

STUDII HISTO-ANATOMICE LA UNELE PLANTE RARE ȘI OCROTITE ÎN ROMÂNIA (NOTA VI)

RODICA RUGINĂ*, VIOLETA TĂNĂSESCU*

Abstract: In this paper it is analysed the vegetative organs (the stem and the leaf) on the transversal and superficial sections of the following woody species: *Colutea arborescens* L., *Coronilla emerus* L. ssp. *emeroides* (Boiss. et Sprun.) Hay, *Prunus tenella* Batsch., *Paliurus spina-Christi* Mill., *Ziziphus jujuba* Mill.

It is evidenced some structural peculiarity which are diagnostical importance: *in the stem*, the structure of the periderm, of the pericycle and of the vascular tissue (the size and the shape of the woody vessels, the presence of the woody parenchyma); *in the leaf*, the petiole contour in transection, type of the trichomes; the presence of the secretory cells in the epidermis and the mesophyll structure.

Key words: histo-anatomy, rare and protected species at Romanian Flora.

Studiul histo-anatomic întreprins de noi asupra unor plante rare și ocrotite în flora României, cultivate în Grădina Botanică Iași, a analizat până în prezent [6, 7, 8, 9, 10, 11] numai plante ierboase.

Prin Nota de față, la cei 25 taxoni analizați se alătură și unele plante lemnoase: *Colutea arborescens* L., *Coronilla emerus* L. ssp. *emeroides* (Boiss. ex Sprun.) Hay, *Paliurus spina-Christi* Mill., *Prunus tenella* Batsch., *Ziziphus jujuba* Mill.

După Lista Roșie a lui Dihoru Gh. și Alexandrina Dihoru [1] și Oltean M. și colab. [3], aceștia aparțin la diferite categorii zoologice: rari (R - 15 taxoni), vulnerabili (V - 10 taxoni) și periclitați (E - 5 taxoni).

Sunt plante montane, submontane și de câmpie din mai toate zonele țării [5, 12], care în condițiile pedo-climatice din Grădina Botanică Iași înfloresc, fructifică și chiar se autoînsămânțează.

Fixarea materialului și pregătirea acestuia pentru analiză s-a făcut după metode practicate de noi în lucrările anterioare. S-au analizat astfel, pe secțiuni transversale și superficiale lăstarul anual și frunza (pețiol, rachis, limb), iar de pe preparatele microscopice s-au efectuat o serie de fotografii ce ilustrează materialul prezentat.

Rezultate și discuții

***Colutea arborescens* L.** (fig. 1-4)

Tulpina (lăstarul anual). *Epiderma* are celule pătrate, cu pereții externi ușor bombați, îngroșați și puternic cutinizați.

Scoarța este 4-5 stratificată, colenchimatizată; ultimul strat este un endoderm ale cărei celule alungite tangențial, prezintă punctele lui Caspary.

În straturile interne corticale, posibil și în endoderm s-a format un periderm, cu suberul 6-7 stratificat și felodermul 3-4 stratificat, colenchimatizat.

* Universitatea "Al. I. Cuza" Iași, Grădina Botanică "A. Fătu"

Periciclu este discontinuu, alcătuit din grupe mari (16-20 elemente) de fibre sclerificate și lignificate, unele în curs de gelificare.

Țesutul conducător de tip inelar este format prin sclerificarea și lignificarea razelor. Liberul formează grupe de elemente conducătoare (tuburi ciuruite, celule anexe) și de parenchim, separate de raze uni-, bi- și triseriate. Inelul lemnos este alcătuit din elemente puternic sclerificate și lignificate (inclusiv cele ale razelor 3-6 seriate) în care se disting 14-15 fascicule. Vasele conducătoare cu un diametru de 10-50 μm , în șiruri, câte 14-21 într-un fascicul, sunt împlântate într-un parenchim lemnos abundent. Spre exteriorul inelului se distinge și un libriform format din grupe mici de elemente înguste, puternic sclerificate și lignificate.

Măduva este largă, celulozică, parțial înlocuită de o cameră aeriferă; perimedular, celulele se sclerifică și lignifică.

Frunza. *Pețiolul și rachisul* au contur triunghiular, la fața adaxială cu un șanț adânc, mărginit de două coaste largi, obtuze.

Epiderma prezintă celule pătrate, cu pereții interni și externi îngroșați, ultimii fiind și cutinizați. Pe părțile laterale și în coaste se observă stomate și peri tectori uniseriați (3-4 celulari).

Parenchimul fundamental este colenchimatizat (în exterior) parțial (3-4 straturi) în coaste și la fața adaxială și parenchimat în rest, cu celule mici.

Țesutul conducător este alcătuit din 7-8 fascicule mari, mijlocii și mici aranjate în formă de U: unul mare abaxial, câte unul (mijlociu) la baza coastelor și câte 2-3 (mici) între acestea; toate prezintă la polul liberian câte o calotă de fibre sclerificate și slab lignificate.

Limbul folelei. În *epiderma văzută de față*, celulele poligonale, relativ mici, au pereții laterali rar și slab undulați. Stomatele de tip anizocitic sunt prezente la fața inferioară. Peri tectori mari și mici, uniseriați (2-3 celule), cu vârful acut sunt frecvenți, și numai la fața inferioară.

În *secțiune transversală*, nervura mediană, slab proeminentă la fața inferioară, cuprinde un fascicul conducător ce se sprijină pe cele două epiderme prin câte un stâlp colenchimatic. Celulele epidermice lateral nervurii sunt pătrate (epiderma inferioară) sau ușor alungite tangențial (epiderma superioară) și au pereții externi papiliform îngroșați și striat-cutinizați.

Mezofilul (5-6 straturi) prezintă o palisadă bi- sau tristratificată, compactă, cu celule de 4-5 ori mai înalte decât largi la fața superioară și o altă unistratificată, cu celule scurte la fața opusă; între acestea se află celule mici, rotunjite.

Limbul este deci amfistomatic, inegal-ecvifacial.

***Coronilla emerus* L. ssp. *emeroides* (Boiss. ex Sprun.) Hay. (fig. 5-8)**

Tulpina (lăstarul anual). În secțiune transversală prezintă un contur poligonal, inegal 5- costat.

Epiderma are celule heteromorfe, cu peretele extern foarte îngroșat și puternic cutinizat, cuticula pătrunzând și între pereții laterali. Stomatele, frecvente, prezintă camere suprapastomatice formate de proeminența externă a celulelor anexe.

Scoarța, cu 9-10 straturi, are celule poligonale, colenchimatizate în coaste și alungite (cu deosebire în straturile interne) în rest.

Periciclu este discontinuu, format din grupe ((5)10-15) de fibre înguste, poligonale, puternic sclerificate și slab lignificate.

Țesutul conducător este de tip inelar, inelul lemnos fiind de 4-5 ori mai gros ca cel liberian. Vasele lemnoase, înguste (10-30 μm), în șiruri scurte sau izolate sunt împlântate în

puțin parenchim lemnos sclerificat și lignificat și mult libriform. Razele medulare (uniseriate), sclerificate și lignificate sunt numeroase.

Măduva, largă, parenchimatice-celulozică are celulele poligonale, relativ mari.

Frunza. *Pețiolul și rachisul*, de contur triunghiular, prezintă câte un șanț adaxial relativ adânc, mărginit de două coaste divergente, largi.

Parenchimul fundamental, celulozic, formează un clorenchim în straturile 2-3 subepidermice.

Țesutul conducător este trifascicular, cu un fascicul mare central și câte unul ceva mai mic în coaste.

Toate fasciculele prezintă câte o teacă periberiană bistratificată cu elemente înguste, poligonale, sclerificate și lignificate.

Limb foliolei. În *epiderma văzută de față*, celulele sunt poligonale, cu pereții laterali frecvent și adânc ondulați, cu deosebire în epiderma inferioară. Stomatele, de tip anizocitic, sunt prezente numai în epiderma inferioară. Perii tectori sunt bicelulari, cu vârful ușor rotunjit.

Secțiunea transversală prin *nervura mediană* apare slab proeminentă la ambele fețe și cuprinde un fascicul conducător, sprijinit pe epiderme prin câte un stâlp colenchimatic.

Lateral nervurii, *epiderma* ambelor fețe are celulele heteromorfe, cu pereții externi bombați, relativ îngroșați și slab cutinizați.

Mezofilul (5-6 straturi) prezintă o palisadă unistratificată, cu celulele de 3-4 ori mai înalte decât largi și un țesut lacunar 4-5 stratificat, cu celulele mari, ușor alungite tangențial.

Limbul este deci hipostomatic, cu structură bifacial dorsi-ventrală.

***Prunus tenella* Batsch.** (fig. 9-12)

Tulpina (lăstarul anual). În *epidermă*, celulele sunt alungite tangențial, cu pereții externi îngroșați și acoperiți de o cuticulă groasă ce pătrunde și în pereții laterali pe toată lungimea lor.

Scoarța primară (4-5 straturi) este colenchimatizată, cu celulele puternic alungite tangențial, ca urmare a presiunii țesuturilor interne, aparținând unui periderm.

Felogenul format deci în straturile profunde corticale a generat un suber 7-8(9) stratificat și un feloderm gros (9-10 straturi), colenchimatizat. Din loc în loc se organizează lenticile.

Periciclul este discontinuu, format din grupe (10-20 elemente) de fibre înguste, la exteriorul cărora se află sclereide largi, ultimele fiind în curs de gelificare.

Țesutul conducător este de tip inelar, cu inelul lemnos de 4-5 ori mai gros ca cel liberian. Razele sunt numeroase: cele liberiene parenchimatice sunt uni- și triseriate iar cele lemnoase, sclerificate și lignificate sunt numai uniseriate. Vasele lemnoase, înguste (10-30 μm), poligonale, singulare sau în șiruri scurte (3-4 vase), au puțin parenchim vasicentric; cea mai mare parte a inelului lemnos este ocupată de libriform.

Măduva, îngustă, are celulele rotunjite, cu pereții ușor îngroșați și lignificați în centru sau foarte îngroșați și lignificați în zona perimedulară.

Frunza. *Pețiolul*, de contur pentagonal, prezintă la fața adaxială două aripi late, divergente, mărginind un șanț larg și adânc în formă de V.

Parenchimul fundamental formează un clorenchim hipodermic bistratificat sub care se află un clorenchim (2-3 straturi) cu celule mici rotunjite și un parenchim incolor, cu celule poligonale.

Țesutul conducător este reprezentat de un arc libero-lemnos, sprijinit pe epiderma feței adaxiale printr-un colenchim 4-5 stratificat și din 1-2 fascicule mai mici împlântate în mezofilul asimilator al aripilor.

Limbul. Epiderma văzută de față are celulele poligonale, cu striuri cuticulare și pereții laterali drepți. Stomatele sunt frecvente și numai în epiderma inferioară.

Secțiunea transversală prin nervură apare puternic triunghiular proeminentă abaxial, iar pe fața opusă cu un șanț larg, puțin adânc. Structura acesteia nu diferă de cea a pețiolului.

De o parte și alta a nervurii, *epiderma* prezintă celulele heteromorfe, cu pereții interni și externi îngroșați, bombăți și respectiv drepți, ultimii fiind și striat cutinizați. Mai ales celulele pătratice au câte un perete tangențial. Stomatele, numai în epiderma inferioară, au crestele anterioare proeminente formând astfel o cameră anterioară dezvoltată.

Mezofilul este 7-8 palisadic stratificat. De la primul strat palisadic cu celule de 5-6 ori mai înalte decât largi, înălțimea descrește spre fața inferioară, unde celulele sunt doar de 1,5-2 ori mai înalte decât largi. În aceeași direcție, mezofilul devine mai lax, iar la nivelul fasciculelor conducătoare celulele converg către o teacă perifasciculară, parenchimatică.

Limbul este deci hipostomatic, cu structură inegal-ecvifacială.

***Paliurus spina-Christi Mill.* (fig. 13-15)**

Tulpina (lăstarul anual). *Epiderma*, în mare parte sfâșiată, are celulele mici, pătratice, cu pereții externi și laterali îngroșați și cutinizați. Din loc în loc sunt vizibili peri tectori bi- și trichelari, cu celula terminală mai lungă, uncinată.

Peridermul format în straturile externe corticale are un suber 7-8 stratificat cu celule mici pătratice sau ușor alungite tangențial, toate taninifere; felodermul, mai subțire (3-4 straturi) este ușor colenchimatizat.

În *scoarța primară*, cu celule în mare parte aplatizate, se disting celule mari cu mucilagii sau taninuri.

Țesutul conducător este de tip inelar, la periferie cu grupe (3-15 elemente) de fibre, probabil de natură periciclică, sclerificate, slab lignificate și în mare parte obliterate. Inelul liberian este alcătuit din puține elemente conducătoare (tuburi ciuruite și celule anexe) și de parenchim, separate de raze biseriate. În raze și mai ales în parenchim numeroase celule sunt cristalifere (ursini). Lemnul formează un inel gros sclerificat și lignificat cu vasele largi ((10)20-40(50) μm, poligonal-rotunzite. Parenchimul lemnos și libriformul contrastează prin gradul de sclerificare și lignificare a pereților cu razele uni- și biseriate care sunt slab sclerificate și lignificate.

Măduva este îngustă, parenchimatic-celulozică în centru și sclerificată și lignificată în zona perimedulară.

Frunza. *Pețiolul* are contur semicircular, cu fața adaxială aproape plană.

În *epidermă*, la fața adaxială și pe flancuri, se observă rari peri tectori trichelari asemănători celor tulpinali.

Parenchimul fundamental este puternic colenchimatizat, exceptând o zonă îngustă perifasciculară în care se disting numeroase celule secretoare de mucilagii.

Țesutul conducător este reprezentat de un singur fascicul conducător, în forma unui arc cu marginile ușor încovoiate spre interior.

Peste tot în parenchimul fundamental și în liber se află ursini.

Limbul. Epiderma văzută de față are celule poligonale, comparativ mai mari la fața superioară, cu pereții laterali drepți. Stomatele, rare, de tip ranunculaceu sau de tip rubiaceu sunt prezente numai la fața inferioară.

Secțiune transversală. Nervura mediană este slab rotunzit proeminentă numai la fața inferioară, cuprinzând un singur fascicul libero-lemnos. Parenchimul este bi- (abaxial) și 3-4 stratificat (adaxial), colenchimatizat și cuprinde 2-3 celule secretoare.

Celulele *epidermice* sunt mai înalte decât largi (40-50/20-30 μm) la fața superioară și aproximativ pătratic la cea inferioară, cu pereții externi ușor îngroșați și cutinizați. În ambele epiderme, cele mai multe celule au câte un perete de diviziune tangențial și un conținut de natură mucilagigenă. Stomatele au camera anterioară dezvoltată, iar lumenul celular redus la o fantă transversală.

Mezofilul (3-4 stratificat) are structură compactă, de tip palisadic, cu celule ce descresc în înălțime de la fața superioară spre cea inferioară.

Fasciculele conducătoare sunt înconjurate de o teacă parenchimatică.

Limbul este deci hipostomatic cu structură inegal-ecvifacială.

***Zizyphus jujuba* Mill. (fig. 16-18)**

Tulpina (lăstarul anual). În *epidermă*, celulele pătratic-omogene, au pereții externi puternic îngroșați și cutinizați, cutinizarea cuprinzând și pereții laterali.

Pe toată circumferința, subepidermic, s-a format un *periderm* al cărui suber 5-7 stratificat are celulele mici alungite tangențial și taninifere; felodermul colenchimatizat are celulele poligonale, mici, contrastând prin mărime și grosimea pereților cu celulele scoarței primare în mare parte aplatizate.

Țesutul conducător este de tip inelar, bordat de numeroase grupe (10-20 elemente) de fibre mici de natură periciclică, poligonal-rotunjite, sclerificate, nelignificate sau poate în curs de gelificare. Liberul este alcătuit din elemente poligonale (tuburi ciuruite, celule anexe) rotunjite, străbătute de raze uniseriate. Elementele celulozice alternează cu lame tangențiale uni- sau bistratificate de fibre înguste poligonale, sclerificate și lignificate. Lemnul are vase puține, rotunjite, largi (20-40 μm), singulare sau seriate, împlântate într-un parenchim sclerificat și lignificat cu elementele mai înguste decât cele ale razelor medulare seriate.

Măduva este largă, în întregime sclerificată și lignificată, îndeosebi în zona perimedulară.

Frunza. *Pețiolul* are un contur $\pm$ pentagonal-rotunjit, cu fața adaxială ușor convexă.

În *epidermă*, pe toată suprafața sunt prezenți peri tectori unicelulari, cu pereții îngroșați și vârful uncinat.

Țesutul conducător este inelar, cu structură asemănătoare celui tulpinal.

Parenchimul fundamental este celulozic (extern) și ușor sclerificat și lignificat (intern). În parenchimul extern parțial colenchimatizat (4 straturi) se află numeroase celule secretoare.

Limbul. În *epiderma văzută de față*, celulele poligonale, mici, au pereții laterali dreupți. Stomatele predominant de tip ranunculaceu sunt prezente numai în epiderma inferioară.

Secțiune transversală. Nervura mediană este proeminentă la ambele fațe: slab rotunjit abaxial sau sub forma unei creste adaxial.

Fasciculul conducător este înconjurat de un parenchim celulozic asemănător celui extern din pețiol.

Lateral nervurii, *epiderma* are celulele foarte mari, comparativ cu cele din mezofil, cu deosebire la fața superioară și sunt de două ori mai înalte decât largi, majoritatea cu câte un perete de diviziune periclin. Pe fața opusă, celulele sunt mai mici, pătratic sau rotunjite. În ambele epiderme majoritatea celulelor sunt mucilagigene.

Mezofilul ((4)5 stratificat) are structură compactă de tip palisadic, cu celulele mici, de 3-4 ori mai înalte decât largi.

Limbul este, deci, hipostomatic cu structură ecvifacială.

Discuții și concluzii

Studiul histo-anatomic întreprins analizează organele vegetative aeriene (lăstarul anual și frunza) de la cinci taxoni lemnoși încadrați [1, 4] în categoriile sozologice de Rar (R): *Colutea arborescens*, *Coronilla emerus* ssp. *emeroides* și Vulnerabil (V): *Prunus tenella*, *Paliurus spina-Christi*, *Zizyphus jujuba*.

Preluati în cultură, taxonii menționați înfloresc și fructifică, Grădina Botanică din Iași oferindu-le condiții apropiate de cele din habitatul natural. Sunt specii xerofile, mezoxerofile, moderat termofile sau termofile.

Din multitudinea de caractere histo-anatomice am reținut pe cele semnificative, ce pot diagnostica taxonii.

***Colutea arborescens*. Tulpina:** - celule epidermice pătrate, cu pereții externi îngroșați, puternic cutinizați; - scoarța primară îngustă (4-5 straturi), colenchimatizată, endoderm de tip primar; - periderm format în straturile interne corticale, cu un suber 6-7 stratificat și feloderm 3-4 stratificat, colenchimatizat; - periciclu discontinuu, alcătuit din grupe mari (16-20 elemente) de fibre sclerificate și lignificate, unele gelificate; - țesut conducător de tip inelar, format prin sclerificarea și lignificarea razelor lemnoase 3-6 seriate; - vase lemnoase largi (10-50 μm diametru) în jur cu parenchim lemnos sclerificat și lignificat și puțin libriform în grupe; - măduva, înlocuită parțial de o cameră aeriferă.

Frunza: Pețiol și rachis de contur triunghiular adaxial cu două coaste obtuze, mărginind un șanț superficial; - peri tectori 2-3 (4) celulari, cu celula terminală lungă, acută; - țesut conducător 7-8 fascicular; - în epiderma de față, celule poligonale cu pereții slab undulați; - stomate predominant de tip anizocitic, numai în epiderma inferioară ca și peri tectori; - nervura mediană slab proeminentă numai abaxial; - celule epidermice cu pereții externi papiliform îngroșați; - limb hipostomatic inegal ecvifacial.

***Coronilla emerus* ssp. *emeroides*. Tulpina:** - contur poligonal, inegal 5-costat; - epiderma cu celule heteromorfe, cu pereții externi și laterali îngroșați și cutinizați; - cameră suprastomatică formată de pliurile externe ale celulelor anexe; - scoarța primară 9-10 stratificată, colenchimatizată numai în coaste; - periciclu discontinuu alcătuit din grupe (5-15) de elemente sclerificate și slab lignificate; - țesut conducător de tip inelar, cu numeroase raze uniseriate; - măduva largă, celulozică.

Frunza: pețiol și rachis de contur triunghiular, adaxial cu două coaste divergente; - peri tectori bicelulari cu celule terminală lungă, obtuză; - țesut conducător trifascicular; - nervura mediană slab proeminentă la ambele fețe; - în ambele epiderme, celulele văzute de față sunt poligonale cu pereții laterali frecvent și adânc ondulați; - limb hipostomatic, bifacial dorsi-ventral.

Comparând datele noastre cu cele din literatură [2] se constată variații de structură referitoare la tipul țesutului conducător din pețiol. La cei doi taxoni analizați din genurile *Colutea* și *Coronilla* țesutul conducător este de tip fascicular și nu sub forma unor lame arcuate, după cum menționează Metcalfe C.R. și Chalk L. [2]. Variațiile se datoresc (credem), faptului că materialul analizat de noi s-a făcut pe secțiuni transversale în treimea mijlocie a pețiolului și nu cea distală. Mai mult, este posibil ca în cazul genului *Coronilla*, speciile analizate să fie ierboase și nu lemnoase.

***Prunus tenella*. Tulpina:** - celule epidermice alungite tangențial cu pereții externi și laterali îngroșați, cutinizați; - periderm gros format în straturile profunde corticale (suber, 7-8(9) straturi, feloderm, 9-10 straturi colenchimatizate); - periciclu discontinuu format din grupe (10-20 elemente) de fibre înguste sclerificate și lignificate și sclereide largi în curs de gelificare; - țesut conducător inelar, străbătut de raze uni- și triseriate (în liber) sau numai uniseriate (în lemn); - vase lemnoase înguste (10-30 μm) cu puțin parenchim și mult libriform.

Frunza: - *pețiol* de contur pentagonal cu două aripi adaxiale late, divergente; - țesut conducător lamelar-arcuat și fascicular în aripi; - nervura mediană puternic triunghiular proeminentă abaxial, cu un șanț adaxial; - limb hipostomatic inegal-ecvifacial.

***Paliurus spina-Christi*. Tulpina:** - celule epidermice pătrate, mici, cu pereții externi și laterali îngroșați și puternic cutinizați; - peri tectori bi- și trichelari, cu celula terminală lungă, uncinată; - periderm relativ gros (suber, 7-8 stratificat, cu celule mici, pătrate, taninifere, feloderm 3-4 stratificat, ușor colenchimatizat) format subepidermic; - scoarța primară cu celule secretoare; - periciclu discontinuu în grupe de 3-15 elemente sclerificate și slab lignificate, în mare parte obliterate; - țesut conducător de tip inelar, cu numeroase raze uni- și biseriate, cele lemnoase slab sclerificate și lignificate; - vase lemnoase largi (10-50 μm), poligonal-rotunzite, cu mult parenchim și libriform puternic lignificat și sclerificat; - măduva îngustă parenchimatică central și sclerificată și lignificată perimedular.

Frunza: *pețiol* semicircular cu fața adaxială aproape plană; - rari peri tectori pe flancuri și la fața adaxială; - țesut conducător lamelar arcuat; - parenchim perifascicular cu numeroase celule secretoare; - peste tot în parenchimuri, ursini; - în epiderma văzută de față, celule poligonale, mici, cu pereții laterali drepți; - stomate predominant de tip ranunculaceu și mai puțin rubiaceu; - nervura mediană slab rotunjit-proeminentă abaxial; - celule epidermice (văzute în secțiune transversală) de 1,6 până la de două ori mai înalte decât largi (fața superioară) multe din ele cu câte un perete de diviziune periclin și conținând mucilagii; - limb hipostomatic, cu structură compactă inegal-ecvifacială.

***Zizyphus jujuba*. Tulpina:** - epiderma cu celule mici, pătratic-omogene, cu pereții externi puternic îngroșați și striat-cutinizați, iar pereții laterali doar cutinizați; - periderm gros (suber 7-8 stratificat cu celule taninifere mici, alungite tangențial, feloderm 6-7 stratificat, colenchimatizat) format subepidermic; - periciclu discontinuu (grupe de 10-20 elemente) sclerificat, în curs de gelificare; - țesut conducător inelar, cu raze lemnoase uniseriate slab sclerificate și lignificate; - liber cu elemente celulozice alternând cu lame tangențiale de fibre; - vase lemnoase puține, rotunjite, largi (20-40 μm), singulare sau scurt seriate; măduva largă, în întregime sclerificată și lignificată.

Frunza: *pețiol* de contur pentagonal-rotunjit; - peri tectori unicelulari cu membrana îngroșată și vârful uncinat; - țesut conducător inelar, -parenchimul perifascicular cu numeroase celule secretoare; - nervura mediană slab rotunjit proeminentă la ambele fețe; celule epidermice (în secțiune transversală) de două ori mai înalte decât largi, cele mai multe mucilagigene și cu câte un perete de diviziune periclin; - limb hipostomatic (4(5) stratificat), cu structură compactă, ecvifacială.

Bibliografie

1. DIHORU GH., ALEXANDRINA DIHORU, 1994 – Plante rare, periclitare și endemice în flora României. Lista Roșie. Acta Bot. Horti Bucurestiensis :173-194
2. METCALFE C.R., CHALK L., 1950, 1957 – Anatomy of Dicotyledons I, II. Clarendon, Oxford
3. OLTEAN și colab., 1994 – Lista Roșie a plantelor superioare din România. În Studii, sinteze și documentații de Ecologie, Acad. Rom., Inst. de Biol., București
4. OPREA A., RUGINĂ RODICA, SÂRBU I., MITITIUC M., 1999 – The Chorology of some protected species in the flora of Romania, An. St. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, s. II a, (Biol. veget.), XLV, 153-159
5. RUGINĂ RODICA, TOMA C., 1989 – Recherches histo-anatomiques sur quelques plantes medicinales de la famille des Composées. An. Șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, secț. II a, Biol., t. XXXV, 15-19
6. RODICA RUGINĂ ȘI COLAB., 1997 – Studii histo-anatomice la unele plante rare și ocrotite din România, cultivate în Grădina Botanică Iași (I), Bul. Grăd. Bot. Iași, 6, fasc. I, 49-66
7. RUGINĂ RODICA și colab., 1998 – Studii histo-anatomice la unele plante rare și ocrotite din România (II), Bul. Grăd. Bot. Iași, 7, 1-7
8. RUGINĂ RODICA, TEODORESCU GEORGETA, FLORIA VIOLETA, 1999 – Histo-anatomical study on some protected species in the Romanian Flora (III), An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, s. II a (biol. veget.), XLV, 9-21
9. RUGINĂ RODICA, FLORIA VIOLETA, M. MITITIUC, 2000 – Studii histo-anatomice la unele plante rare și ocrotite din România (IV), Bul. Grăd. Bot. Iași, 9, 5-15
10. RUGINĂ RODICA, FLORIA VIOLETA, 2001 – Histo-anatomical study on some protected species in the Romanian flora (V), An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, t. XLVII, s. IIa (biol. veget.) :13-18
11. RUGINĂ RODICA, I. SÂRBU, A. OPREA, M. MITITIUC, 2001 – Contribuții la corologia unor taxoni protejați în flora României, Bul. Grăd. Bot. Iași, 10, :151-157
12. ZAMFIRACHE MARIA-MAGDALENA, RUGINĂ RODICA, MITITIUC M., 2000 – Cercetări fiziologice asupra unor plante ocrotite din flora României cultivate în Grădina Botanică Iași, Bul. Grăd. Bot. Iași, 9, 63-73
13. *** – Flora României, Ed. Acad. Rom. R.S.R. București, IV (1956), V (1957), VI (1958)

Explicația figurilor:

Fig. 1-4 – *Colutea arborescens*. Secțiuni transversale prin tulpină (1, 2) și frunză (3, 4). **Fig. 1** – aspect de structură din periderm și liber; **Fig. 2** – aspect de structură din lemnul intern și măduvă; **Fig. 3** – pețiol, aspect general; **Fig. 4** – structura limbului unei foleole.

Fig. 5-8 – *Coronilla emerus* ssp. *emeroides*. Secțiuni transversale (5, 6, 8) și superficiale (7) prin tulpină (5) și frunză (6, 7, 8). **Fig. 5** – aspect de structură din epidermă și scoarța primară; **Fig. 6** – pețiol, aspect general; **Fig. 7** – limb, epiderma inferioară văzută de față; **Fig. 8** – structura limbului unei foleole.

Fig. 9-12 – *Prunus tenella*. Secțiuni transversale prin tulpină (9, 10) și frunză (11, 12). **Fig. 9** – aspect de structură din epidermă, periderm și periciclu; **Fig. 10** – aspect de structură din lemnul extern; **Fig. 11** – pețiol, aspect general; **Fig. 12** – detaliu din limb.

Fig. 13-15 – *Paliurus spina-Christi*. Secțiuni transversale prin tulpină (13) și frunză (14, 15). **Fig. 13** – aspect de structură din periderm; **Fig. 14** – pețiol, aspect general; **Fig. 15** – detaliu din limb.

Fig. 16-18 – *Ziziphus jujuba*. Secțiuni transversale (16, 17, 18) prin tulpină (16) și frunză (17, 18). **Fig. 16** – aspect de structură din lemn și măduvă; **Fig. 17** – pețiol, aspect general; **Fig. 18** – detaliu din limb;

1 – epiderma (a – superioară, b – inferioară, c – stomate, d – păr tector, e – celule cu mucilagiu); 2 – suber; 3 – scoarța primară; 4 – periciclu sclerenchimatic; 5 – fascicul libero-lemnos; 6 – liber; 7 – lemn (a – vas de lemn, b – parenchim lemnos lignificat, c – libriform); 8 – parenchim medular; 9 – mezofil palisadic; 10 – mezofil lacunar;

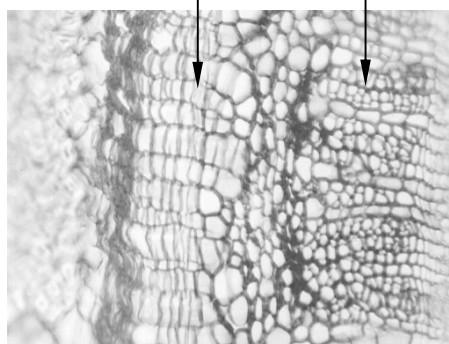


Fig. 1

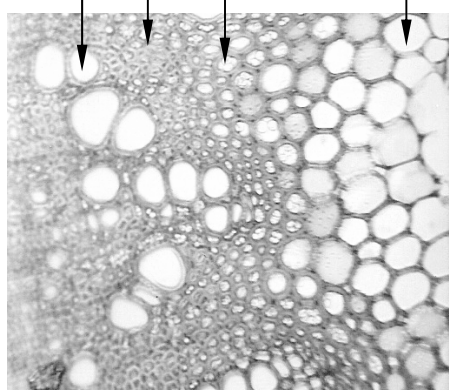


Fig. 2

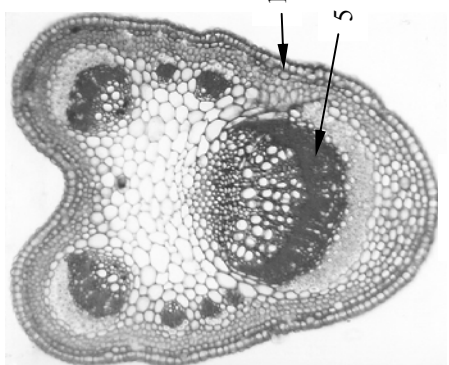


Fig. 3

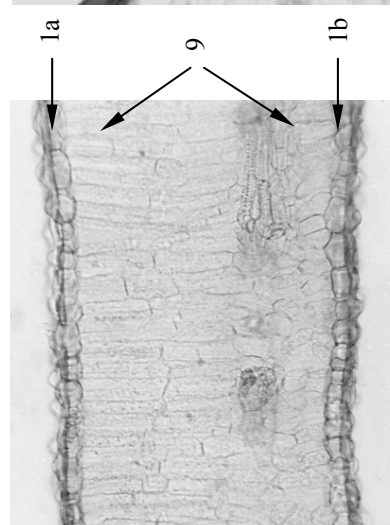


Fig. 4

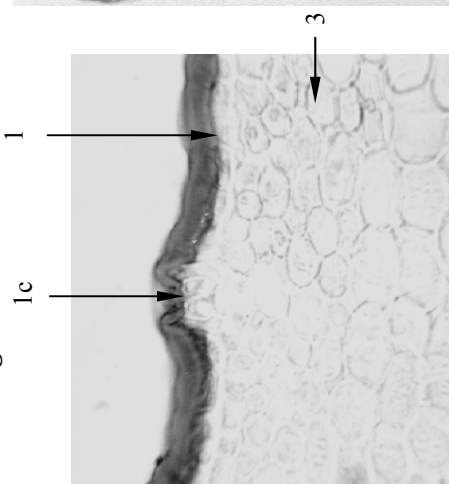


Fig. 5

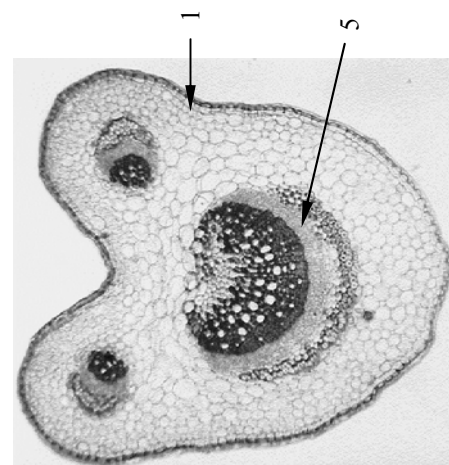


Fig. 6

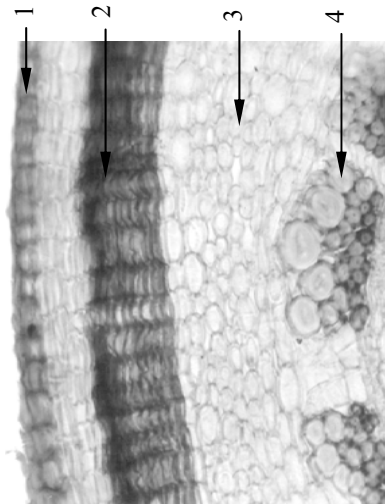


Fig. 9

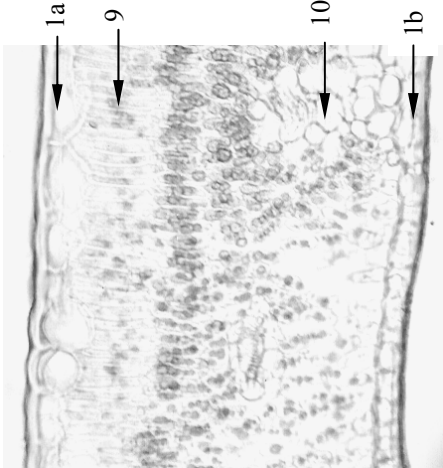


Fig. 12

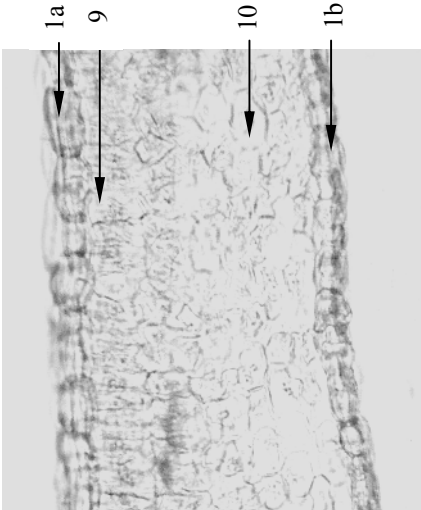


Fig. 8

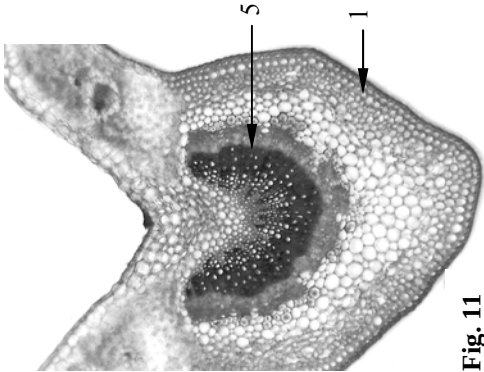


Fig. 11

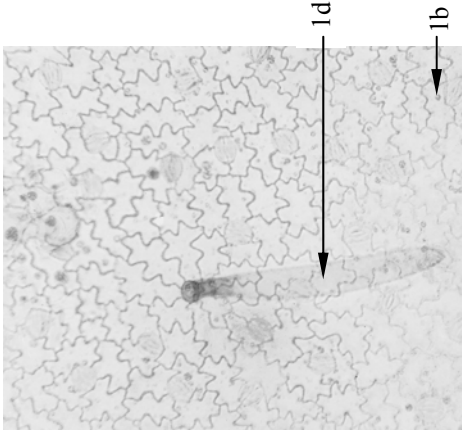


Fig. 7

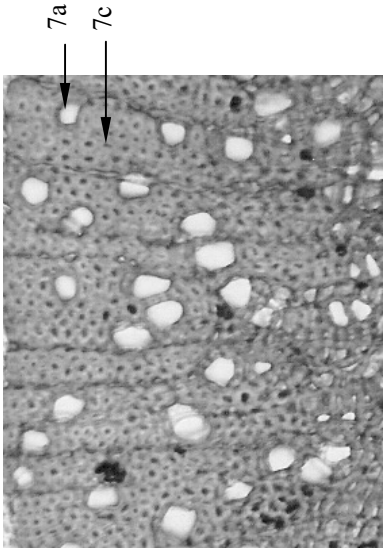


Fig. 10

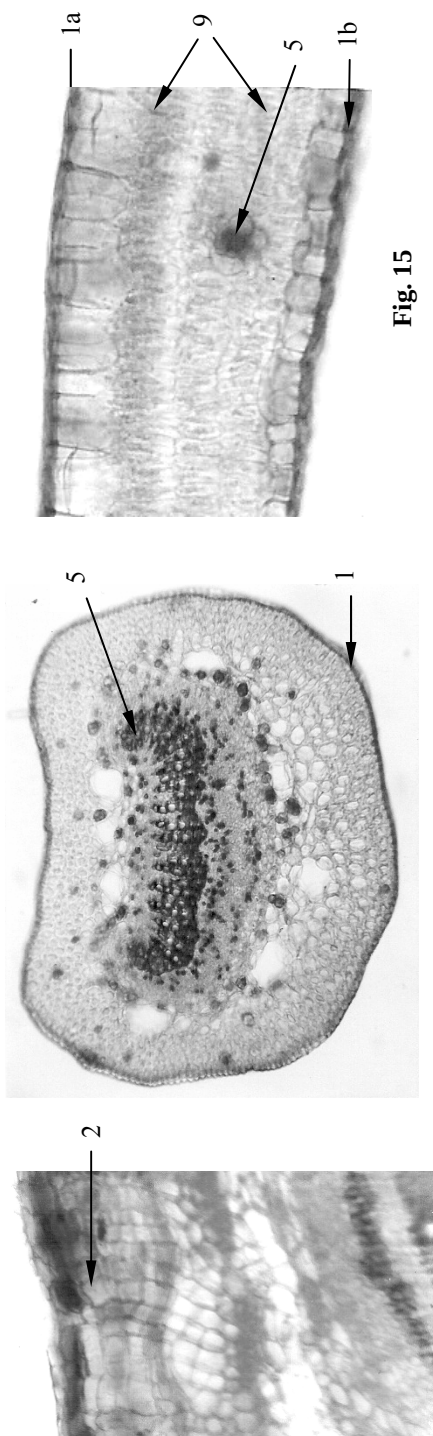


Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

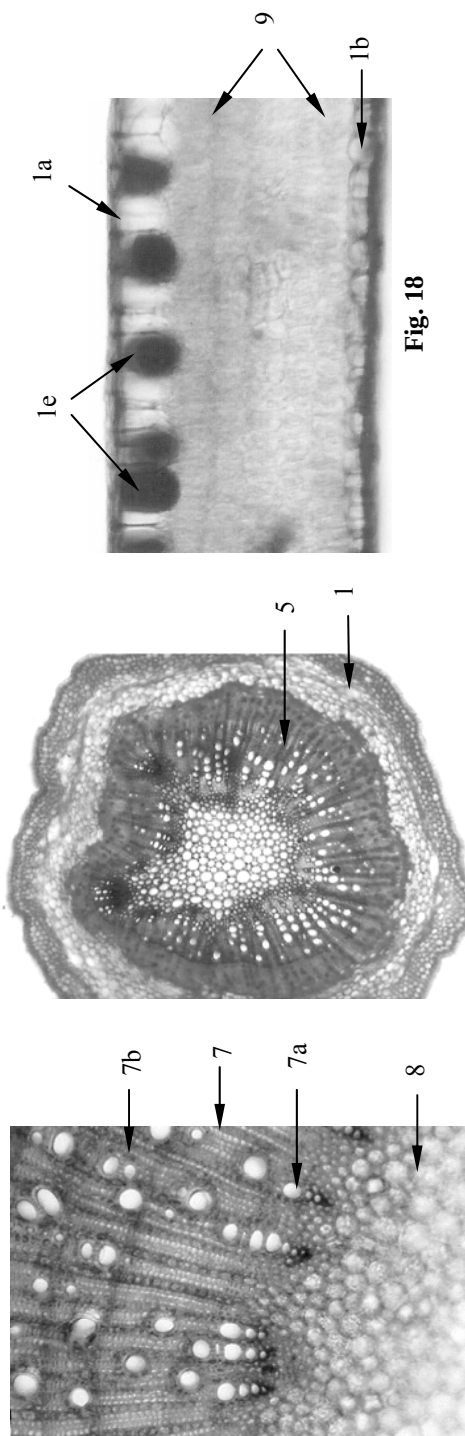


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

