

DATE DE ORDIN HISTO-ANATOMIC PRIVIND UNELE
***Angiospermae* SEMPERVIRENTE (NOTA III)**
ANGELA TONIUC^{*}, C. TOMA^{}, CAMELIA VERDEȘ^{*}**

Abstract: We continue our researches of the year shoots as well as of the leaves of the three evergreen angiosperms taxa: *Lonicera japonica* Thunb., *L. pileata* Oliv., and *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. Histo-anatomical peculiarities point out more or less a xerophytic structure for analyzed plants.

Key words: histo-anatomy, evergreen angiosperms

Cercetările noastre privind histo-anatomia unor *Angiospermae* sempervirente [3, 4] continuă cu analiza particularitățile de structură ale lăstarului anual și ale frunzei de la trei specii din familia *Caprifoliaceae*: *Lonicera japonica* Thunb. [1, 2, 5], *L. pileata* Oliv. [1, 2] și *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. [1, 2]. Materialul provine din secția Flora Globului a Grădinii Botanice Iași. Probele au fost fixate și prelucrate conform protocolului obișnuit [3].

Rezultatele cercetării

***LONICERA JAPONICA* Thunb. (Figurile 1-9)**

Tulpina - în secțiune transversală conturul este circular.

Epiderma are celule cu pereții interni și externi mai îngroșați decât ceilalți, cei din urmă fiind acoperiți de o cuticulă foarte subțire. Din loc în loc se află stomate în curs de diferențiere și peri. Perii tectori sunt unicelulari, foarte groși și lungi. Toți perii secretori sunt pluricelulari. Unii au glanda diferit conformată: cu două etaje a câte două-trei celule fiecare sau trei etaje cu câte trei-patru celule fiecare. Alții, foarte lungi, au o celulă în formă de clepsidră și glanda pluricelulară, plurietajată.

Primele straturi ale **scoarței** sunt colenchimatizate tangențial. Celulele straturilor corticale interne sunt foarte mari, de contur neregulat și cu pereții ușor îngroșați.

Țesutul conducător formează fasciculele colateral deschise. Cambiul, un inel pluristratificat continuu, a produs deja câteva elemente de libriform în fiecare fascicul conducător. În poziție interfasciculară cambiul a generat doar elemente ale razelor medulare secundare, sclerificate și lignificate, la nivelul lemnului.

Măduva este groasă, parenchimatică, de tip meatic.

Frunza.

P e ț i o l u l, în secțiune transversală, are un contur semicircular, cu fața adaxială ± plană.

Epiderma prezintă celule cu pereții externi mai îngroșați decât ceilalți și acoperiți de o cuticulă subțire. Din loc în loc, pe suprafața epidermei, există peri tectori unicelulari (cu pereții foarte groși) și, mai rar, peri secretori foarte lungi. Sub epidermă se

^{*} Grădina Botanică "Anastase Fătu" Iași

^{**} Universitatea "A.I. Cuza" Iași, Facultatea de Biologie

afliă un inel de colenchim tangențial (două-trei straturi de celule) și un parenchim fundamental de tip meatic, unele celule având ursini de oxalat de calciu.

Țesutul conducător este reprezentat de un fascicul central, mare, de formă semilunară. Liberul conține multe celule oxalifere iar lemnul prezintă vasele dispuse în șiruri radiare foarte ordonate.

L i m b u l - Epiderma superioară, *văzută de față*, este alcătuită din celule poligonale cu pereții laterali drepecți, îngroșați, cu numeroase punctuații. Sunt prezenți și peritectori unicelulari, relativ lungi, cu vârful ascuțit și pereții extrem de groși. Prin transparență se observă celule oxalifere.

Epiderma inferioară, *văzută de față*, are celule poligonale mai mici, cu un contur asemănător celor din epiderma superioară, dar cu pereții mai subțiri și onduiați. Printre celulele epidermice sunt numeroase stomatele de tip anomocitic. Peritectorii sunt prezenți, mai ales, în lungul nervurilor.

În *secțiune transversală* prin limb se observă că nervura mediană proeminează la ambele fețe, dar mai ales la cea inferioară și cuprinde două fascicule cu structură asemănătoare celor din pețiol.

Ambele epiderme au celule alungite tangențial, mult mai mari la fața superioară. Mezofilul este diferențiat în țesut palisadic (unstratificat, cu celule mai înalte și ± îndepărtate între ele) și țesut lacunos pluristratificat (cu celule alungite tangențial). Multe celule din mezofil au ursini de oxalat de calciu. La marginea limbului celulele epidermice au pereții externi puternic îngroșați.

LONICERA PILEATA Oliv. (Figurile 10-19)

Tulpina - conturul secțiunii transversale este circular.

Epiderma are celule izodiametrice sau ușor înalte, cu peretele extern mai gros decât ceilalți și acoperit de cuticulă. Din loc în loc, se observă peritectorii de lungimi și grosimi diferite și cu vârful obtuz. Pe alocuri sunt prezenți peritectorii secretori, relativ scurți, cu glanda capitată și pedicel unicelular.

Scoarța este neomogenă. Câteva straturi hipodermice sunt colenchimatizate. Un strat relativ intern din acest parenchim cortical are aspect palisadic. Elementele componente au contur poligonal, cu pereții îngroșați și intens lignificați. În rest scoarța este parenchimatice, de tip meatic, unele celule conțin ursini de oxalat de calciu.

Țesutul conducător este de tip inelar: un inel extern de liber, cu tuburi ciuruite, celule anexe și celule de parenchim, unele dintre ele conțin ursini, inelul de lemn, vizibil mai gros decât cel de liber, are vase de contur poligonal dispersate neregulat, fibre lemnoase solitare sau grupate și puține celule de parenchim lignificat.

Măduva este groasă, parenchimatice, de tip meatic, unele celule conțin ursini de oxalat de calciu. Spre zona sa periferică, măduva are multe celule cu pereții moderat îngroșați.

Frunza

P e ț i o l u l - conturul secțiunii transversale este semicircular cu două aripi mici, latero-adaxiale.

Epiderma are celule izodiametrice, cu toți pereții moderat îngroșați, cei externi acoperiți de o cuticulă subțire. Din loc în loc, se observă peritectorii asemănători cu cei menționați la tulpină.

Parenchimul fundamental este puțin dezvoltat, cel din poziție hipodermică fiind ușor colenchimatizat. Multe celule conțin ursini de oxalat de calciu.

Țesutul conducător formează un fascicul median semihunar, cu structură primară, vasele de lemn formând șiruri radiare separate de parenchim celulozic. În poziție perifloemică este prezentă o teacă parenchimatice.

L i m b u l - Epiderma, *văzută de față*, prezintă celule de contur poligonal, cu pereții laterali drepecți la fața superioară a limbului și celule de contur neregulat, cu pereții laterali ondulați la fața inferioară. Limbul este hipostomatic, printre celulele epidermei inferioare se găsesc numeroase stomate de tip anomocitic.

În *secțiune transversală* nervura mediană proeminează foarte puțin la fața inferioară. Fasciculul conducător are structură asemănătoare celui din pețiol, dar are un cordon gros de fibre sclerenchimatice în poziție perifloemică. Între nervuri, ambele epiderme au celule izodiametrice, vizibil mai mari la fața superioară a limbului. Peretele extern este mai îngroșat decât ceilalți și acoperit de o cuticulă subțire.

Mezofilul este diferențiat în țesut palisadic (bi- sau tristratificat, cu celule relativ joase) spre fața superioară și țesut lacunos, pluristratificat, spre fața inferioară. Limbul deci are o structură bifacial-heterofacială.

VIBURNUM RHYTIDOPHYLLUM Hemsl. (Figurile 20-27)

Tulpina - conturul secțiunii transversale este circular și structura este tipic secundară.

Epiderma a dispărut. La exteriorul tulpinii se găsește o zonă groasă de suber, cu lenticile din loc în loc. Felodermul, mai subțire, este de tip colenchimatic. Parenchimul cortical este moderat îngroșat, unele celule conțin ursini de oxalat de calciu.

Țesutul conducător formează inele concentrice. Inelul de liber, mai subțire, are numeroase celule de parenchim în care se găsesc ursini de oxalat de calciu. În poziție perifloemică sunt numeroase cordoane subțiri de fibre sclerenchimatice cu pereți foarte îngroșați dar nelignificați. Lemnul secundar apare ca două inele concentrice: unul intern cu mai puține vase și altul extern cu mai multe vase, în ambele predomină libriformul. La fața internă a inelului intern de lemn secundar se observă lemnul primar ce înaintază în măduvă. Acesta este în întregime moderat sclerificat și lignificat. Toate inelele de țesuturi conducătoare sunt străbătute de raze parenchimatice uniseriate, lignificate.

Frunza

Pețiolul - conturul secțiunii transversale este aproape circular cu fața adaxială plană.

Epiderma prezintă celule izodiametrice sau ușor alungite tangențial, cu peretele extern mult mai gros decât ceilalți și acoperit de o cuticulă relativ subțire. La nivelul epidermei apar numeroși peritectori și secretori. Peritectori unicelulari, scurți, cu peretele gros sunt dispuși în smocuri. Peritectori sunt lungi, pluricelulari, cu glandă capitată și celule bazale pline cu tanin. În poziție hipodermică există o zonă relativ subțire (2-4 straturi) de colenchim.

Parenchimul fundamental este de tip meatic, unele celule conțin ursini.

Țesutul conducător formează trei fascicule libero-lemnoase: două laterale foarte mici și unul median foarte mare. Cele mici, dispuse paralel cu fața adaxială, au liber și lemn în cantități aproximativ egale. Fasciculul median, de forma unui arc aproape închis, este format din liber secundar (cu numeroase celule oxalifere), o zonă groasă de lemn

secundar lignificată având vasele dispuse în șiruri radiare și puțin libriform spre exterior. În zona perifloemică liberul este înconjurat de un țesut mecanic slab colenchimatizat.

L i m b u l. Epiderma, văzută de față: epiderma superioară prezintă celule de contur poligonal, cu pereții laterali relativ drepecți străbătuți de numeroase punctuații. Epiderma inferioară are o structură asemănătoare dar pereții laterali ai celulelor sunt ușor ondulați. Din loc în loc, se află stomate de tip anomocitic (deci limbul este hipostomatic) și numeroși peri tectori unicelulari cu peretele moderat îngroșat și vârful ascuțit, dispuși în formă de stea.

În secțiune transversală nervura mediană proeminează foarte puternic la fața inferioară a limbului, având o structură asemănătoare cu cea a pețiolului. Singura deosebire este că lipsesc cele două fascicule mici, laterale. Ambele epiderme, dar mai ales cea superioară, au celulele cu peretele extern gros și în întregime cutinizat. În epiderma inferioară sunt prezenți numeroși peri tectori și secretori, asemănători ca structură cu cei de la pețiol.

Mezofilul este diferențiat în țesut palisadic, bistratificat, la fața superioară și țesut lacunos 3-4-stratificat la fața inferioară, deci limbul are o structură bifacială heterofacială (dorsi-ventrală). Celulele palisadice sunt foarte înalte, pe alocuri se formează și un al treilea strat palisadic cu celule mai scunde și mai sărace în cloroplaste. Multe celule din mezofil conțin ursini de oxalat de calciu.

Concluzii

- În lucrare se studiază structura lăstarului de un an și a frunzei de la 3 taxoni de angiosperme sempervirente: *Lonicera japonica* Thunb., *L. pileata* Oliv. și *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl.

- În secțiuni transversale se observă că lăstarul (tuipina) prezintă o structură secundară tipică cu câteva particularități.

- La speciile de *Lonicera* epiderma este persistentă. *Lonicera japonica*, în poziție hipodermică, se află un colenchim ± dezvoltat.

- Felogenul se formează în scoarță superficial la *Viburnum* sau mai profund la speciile de *Lonicera*.

- Suberul este pluristratificat, mai dezvoltat la *Viburnum*.

- Periliberian se află numai la *Viburnum* cordoane subțiri de fibre sclerenchimatice.

- Lemnul este puțin dezvoltat la speciile de *Lonicera* și foarte dezvoltat la *Viburnum*.

- Măduva este prezentă în centrul lăstarului la toți taxonii studiați.

Pețiolul, în secțiune transversală prin capătul distal, poate avea contur circular la *Viburnum* și semicircular la *Lonicera*, cu fața abaxială plană la *L. japonica* sau cu două aripi mici la *L. pileata*. La toți taxonii este dezvoltat un colenchim hipodermic, mai pronunțat la *Viburnum*.

- Țesutul conducător este de tip fascicular. De regulă, este prezent un singur fascicul sub forma unui arc deschis la speciile de *Lonicera*, iar la *Viburnum* sunt trei fascicule, două mici, laterale și unul median, foarte mare, ca un arc aproape închis.

- În poziție periliberiană țesutul conducător din pețiol este însoțit de o teacă colenchimatică la *Viburnum* și parenchimatică la *Lonicera pileata*.

Limb foliar (în secțiune superficială) prezintă epiderma superioară cu celule ce au, de regulă, pereții laterali drepți. Epiderma inferioară are celule cu pereții ± onduțați la *Lonicera pileata* și *Viburnum*.

- Toate speciile analizate prezintă limb hipostomatic, stomatele sunt de tip anomocitic.

- Peri tectori apar frecvent printre celulele epidermei inferioare a limbului foliar de la *Viburnum* și *Lonicera japonica*.

- În secțiuni transversale prin mijlocul limbului se observă că nervura mediană proeminează numai la fața inferioară, puțin la *Lonicera pileata* și puternic la *Viburnum* sau spre ambele fețe ale limbului, mai puternic spre cea inferioară, la *Lonicera japonica*.

- Țesutul conducător al nervurii mediane este reprezentat de un fascicul (la *Lonicera pileata* și *Viburnum*) sau de două fascicule (la *L. japonica*).

- În poziție periliberiană este prezentă o teacă sclerenchimică la *Lonicera pileata*.

- În secțiune transversală limbul are o structură bifacial-heterofacială. Țesutul palisadic (orientat spre fața superioară a limbului) este format la *Lonicera pileata* din 2-3 rânduri de celule, rândul al treilea, evident, prezintă celule mai puțin înalte. La *L. japonica* și *Viburnum* este unistratificat. Toți taxonii analizați au țesutul lacunos pluristratificat și lax.

- Celulele oxalifere au o frecvență mare în mezofilul din dreptul nervurii mediane.

Din punct de vedere histo-anatomic toți taxonii analizați au o structură tipică pentru plante xerofite. Lăstarii și frunzele au la exterior țesuturi de protecție (primare sau secundare) care le asigură în timpul iernii o protecție specială.

Bibliografie

1. Diaconescu, V., 1974 - Des plantes ligneuses indigènes et exotiques avec les feuilles sempervirentes ou semisempervirentes cultivées dans le Jardin Botanique de Bucarest. Acta Bot. Horti Bucurestiensis: 17-26
2. Dimitriu-Tătăranu, I., 1960 - Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R. Edit. Agro-silv., București
3. Toniuc, Angela, C. Toma, 1997 - Date de ordin histo-anatomic privind unele *Angiospermae* sempervirente (Nota I). Bul. Grăd. Bot., Iași, t.6, f.1: 67-86
4. Toniuc, Angela, C. Toma, Camelia Verdeș, B. Dănilache, 1997 - Date de ordin histo-anatomic privind unele *Angiospermae* sempervirente (Nota II). Bul. Grăd. Bot., Iași, t.7: 31-40
5. x x x , 1961 - *Caprifoliaceae* Adans. În "Flora R.P.R.", t. 8: 589-611 Ed. Acad. Române

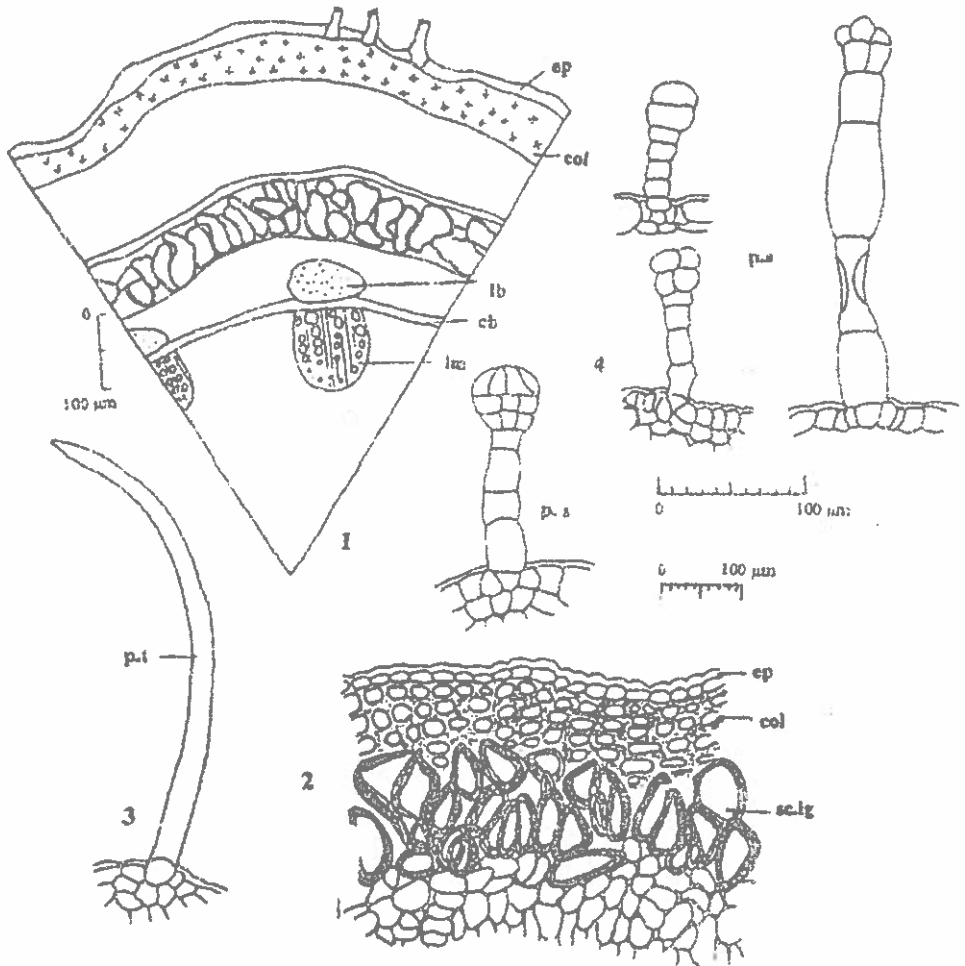
Explicația figurilor:

Lonicera japonica Thunb. - Secțiune transversală prin tulpină (1-schemă; 2-detaliu; 3-păr tector; 4-păr secretor), prin pețiol (5-schemă) și prin limb (8-schema nervurii mediane; 9-detaliu între nervuri). Epiderma văzută de față (6-superioară; 7-inferioară).

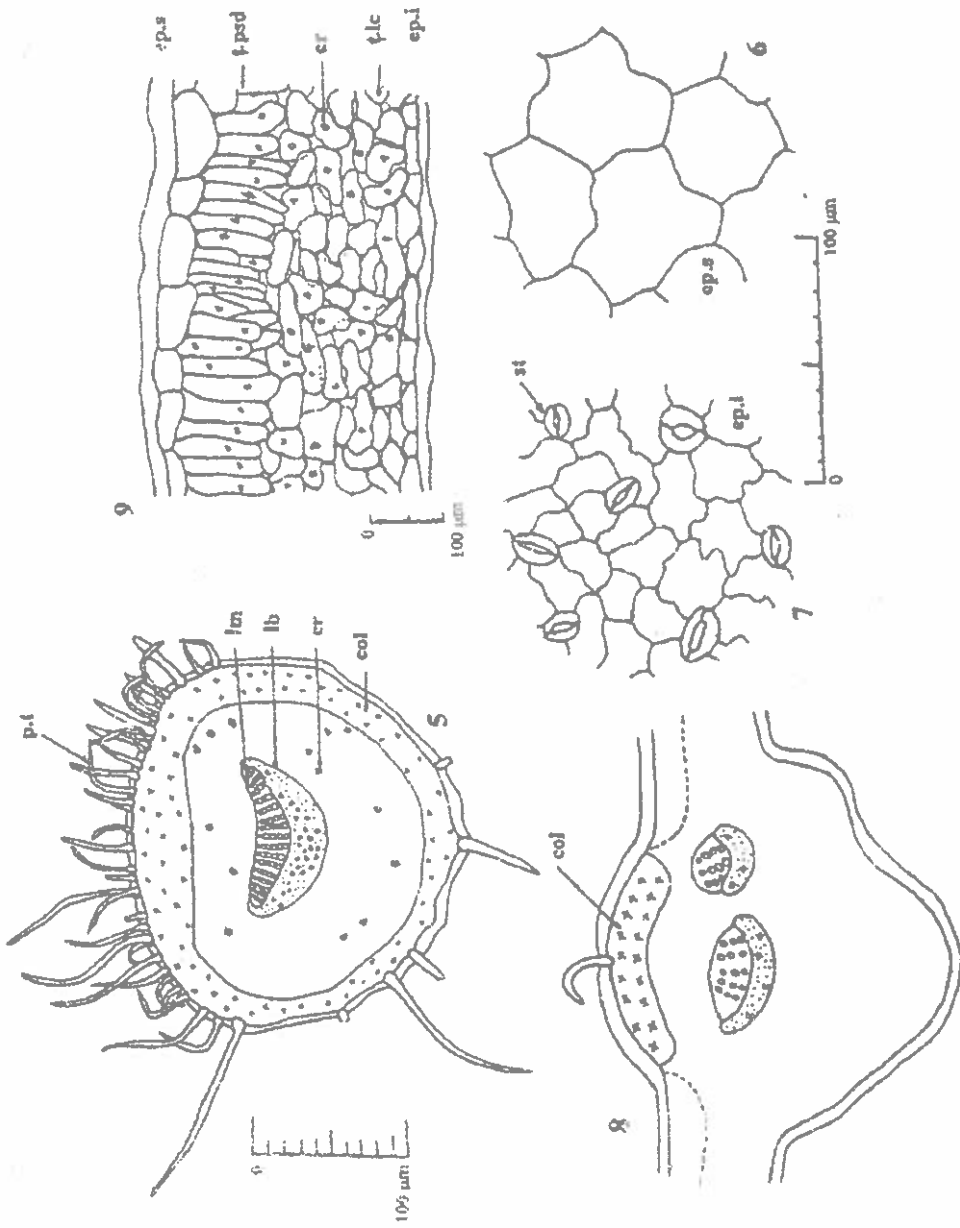
Lonicera pileata Oliv. - Secțiune transversală prin tulpină (10-schemă; 11-detaliu; 12 -păr tector; 13-păr secretor), prin pețiol (14-schemă) și prin limb (18-schemă; 17-păr tector; 19-detaliu între nervuri). Epiderma văzută de față (15-superioară; 16-inferioară).

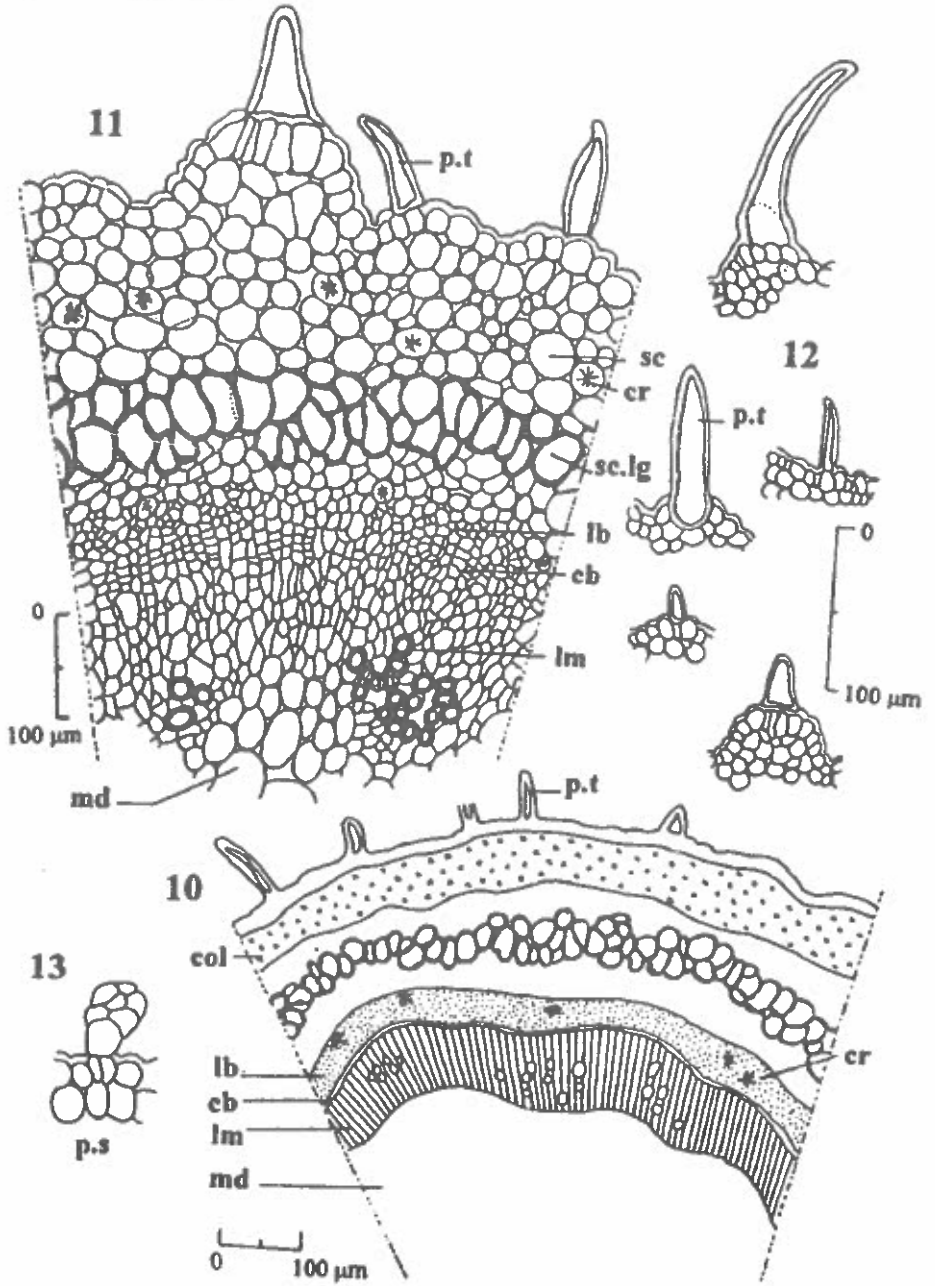
Viburnum rhytidophyllum Hemsl. - Secțiune transversală prin tulpină (20-schemă; 21, 22-detaliu), prin pețiol (23-schemă; 25-păr tector) și prin limb (26-schemă; 25-păr tector; 27-detaliu între nervuri).

Abrevieri: cb-cambiu; col-colenchim; cr-cristal; ep-epidermă (t-inferioară, s-superioară); fdm-feloderm; fg-felogen; fac.adx-fascicul adaxial; lb-liber; lm-lemn (pr-primar); md-măduvă; p.s-păr secretor; p.t-păr tector; sb-suber; sc-scoarță (lg-lignificată); scl-sclerenchim; tc.par-teacă parenchimatice; țc-țesut lacunos; ț.psd-țesut palisadic

Angela Toniuc și colab.

Angela Toniuc și colab.





Angela Tonic și colab.

