care se aşază peste pachetul de plante, iar peste aceasta o greutate corespunzătoare care să asigure presarea optimă. Plantele se vor ţine în presă până la uscarea completă.

Plantele se usucă în decurs de mai multe zile, dar este necesar ca „stratul tampon" să fie schimbat în fiecare zi, hârtia umectată fiind schimbată cu alta perfect uscată. Putem să ne dăm seama dacă plantele sunt complet uscate prin atingere cu mâna.

Determinarea

Identificarea taxonilor este o operaţie deosebit de importantă. Pentru determinarea taxonilor sunt utilizate: determinatoare pentru grupul respectiv (talofite, cormofite), albume, atlase etc. În determinatoare sunt incluse cheile dihotomice, diagnozele, desenele şi fotografiile habitusului taxonilor sau ale unor caractere morfologice şi anatomice esenţiale. Comparând caracterele morfoanatomice ale plantei de determinat cu cele incluse în chei, diagnoze, desene şi fotografii, se poate ajunge în final la cunoaşterea taxonului căruia îi aparţine specimenul respectiv.

Montarea plantelor pe colile de herbar

După uscare, presare şi determinare, plantele vor fi aranjate (montate) pe coli de herbar (Fig.4.2). Colile de herbar sunt cartoane duplex, cu dimensiuni de 42 x 29 cm.

Plantele se fixează pe cartoane prin fâşii înguste de hârtie, de circa 2-3 mm lăţime.

În colţul din dreapta-jos al colii se lasă suficient loc pentru lipirea etichetei care va cuprinde: denumirea ştiinţifică (genul şi specia) şi populară, localitatea, staţiunea şi numele celui care a colectat şi determinat planta.

Pe fiecare coală se va prezenta o singură plantă, dacă aceasta este mare sau mai multe, în cazul celor mai mici, dar care trebuie să aparţină aceleiaşi specii sau aceluiaşi taxon infraspecific.

După lipirea tuturor plantelor, colile se grupează după criterii taxonomice (pe încrengături, clase, ordine, familii, genuri şi specii) sau în alt mod, în funcţie de scopul pentru care a fost întocmit herbarul respectiv.

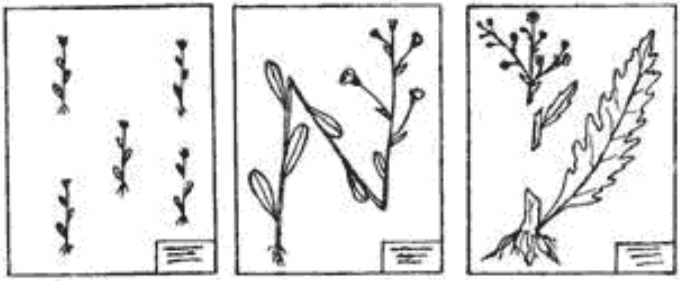


Fig. 4.2. Modalităţi de aranjare a cormofitelor pe colile de herbar în cazul exemplarelor de talie mică, medie şi mare

4.2. Repere teoretice la compartimentul Dendrologie

4.2.1. Bazele morfologice ale studiului plantelor lemnoase

Arborii sunt acele plante lemnoase care cresc obişnuit în păduri, au cel puţin 7 m înălţime, care produc lemn şi alte materii prime importante (coajă, răşini, flori) şi care exercită o influenţă benefică asupra ambientului. Drept categorii de arbori, conform literaturii de specialitate, amintim:

- arborii forestieri care produc lemn şi sunt parte integrantă din ecosistemul forestier;
- arborii ornamentali ce prezintă interes din punctul de vedere al aspectului, precum şi pomii fructiferi, destinaţi să producă fructe comestibile.

Forma arborilor diferă de la o specie la alta. Aceasta diferă, în primul rând, după locul unde se creşte şi se dezvoltă exemplarele plantelor lemnoase. Se deosebesc astfel:

- forma specifică (habitus), caracteristică arborilor crescuţi izolaţi, şi care au o tulpină scurtă, puternic îngroşată la bază, coroana mult dezvoltată în lăţime şi care coboară până aproape de sol;

- forma forestieră, întâlnită la arbori crescuţi în masiv, arbori ce au tulpina dreaptă, cilindrică, elagată cu coroana restrânsă spre vârf.

După înălţimea realizată, arborii sunt de mărimea I, când depăşesc 25 m; de mărimea a II-a, când au între 15 şi 25 m şi de mărimea a III-a, când au între 7 şi 15 m.

Arbuştii sunt plante lemnoase cu înălţimea de până la 7 m, de regulă cu mai multe tulpini lemnoase ramificate de la bază, sub formă de tufă. Arbuştii cu înălţimi de sub 1 m intră în categoria arbuştilor pitici (afin, merişor, smirdar etc.). Subarbuştii sunt plante ce au tulpina lemnoasă numai la bază, părţile superioare sunt erbacee, degerând peste iarnă (drobul, cătina mică etc.).

Rădăcina este un organ vegetativ lipsit de frunze cu geotropism pozitiv şi fototropism negativ şi are ca funcţii:

- fixează planta în sol şi asigură rezistenţa la vânt şi zăpadă;
- absoarbe apa şi substanţe nutritive din sol transmiţându-le altor organe;
- poartă raporturi de simbioză cu microorganismele din sol;
- regenerează vegetativ din muguri adventivi, drajoni şi butaşi.

În tinereţe se distinge o rădăcină principală care ulterior se ramifică în rădăcini laterale, acestea diferind de la specie la specie şi alcătuieşte sistemul de înrădăcinare. Ca tipuri, se remarcă:

- pivotant, la care se distinge o rădăcină principală ca un pivot puternic ce poate depăşi 1 m (ex.: brad, stejar);

- trasant sau superficial, unde pivotul principal este slab dezvoltat, iar rădăcinile laterale se ramifică radial aproape de suprafaţa solului până la 50 cm (ex.: molid);

- pivotant-trasant sau mixt, unde pivotul principal este dezvoltat, iar rădăcinile laterale sunt puternice, dezvoltându-se fie către suprafaţa solului, cum este cazul la carpen, ulm, tei,

paltin, anin alb, fie se dezvoltă în profunzime, cum este cazul la larice, fag şi anin negru.

Ca regulă generală, sistemele pivotant şi pivotant-trasant asigură arborilor o bună ancorare în sol. De asemenea, trebuie de precizat că sistemul de înrădăcinare variază cu vârsta şi după însuşirile fizice ale solului (profunzime, compactitate, umiditate etc.). Rădăcinile adventive apar din muguri adventivi ce se formează pe tulpini, ramuri sau rădăcini şi stau la baza înmulţirii vegetative prin butaşi, marcote, drajoni.

Tulpina este partea aeriană de deasupra coletului, cu creştere obişnuit verticală, cu formă de ax principal, în care se acumulează cea mai mare parte din masa lemnoasă produsă. Ea creşte datorită mugurilor terminali la ramificaţia monopodială sau a mugurilor laterali la ramificaţia simpodială. Arbuştii au tulpina care se ramifică de la bază, iar la liane care au un ţesut mecanic slab dezvoltat, este nevoie de suport pe care să se agaţe sau să se înfăşoare. După direcţia de creştere, tulpinile pot fi: drepte, nutante, geniculate, tortuoase, volubile, scadente, radicante, repente, procumbente, ascendente etc.

Secţiunea transversală a tulpinii poate fi circulară, eliptică sau neregulat ondulată (canelată).

Scoarţa (ritidomul). Plantele lemnoase tinere au totdeauna scoarţa netedă şi poate fi în mod deosebit colorată, în funcţie de specie. Odată cu vârsta, ţesuturile moarte ale scoarţei rezultate din activitatea felogenului, cumulat cu parenchimul şi liberul, generează ritidomul. Ritidomul se poate exfolia circular (mesteacăn, cireş), în fâşii longitudinale (curpen, tuia), în solzi (molid, măr, platan). Ritidomul nu se exfoliază întotdeauna şi atunci formează nişte crăpături caracteristice, cum este cazul la ulm, cer, nuc, sau sub forma unor excrescenţe de suber, cum întâlnim la stejarul de plută şi arborele de plută de Amur. Unele specii nu formează ritidom, având toată viaţa scoarţa netedă (carpen, fag).

Coroana este partea superioară a arborelui alcătuită din ramuri, frunze, flori şi fructe. Aceasta are o anumită formă, în funcţie de modul de aşezare al mugurilor, după desimea şi poziţia lujerilor şi după unghiul de inserţie a ramurilor pe tulpină: globuloasă, ovoidă, conică, columnară, tabulară, pendentă.

Lujerii sunt porţiuni de tulpină sau ramuri formate în ultima perioadă de vegetaţie şi care poartă frunzele şi mugurii, şi nu sunt ramificaţi. Lujerii de mai mulţi ani nu au muguri şi frunze şi se numesc ramuri. Locul de inserţie al frunzelor, respectiv mugurilor, în lungul lujerilor se numesc noduri, iar porţiunile dintre noduri, internoduri.

După modul de creştere, deosebim lujeri lungi – macroblaste – cu creşteri normale, şi lujeri scurţi – microblaste – cu creşteri de câţiva mm. Brachiblastele sunt ramuri rezultate din suprapunerea microblastelor, au un aspect inelat, noduros datorită cicatricelor frunzelor; poartă obişnuit flori, sunt terminate cu muguri şi uneori cu spini.

După poziţie, distingem lujeri terminali, crescuţi în prelungirea lujerului din anul precedent, şi lujeri laterali, ce se formează lateral pe lujerii din anul precedent.

După provenienţă, deosebim lăstari care apar la baza tulpinii sau pe cioată din muguri adventivi/proventivi, lujeri lacomi ce apar de-a lungul tulpinii şi duc la coronarea arborelui şi drajoni care apar din mugurii adventivi ai rădăcinii.

După forma de creştere, lujerii pot fi drepţi (răşinoase), geniculaţi (ulm, tei, carpen), neregulat-curbaţi (soc).

După grosime, lujerii pot fi groşi (oţetar fals, roşcov de Canada, nuc), subţiri şi foarte subţiri (cătina roşie, floarea miresei).

După suprafaţa scoarţei, lujerii sunt netezi (majoritatea), striaţi, cu crăpături fine ca nişte zgârieturi (ulm), brăzdaţi sau sulcaţi cu nişte brazde longitudinale, muchiaţi (salbă moale),

aripat-muchiaţi, ce au nişte excrescenţe suberoase de forma unor aripi (ulm de câmp, mături).

Culoarea scoarţei este în general brună, cu diferite nuanţe, dar mai poate fi: verde (soforă, afin), argintie (sălcioară), purpurie, discoloră (roşu şi verde ca la sânger). Uneori culoarea poate fi mascată de o brumă albăstruie (arţar american). Scoarţa lujerilor este prevăzută cu lenticele de diferite mărimi şi forme (liniare, eliptice, rotunde), cu glande ceroase – verucozităţi (mesteacăn, salbă râioasă) – sau cu peri.

La unele specii lujerii se transformă în spini persistenţi (porumbar, glădiţă, maclură), cârcei (viţă-de-vie), filocladii (*Ruscus* sp.). Prin zdrelire sau în tăietură proaspătă lujerii secretă un suc lăptos (familia *Moraceae*), iar alţii au un miros caracteristic (scumpie, mălin).

Spinii. Unele specii au lujerii prevăzuţi cu spini. Aceştia pot lua naştere din modificarea:

- epidermei scoarţei, când sunt neregulat împrăştiaţi şi se desprind uşor de la bază (măceş, mur);
- stipelelor, când stau câte doi lateral faţă de mugure (salcâm);
- nervurilor frunzei, când stau sub mugure (dracilă, agriş);
- lujerilor, când sunt laterali faţă de mugure (păducel) sau deasupra mugurelui (glădiţă);
- vârfului lujerilor lungi (verigariu) sau al brachiblastelor (păr).

Măduva. Aceasta se observă cel mai bine prin secţiuni transversale sau longitudinale prin lujer. Ea poate fi de culoare albă-gălbuie (majoritatea), roşcată (soc de munte), verzuie (păr) etc. şi este continuă (majoritatea), lamelar întreruptă (nuc), absentă (lujeri fistuloşi – caprifoi).

Mugurii sunt organe ce dau naştere la frunze, flori sau lujeri. Ei se formează încă din vară şi îşi ating deplina dezvoltare la sfârşitul perioadei de vegetaţie. După organele la care vor da

naştere, mugurii se clasifică în foliari (vegetativi), florali (floriferi) şi micşti. Ca provenienţă, mugurii sunt normali, când apar încă din timpul verii, numai pe lujerii anuali, proventivi (dorminzi), ce nu se dezvoltă la exterior în anul următor formării lor, sunt acoperiţi de scoarţă şi pot rămâne timp îndelungat în stare latentă şi adventivi (întâmplători) care se formează neregulat pe tulpină şi rădăcină, generând lujeri sau rădăcini adventive.

După poziţia lor, deosebim muguri terminali (la vârful lujerilor) şi muguri laterali sau axilari (de-a lungul lujerilor).

După modul de repartizare, mugurii sunt alterni, aşezaţi izolat la diferite distanţe, distici, aşezaţi altern, dar în acelaşi plan, opuşi, câte doi faţă în faţă, verticilaţi, câte trei sau mai mulţi, la acelaşi nivel pe lujer.

După modul de grupare, se disting muguri solitari, câte unul deasupra cicatricei, muguri suprapuşi, unul deasupra altuia (*Lonicera* sp.), muguri colaterali, câte 2-3 unul lângă altul (corcoduş).

După modul de inserţie pe lujer, mugurii se clasifică în sesili (majoritatea) şi pedicelaţi (anin negru, anin alb).

După mărime, mugurii sunt foarte mari, când au peste 2 cm (fag, magnolie, castan porcesc), mari, de 1-2 cm (scoruş păsăresc), mijlocii, sub 1 cm (majoritatea), mici, sub 1 mm (gărdurariţă), şi ascunşi (salcâm).

Mugurii sunt prevăzuţi la exterior cu solzi – catafile – în număr variabil (la sălcii unul aparent, la tei 2-3 solzi, la stejari numeroşi solzi), sau sunt nuzi (cruşân, dârmox). Solzii pot fi largi, înguşti, acuţi, acuminaţi, rotunjiţi, cu margini întregi sau fin dinţate. Suprafaţa solzului poate fi glabră sau păroasă, uneori acoperită cu o substanţă vâscoasă.

Frunza este organul vegetativ cu structură dorsoventrală şi simetrie bilaterală. Ea este alcătuită din limb, peţiol, teacă, la bază uneori cu stipele.

După lungimea peţiolului, frunzele sunt lung peţiolate, scurt peţiolate, sesile, decurente şi amplexicaule sau conate.

După organizare, frunzele sunt simple sau compuse. Cele compuse sunt de tip penat (pari- sau imparipenat) sau palmat.

După forma limbului, frunza poate fi rotundă, subrotundă, eliptică, ovată, obovată, oblongă, lanceolată, liniară, romboidală, triunghiulară, cordată sau reniformă. Vârful limbului poate fi acut, acuminat, obtuz, rotunjit, trunchiat, emarginat, mucronat sau spinos. Baza limbului poate fi rotunjită, cordată, reniformă, sagitată, hastată, trunchiată, îngustată, cuneată, asimetrică sau auriculată. Marginea limbului este întreagă, simplu sau dublu serată, simplu sau dublu dinţată, crenată, sinuată, revolută, lobulată, ciliată.

Suprafaţa frunzei poate fi netedă, rugoasă (cu mici ridicături neregulate), plisată (vălurată), lucitoare sau nelucitoare, păroasă, scabră (aspră, datorită perilor rigizi, scurţi), glabră (lipsită complet de peri), glabrescentă (aproape lipsită de peri), glaucă sau glaucescentă (albăstruie).

După durata rămânerii pe ramuri, frunzele sunt caduce (căzătoare), persistente (sempervirescente), când ţin 2-12 ani şi marcescente, când se usucă toamna, dar cad în primăvară (familia *Fagaceae*).

Floarea. O floare completă are următoarele părţi componente: învelişul floral sau periantul (caliciu şi corolă), elementele reproducătoare (androceu şi gineceu), receptacul (axa florală). Florile incomplete sunt acele flori cărora le lipsesc anumite elemente. Astfel, acestea pot fi apetale (învelişurile florale lipsesc parţial) sau nude (învelişurile lipsesc total), ca exemplu amintind că la familia *Salicaceae* locul învelişurilor florale este preluat de o bractee.

După repartiţia sexelor, florile sunt hermafrodite (bisexuate) şi unisexuate, acestea putând fi monoice (pe acelaşi individ apar flori ♀ şi ♂) şi dioice (florile ♀ şi cele ♂ sunt pe

indivizi diferiţi). Drept cazuri speciale amintim arborii poligami (pe acelaşi individ flori bisexuate şi unisexuate) şi arborii trioici (pe exemplare diferite flori ♂, ♀, şi bisexuate). Majoritatea gimnospermelor au flori unisexuat monoice lipsite de înveliş floral, unde florile mascule sunt grupate sub forma unor conuleţe sau amenţi cu stamine solziforme, iar florile femele au numeroşi solzi carpelari nesudaţi (nu formează ovar) dispuşi spiralat în jurul axului, iar ovulele rămân descoperite.

Inflorescenţa. Florile pot fi aşezate câte una sau reunite mai multe, formând o grupare numită inflorescenţă. La aceasta deosebim una sau mai multe axe, simple sau ramificate, pe care se prind florile cu ajutorul pedicelelor, iar întreaga inflorescenţă este purtată de un peduncul. Aceştia pot fi prevăzuţi la bază cu bractee, care uneori sunt aşezate la acelaşi nivel, formând un involucru. Ca tipuri de inflorescenţe distingem inflorescenţe monopodiale, la care axul principal are creştere continuă, iar axele laterale se termină cu o floare şi inflorescenţe simpodiale, la care axul principal are o creştere definită terminându-se cu o floare, la fel şi cele secundare.

Tipurile de inflorescenţe întâlnite la plantele lemnoase sunt:

- spicul;
- amentul (mâţişorul) întâlnit la genurile *Salix, Populus, Alnus, Corylus, Quercus* etc.;
- racemul de la *Padus avium, Robinia pseudacacia*;
- paniculul la *Sophora japonica, Ailanthus altissima, Rhus typhina*;
- corimbul la *Acer platanoides, Sorbus aria*;
- umbela la *Cornus mas, Spiraea ulmifolia*;
- fasciculul la *Cerasus avium*;
- capitulul la *Fagus sylvatica* (flori mascule);
- cima la *Euonymus europaeus*.

Fructul. După polenizare, la angiosperme are loc transformarea ovarului în fruct şi a ovulului în sămânţă. De reţinut că, la gimnosperme, conul este doar organ de fructificaţie. După originea lor, după modificările suferite în timpul formării şi după modul de deschidere, fructele se împart în următoarele categorii:

- simple monocarpice, care pot fi dehiscente (*Spiraea, Robinia*) şi indehiscente (*Sophora*);

- simple sincarpice, care, după consistenţa pericarpului, se subîmpart în uscate dehiscente (silicvă, capsulă), uscate indehiscente (achenă, samară) şi fructe cărnoase (bacă, drupă);

- multiple (poliachenă la *Clematis*, polifoliculă la *Spiraea*, polidrupă la *Rubus*);

- false (poama la genurile *Malus, Pyrus, Cydonia* şi *Mespilus*);

- compuse (la genurile *Morus, Ficus, Maclura* şi *Platanus*).

Maturaţie, maturitate, periodicitate. Maturaţia este perioada de timp ce trece de la polenizare şi până la coacerea fructelor. Aceasta poate avea loc la sfârşitul primăverii — începutul verii, în lunile mai-iunie (ulmii, plopii, sălciile), în toamna anului în care specia înfloreşte (majoritatea speciilor) sau în toamna celui de-al doilea an (*Quercus cerris, Pinus* sp.). Maturitatea o constituie perioada de timp ce trece până când arborele începe să fructifice. Ea se poate realiza la vârste mici (5-6 ani la salcâm) sau, dimpotrivă, la vârste mai mari (50-70 de ani la stejar, gorun). Periodicitatea fructificaţiei se defineşte ca fiind numărul de ani care trec între două fructificaţii succesive, ea variind de la anual şi abundent (plopi, sălcii, salcâm, ulmi) la 7-12 ani (stejari). De specificat că la speciile cu o periodicitate mare, cum este cazul speciilor din familia *Fagaceae*, între două fructificaţii succesive abundente, pot avea loc fructificaţii mai slabe numite stropeli.

Diseminaţie, germinaţie, putere germinativă. Diseminarea fructelor se poate realiza prin:

- simpla cădere şi rostogolire;
- vânt (anemochor) – ulmi, tei, frasin;
- apă (hidrochor) – anini, sălcii, plopi;
- animale (zoochor) – vâsc, nuc, stejar, fag.

Germinaţia poate avea loc imediat (plopi, sălcii), în primăvara următoare (majoritatea speciilor) sau în primăvara celui de-al doilea an (tei, carpen, frasin). Germinaţia poate fi epigee (cotiledoanele sunt deasupra solului), cum este cazul la fag, carpen şi ulmi sau hipogee (cotiledoanele rămân în sol), cum este cazul stejarilor, castanului bun, ginkgo. Puterea germinativă – definită ca fiind capacitatea seminţelor de a încolţi în condiţii mai mult sau mai puţin propice – variază de la 80-90% (molid) la 20-40% (mesteacăn, brad, magnolie).

4.2.2. Planul de prezentare al speciilor lemnoase

- Caractere morfologice: provenienţa (indigen, exotic), mărimea (dimensiuni realizate), particularităţile tulpinii (scoarţa, ritidomul, lemnul), coroanei (lujerii, mugurii), frunzelor, florilor, fructelor, conurilor, seminţelor (maturaţia, puterea germinativă, periodicitatea rodirii).
- Particularităţi de creştere şi productivitate, longevitatea.
- Vătămători (insecte, ciuperci, factori de mediu).
- Arealul.
- Cerinţe ecologice - sol - climă - staţiuni - factori limitativi.
- Variabilitate morfologică, ecologică (ecotipuri, climatipuri, edafotipuri).
- Reproducere.
- Însuşiri silviculturale, importanţă.

BIBLIOGRAFIE

1. BUIA, A. *Botanica*. În două volume. Bucureşti, 1968.
2. CLINOVSCHII, F. *Dendrologie*. Suceava: Ed. Universităţii. 296 p. ISBN 973-666-157-1 citat varianta electronica pe http://silvic.usv.ro/cursuri/dendrologie.pdf
3. COMANICI, I., PALANCEAN, A. *Botanica agricolă şi forestieră*. Chişinău, 2002, 455p. ISBN: 9975-78-180-2.
4. CRISTEA, V., GAFTA, D., PEDROTTI, F. *Fitosociologie.* Cluj-Napoca: Ed. Presa, 2004. 394p. ISBN:973-610-192-4
5. DUMITRIU-TATĂRANU, I. *Arbori şi arbuşti forestieri şi ornamentali cultivaţi în România*. Bucureşti: Ed.Agro-silvică, 1950. 810 p.
6. GRATI, V., PULBERE, E. *Anatomia şi morfologia plantelor. Compendiu de lucrări practice*. Chişinău, 2008.
7. MITITELU, D. *Botanica sistematică, Taxonomia plantelor superioare*. Bucureşti: Ed. Didactică şi Pedagogie, 1983.
8. NEGRU, A. *Determinător al plantelor din flora Republicii Moldova*. Chişinău, 2007.
9. PALANCEAN, A., COMANICI, I. *Dendrologie*. Chişinău, 2009 ISBN:978-9975-78-727-7
10. PÂRVU, A. *Universul plantelor*. Bucureşti, 1988
11. POP, I., HODIŞAN, D., MITITELU, D. *Botanica sistematică*. Bucureşti: Ed. Didactică şi pedagogică. 1983. 420p.
12. POSTOLACHE, Gh. *Vegetaţia Moldovei*. Chişinău, 1998.
13. RĂVĂRUŢ, V., ANGHEL, G., BUIA, Al. ş.a., *Botanica.* Bucureşti: Ed. Didactică şi pedagogică, 1967. 591p.
14. TARNAVSCHI, I. şi al. *Practicum de morfologie şi anatomie vegetală*. Bucureşti, 1974.
15. АРТЮШЕНКО, З.Т., ФЕДОРОВ, А.А. *Атлас по описательной морфологии высших растений.* Ленинград, 1986.
16. ГЕЙДЕМАН, Т.С. *Определитель дикорастущих деревьев и кустарников МССР*. Кишинев, 1965.
17. МЫРЗА, М.В., ЛУПУШОР, А.В., ШАБАНОВА, Г.А. *Лукрэрь де лаборатор ла систематика плантелор архегониате.* Кишинэу: УС «В.И. Ленин», 1989. 57п.

ANEXE

Anexa 1

Subiecte pentru studiu individual

- Plante folositoare din flora spontană a Republicii Moldova.
- Plante de cultură introduse în Moldova din diferite regiuni ale globului pământesc.
- Plantele medicinale din flora Republicii Moldova.
- Plante etero-oleaginoase din flora Republicii Moldova.
- Plante comestibile din flora spontană a Republicii Moldova.
- Plantele melifere din Moldova.
- Plantele toxice din flora Moldovei.
- Ocrotirea obiectelor botanice în Republica Moldova.
- Arbori şi arbuşti ornamentali din spaţiile verzi ale Republicii Moldova.
- Flora sinantropă. Componenţa floristică, răspândirea geografică, biologia şi metode de combatere.

Anexa 2

Foaia de titlu a raportului

Universitatea de Stat din Moldova
Facultatea de Biologie şi Pedologie
Departamentul Ştiinţele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură şi Design
(Times New Roman, bold, 14 pt., center)

Numele şi prenumele studentului
(18 bold, center)

RAPORT
la practica de iniţiere în specialitate
(Botanica forestieră, Dendrologie)
(18 bold, center)

ADMIS spre susţinere

Conducătorul practicii:
Numele, prenumele
_____
"___"_____20__
(Times New Roman, 12 pt.)

Autor:
student gr. S-11,
învăţământ cu frecvenţă /frecvenţă redusă
(Numele, prenumele studentului)
_____
(semnătura)

Chişinău, 20__
(14 bold)

Anexa 3

Fişa de activitate a studentului în cadrul practicii de iniţiere în specialitate

Studentul _____
Specialitatea Silvicultură şi Grădini publice _____ Anul __I__
Perioada desfăşurării stagiului de practică _____

	Obligaţiile studentului	Realizat	Nerealizat
Activităţi pe teren	Să consolideze şi să aprofundeze cunoştinţele teoretice, priceperile şi deprinderile formate în cadrul activităţilor didactice din sala de curs		
	Să formeze competenţe profesionale de cercetare		
	Să cunoască normele de conduită profesională şi valorile spirituale specifice profesiei pentru care a optat		
	Să utilizeze diverse metode tradiţionale şi moderne de colectare a materialelor pentru cercetări ştiinţifice		
	Să utilizeze instrumente şi tehnici de cercetare topografică		
Activităţi auditoriale	Să identifice particularităţile biologice şi morfologice ale principalelor familii de plante superioare, utilizând herbarul şi determinatorul		
	Să analizeze particularităţile biologice şi morfologice ale plantelor din diferite ecosisteme		
	Să argumenteze particularităţile distinctive ale reprezentanţilor familiilor de plante determinate		

	Să estimeze modul de apariţie a adaptărilor sub influenţa factorilor de mediu		
Activităţi individualee	Să producă un studiu individual la o temă aleasă		
	Să elaboreze raportul practicii		
	Să planifice raţional timpul destinat activităţilor de cercetare		
	Să comunice informaţii despre caracterele unei familii de plante		
	Să lucreze în echipă		

Conducătorul practicii _____

Nota finală _____

Data _____

Semnătura şefului de Departament_____

Anexa 4

Feedback asupra activităţii în cadrul practicii

(se va prezenta pentru analiză Comisiei de Calitate de la Departament)

Stimaţi practicanţi, părerea dvs. este importantă pentru noi. Vă rugăm să ne împărtăşiţi opiniile, sugestiile sau criticile dvs. referitoare la stagiile de practică. Vă mulţumim!

Cum apreciaţi stagiul de practică în funcţie de criteriile de mai jos?

(1 – foarte slab, 2 – slab, 3 – bine, 4 – foarte bine, 5 – excelent)

Organizare	Satisfacţie					Importanţa				
Calitatea practicii										
Concordanţa cu conţinutul cursurilor predate										
Exemple, studii de caz										
Activităţi practice										
La acest stagiu de practică am învăţat multe										
Timpul alocat practicii										
Modul de comunicare al informaţiilor										
Explicarea definiţiilor şi conceptelor										
Cantitatea de informaţii pe care aţi reţinut-o										
Relevanţa şi utilitatea conţinutului însuşirii										

Care au fost punctele forte? _____
Care au fost punctele slabe? _____
Sugestii de îmbunătăţire a practicii_____

Cuprins

Preliminarii....3

I. Organizarea practicii de iniţiere în specialitate (Botanica forestieră, Dendrologie) 7

II. Conţinutul programei practicii de iniţiere în specialitate..10

2.1. Practica la Botanica forestieră....10

2.2. Practica la Dendrologie 12

III. Produsele activităţii studentului stagiar....14

IV. Repere teoretice....21

4.1. Repere teoretice la compartimentul Botanica forestieră....21

4.1.1. Descrierea taxonomică a principalelor familii, genuri şi specii....21

4.1.2. Caracteristica ecologică a plantelor....29

4.1.3. Alcătuirea herbarelor 36

4.2. Repere teoretice la compartimentul Dendrologie....40

4.2.1. Bazele morfologice ale studiului plantelor lemnoase 40

4.2.2. Planul de prezentare al speciilor lemnoase....49

Bibliografie....50

Anexe....51

Redactare: *Antonina Dembiţchi*
Machetare computerizată: *Tatiana Capliuc*

Bun de tipar *27.12.2017*. Formatul *60×84 1/16*
Coli de tipar *3,6*. Coli editoriale *2,0*.
Comanda *85*. Tirajul *50 ex*.

Centrul Editorial-Poligrafic al USM
str. Al.Mateevici, 60, Chişinău, MD-2009

Mihai MÂRZA, Natalia CIUBUC

BOTANICA FORESTIERĂ ŞI DENDROLOGIE

Ghid metodic

Redactare: *Antonina Dembiţchi*
Machetare computerizată: *Tatiana Capliuc*

Bun de tipar *27.12.2017.* Formatul *60×84 1/16*
Coli de tipar *3,6.* Coli editoriale *2,0.*
Comanda *85.* Tirajul *50 ex.*

Centrul Editorial-Poligrafic al USM
str. Al.Mateevici, 60, Chişinău, MD-2009