

STUDIUL HISTO-ANATOMIC AL UNOR SPECII DIN FAMILIA *Labiatae* (GENURILE *Betonica* L. ȘI *Stachys* L.)

RODICA RUGINĂ*, URSULA STĂNESCU**, ANCA MIRON***,
MONICA HÂNCEANU**, IRIS STĂNESCU**, B. DANALACHE***

Key words: *Labiatae* family, stem and leaf anatomy.

Abstract: In the present paper it has in view the structure of the aerial vegetative organs (stem, leaf) in *Betonica officinalis* L., *Stachys germanica* L., *S. lanata* Jacq., *S. sieboldii* Miq., *S. sylvatica* L.

The examination of the material emphasizes a series of common characteristic feature for *Labiatae* family and for *Betonica* and *Stachys* genera, but also distinctive feature for the species.

Thus, it has been considered: to stem, its shape in transverse section, the cortex thickness, the developmental degree of collenchyme, the structural type of pericycle and vascular tissue, the arrangement of xylem vessels and the developmental degree of libriforme; to leaf, the petiole shape in transverse section, the number of the vascular bundles, the structural type of mesophyll.

At the same time it has been analysed the type and frequency of stem or leaf trichomes or glandular hair.

Labiatele sunt cunoscute [2] prin conținutul lor în uleiuri volatile secretate la suprafața organelor aeriene, ceea ce le conferă o largă utilizare în terapeutică și cosmetică.

Sub aspect anatomic din familia *Labiatae* au fost cercetate [3, 4, 6-10] specii ale genurilor *Ballota*, *Dracocephalum*, *Hyssopus*, *Lavandula*, *Leonurus*, *Salvia*, *Lycopus*.

Asupra genului *Stachys* (inclusiv *Betonica*) s-a lucrat mai puțin, după cum reiese din literatura consultată [1-9], studiile histo-anatomice dovedindu-și necesitatea [6, 7, 8] prin caracterele de diagnoză oferite, cu atât mai mult în cazul impurificării [4] drogurilor.

Genurile *Betonica* și *Stachys* în flora României [5] sunt reprezentate de două și respectiv douăsprezece specii; între acestea din urmă, doar *S. lanata* este cunoscută ca plantă de ornament și uneori sălbătică.

De curând, a pătruns în țara noastră în cultură [9], venind pe diferite căi din Extremul Orient, *S. sieboldii*, apreciată pentru calitățile culinare ale micilor tuberculi.

În Flora Europaea [1] sunt descrise 58 specii aparținând la patru secții ale genului *Stachys* (*Betonica*, *Eriostomum*, *Stachys*, *Olisia*), în secția *Betonica* fiind incluse și cele două specii ale genului cu același nume din țara noastră.

Pe lângă calitățile lor decorative și culinare specii ale genurilor *Betonica* și *Stachys* sunt cunoscute [2] ca remedii în medicina populară din țara noastră, drogul constituindu-l partea lor aeriană (herba).

Materialul recoltat în faza de anteză, provine din flora spontană a țării și din colecțiile Grădinii Botanice Iași.

*Universitatea „Al.I. Cuza” Iași, Grădina Botanică „Anastase Fătu”

**Universitatea de Medicină și Farmacie „Gh. Popa” Iași, Facultatea de Farmacie

***Universitatea „Al.I. Cuza” Iași, Facultatea de Biologie, Laboratorul de Morfologia și anatomia plantelor

Au fost analizate din punct de vedere histo-anatomic, organele vegetative aeriene (tulpină, frunză) de la *Betonica officinalis* L., *Stachys germanica* L., *S. lanata* Jacq., *S. sieboldii* Miq. și *S. sylvatica* L.

Fixarea materialului și prelucrarea în laborator s-a făcut după metoda practică [6-9] în Laboratorul de Morfologia și Anatomia Plantelor de la Facultatea de Biologie din Iași.

Rezultate

Tulpina aeriană (Pl. I-V)

Conturul este patrat, cu unghiurile larg-obtuze (*Betonica*) sau sub forma unor creste (*Stachys sieboldii*, *S. lanata*, *S. sylvatica*, *S. germanica*) și cu fețele tulpinale plane (*Betonica*, *S. sylvatica*) sau convexe (*S. germanica*, *S. lanata*, *S. sieboldii*).

Epiderma prezintă celule patratiche sau dreptunghiulare mici sau mari, cu pereții externi și interni îngroșați (*S. lanata*, *S. germanica*, *S. sieboldii*) relativ subțiri (*S. sylvatica*) sau numai cu pereții externi îngroșați (*Betonica*).

Stomatele, rare (*S. sieboldii*, *S. sylvatica*, *Betonica*) sau frecvente (*S. lanata*, *S. germanica*), la speciile din urmă sunt situate peste nivelul acestora.

Perii tectori sunt uniseriați 3-4 celulari, cu celulele înguste, lungi, flexuoase, cu pereții subțiri (*S. lanata*), sau largi și cu pereții subțiri (*S. sylvatica*); la *Betonica* perii sunt mai scurți, bi- sau trichelulari, cu pereții îngroșați pe toată lungimea lor sau numai cei ai celulei bazale.

Perii secretori sunt scurți (*S. lanata*, *S. sieboldii*, *Betonica*), cu piciorul unicelular și lungi (*S. sylvatica*) cu piciorul 2-3 celular, în ambele cazuri glanda fiind bi- sau tetracelulară.

Scoarța este groasă sau subțire în funcție de numărul straturilor celulare și de mărimea lor. Alcătuirea este aceeași pentru toți taxonii: un strat hipodermic colenchimatizat și mai multe straturi de colenchim angular în unghiurile tulpinale; un clorenchim de regulă bistratificat și un parenchim intern incolor; ultimul strat este o endodermă cu punctele lui Caspary; la *S. sylvatica* colenchimul este dezvoltat numai în coaste. Numărul straturilor corticale este variabil: 7-9 la *S. lanata*, 4-5 la *S. sylvatica*, 3-6 la *S. sieboldii* și 5-7 la *Betonica*.

Țesutul conductor este de tip inelar, în care se disting cele patru fascicule foarte mari din coaste și câte: 1 (2) – *S. lanata*, 3 (4) – *S. sylvatica*, *Betonica* și 4 (5) – *S. sieboldii*, fascicule între acestea.

Liberul este alcătuit din grupe mici de tuburi ciuruite și celule anexe, separate de puține elemente de parenchim.

Lemnul tuturor fasciculelor este reprezentat de șiruri radiare de vase rotunjite, implantate într-un parenchim lemnos celulozic (cele de protoxilem), slab sclerificat dar lignificat (cele de metaxilem) și mult libriform. Cantitatea de libriform și gradul de sclerificare și lignificare variază în funcție de specie. Elementele de libriform sunt puține,

slab sclerificate și lignificate la *Betonica* și *S. sylvatica* sau sunt numeroase și puternic sclerificate și lignificate la *S. germanica*, *S. lanata*, *S. sieboldii*.

În poziție periciclică se distinge un țesut mecanic cu puține elemente izolate, sclerificate și lignificate (*S. germanica*), ceva mai numeroase și grupate (câte 4-6 la *S. lanata*, *S. sieboldii*) sau formând calote periliberiene (*Betonica*); la *S. sylvatica* fibrele sunt numai sclerificate.

Razele medulare sunt pluriseriate, sclerificate și lignificate în dreptul lemnului și celulozice în porțiunea lor liberiană.

Măduva este celulozică, largă, ușor sclerificată și lignificată în zona perimedulară; la *S. sylvatica* parenchimul medular axial este înlocuit de o lacună.

Frunza (Pl. I-V)

P e ț i o l u l este triunghiular, cu fața adaxială plană (*S. germanica*, *S. lanata*, *S. sylvatica*) sau ușor concavă (*Betonica*, *S. sieboldii*), modificat de două creste (*Betonica*, *S. sylvatica*, *S. sieboldii*) sau aripi late, divergente (*S. germanica*, *S. lanata*).

Celulele epidermice sunt patratiche, cu pereții interni și externi ușor (*S. sieboldii*, *S. sylvatica*) sau puternic (*Betonica*, *S. germanica*) îngroșați.

Parenchimul fundamental formează un hipoderm colenchimatic, unistratificat la fața adaxială și pluristratificat în dreptul fasciculelor conducătoare la fața abaxială și în aripi.

Țesutul conducător este reprezentat de 3 (*S. sieboldii*, *S. sylvatica*) sau 4-5 (6) (*Betonica*, *S. germanica*, *S. lanata*) fascicule libero-lemnose. Structura acestora este asemănătoare celor din tulpină, cu deosebirea că la periferia liberului se află câte o calotă colenchimatică, iar vasele lemnoase sunt împlântate într-un parenchim celulozic. Numai la *Betonica* calota este sclerificată. La fața adaxială a arcului libero-lemnos central se află câte unul (*Betonica*, *S. lanata*) sau două (*S. germanica*) fascicule libero-lemnose cu orientare inversă.

L i m b u l. În epiderma de față, celulele apar poligonale, cu pereții laterali drepecți (*S. germanica*, *S. lanata*), ușor (*Betonica*, *S. sieboldii*) sau adânc (*S. sylvatica*) ondulați, în epiderma superioară și numai ondulați la fața opusă. La fața inferioară ondulațiile sunt rare și puțin adânci (*S. germanica*, *S. lanata*, *S. sieboldii*) sau frecvente și adânci (*Betonica*, *S. sylvatica*).

Perii tectori sunt bi-, tri- sau tetracelulari, rari, cu pereții îngroșați (*Betonica*, *S. sieboldii*, *S. sylvatica*) sau deși, lungi, flexuoși, cu pereții subțiri (*S. germanica*, *S. lanata*).

Perii secretori sunt foarte rari (*Betonica*), rari (*S. germanica*) sau frecvenți (*S. lanata*, *S. sieboldii*, *S. sylvatica*). Sunt scurți (picior unicelular — *S. germanica*, *S. sieboldii*) sau lungi (picior bicelular — *S. lanata*, *S. sylvatica*), cu glanda uni- (mai rar), bi- și tetracelulară.

În secțiune transversală nervura mediană apare triunghiulară (*Betonica*, *S. germanica*, *S. sieboldii*) sau poligonală (*S. lanata*, *S. sylvatica*), vascularizată de un singur fascicul libero-lemnos. La *S. germanica* și *S. lanata* nervurile secundare, aproximativ egale cu nervura mediană și cu fața adaxială concavă, conferă limbului un aspect ondulat.

Celulele epidermice sunt numai mici (*S. lanata*, *S. germanica*) sau numai mari (*S. sieboldii*) la ambele fețe sau diferite pe cele două fețe (*Betonica*, *S. sylvatica*), de regulă ușor alungite tangențial în epiderma superioară și patratice la cea inferioară. Pereții intern și extern sunt ușor îngroșați (*S. lanata*, *S. sieboldii*), sau foarte îngroșați (*Betonica*, *S. germanica*, *S. lanata*), iar cei laterali subțiri.

Mezofilul, are 4-5 straturi, cu palisada uni- sau bistratificată, cu celulele: scurte (*Betonica*, *S. sylvatica*), doar de 1-1,5 ori mai lungi decât largi sau lungi (*S. germanica*, *S. lanata*) de 4-5 ori mai lungi decât largi: la *S. sieboldii* între nervuri toate celulele sunt alungite anticlin.

Structura limbului este deci bifacial-dorsiventrală, exceptând *S. sieboldii*, la care structura este inegal-ecvifacială.

Concluzii

Analiza structurii organelor vegetative aeriene de la cele cinci specii de Labiate, a evidențiat o serie de caractere comune familiei, genurilor (*Betonica*, *Stachys*), dar și caractere distinctive dintre acestea.

S-a luat în considerare astfel: la tulpină, conturul acesteia în secțiune transversală, grosimea scoarței, gradul de dezvoltare a colenchimului, tipul de structură a periciclului și țesutului conducător, modul de aranjare a vaselor lemnoase și gradul de dezvoltare a libriformului; la frunză, conturul pețiolului în secțiune transversală și numărul fasciculelor conducătoare, tipul de structură a mezofilului, tipul și frecvența perilor tectori și secretori.

Conturul secțiunii tulpinale este patrat, cu unghiurile larg-obtuze la *Betonica officinalis* sau sub forma unor creste la *Stachys germanica*, *S. lanata*, *S. sieboldii*, *S. sylvatica*.

Colenchimul este dezvoltat numai în coaste *S. sylvatica*, la celelalte specii formând un hipoderm uni- sau pluristratificat.

În poziție periciclică se dezvoltă un țesut mecanic cu puține elemente sclerificate și lignificate la *S. germanica* sau numeroase și grupate (câte 4-6) la *S. lanata* și *S. sieboldii*. La *Betonica officinalis* fibrele formează calote sclerificate și lignificate, iar la *S. sylvatica* numai sclerificate.

Pețiolul are contur triunghiular cu fața adaxială plană (*S. germanica*, *S. lanata*, *S. sylvatica*) sau ușor concavă (*Betonica officinalis*, *S. sieboldii*), modificat de două creste (*Betonica officinalis*, *S. sylvatica*, *S. sieboldii*) sau aripi late divergente (*S. germanica*, *S. lanata*).

Nervurile secundare din limbul frunzelor de *S. germanica* și *S. lanata*, fiind aproximativ egale cu nervura mediană și cu fața lor adaxială concavă, conferă acestora un aspect ondulat.

Limbul are structură bifacial-dorsiventrală, cu celulele palisadice scurte (*Betonica officinalis*, *S. sylvatica*) sau lungi (*S. germanica*, *S. lanata*) sau structură inegal-ecvifacială (*S. sieboldii*).

Perii tectori uniseriați bi- și trichelulari sunt rari, cu pereții celulari groși (*Betonica officinalis*, *S. sieboldii*, *S. sylvatica*) sau deși, lungi și flexuoși, cu pereții celulari subțiri (*S. germanica*, *S. lanata*).

Perii secretori cu glanda uni-, bi- și tetracelulară sunt foarte rari (*Betonica officinalis*) sau frecvenți (celelalte specii). Sunt scurți, cu piciorul unicelular (*S. sieboldii*) și lungi, cu piciorul bicelular (*S. germanica*, *S. lanata*, *S. sylvatica*).

Bibliografie

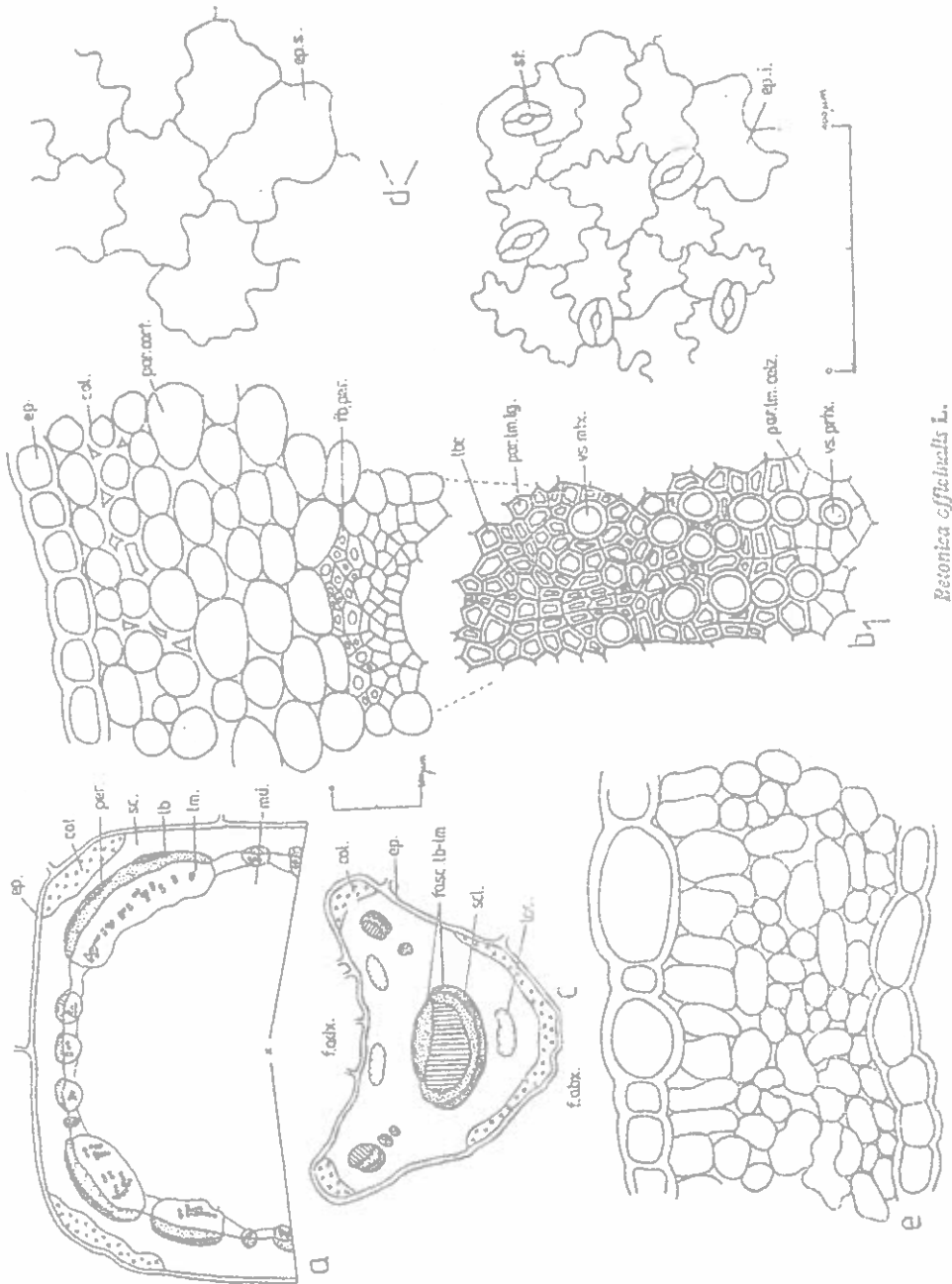
1. Ball P.W., 1972 – *Stachys L.*, În *Flora Europaea*, Edit. Univ. Press, vol. 3, 151-157
2. Grigorescu Em., I. Ciulei, Ursula Stănescu, 1986 – *Index fitoterapeutic*, Ed. Medicală, București
3. Lemesle L., 1928 – Contribution à l'étude structurale de quelques Labiées extraeuropéennes, Bull. Soc. Bot. Fr., vol. 75, 18-28
4. Metcalfe C. R., L. Chalk, 1950 – *Anatomy of the Dicotyledons*, Ed. Clarendon Press, Oxford, vol. 2, 1041-1053
5. Răvuruț M., 1961 – *Stachys L. și Betonica L.*, *Flora R.P.R.*, vol. 8, Ed. Academici, București
6. Toma C., Angela Toniuc, 1976 – Contribuții la studiul histo-anatomic al speciilor de *Lycopus L.* din România, Peuce (Rev. Muz. Delta Dunării), Tulcea, ser. Bot., vol. 5, 298-303
7. Toma C., Mihaela Năă, 1982 – Observații histo-anatomice asupra unor clone de levănțică (*Lavandula angustifolia* Mill.), An. șt. Univ. Iași, s. II a, vol. 28, 23-28
8. Toma C., Georgeta Teodorescu, Rodica Cantemir, 1982 – Particularitățile de structură ale organelor vegetative de la unele specii de *Salvia L.*, Culeg. de stud. și art. de biol., vol. 2, 341-354
9. Toniuc Angela, C. Toma, Anca Aiftimic, 1994 – Histoanatomical data upon the vegetative organs of the *Stachys sieboldii* Miq., An. șt. Univ. Iași, s. II a, vol. 40, 45-55

Explicația planșelor

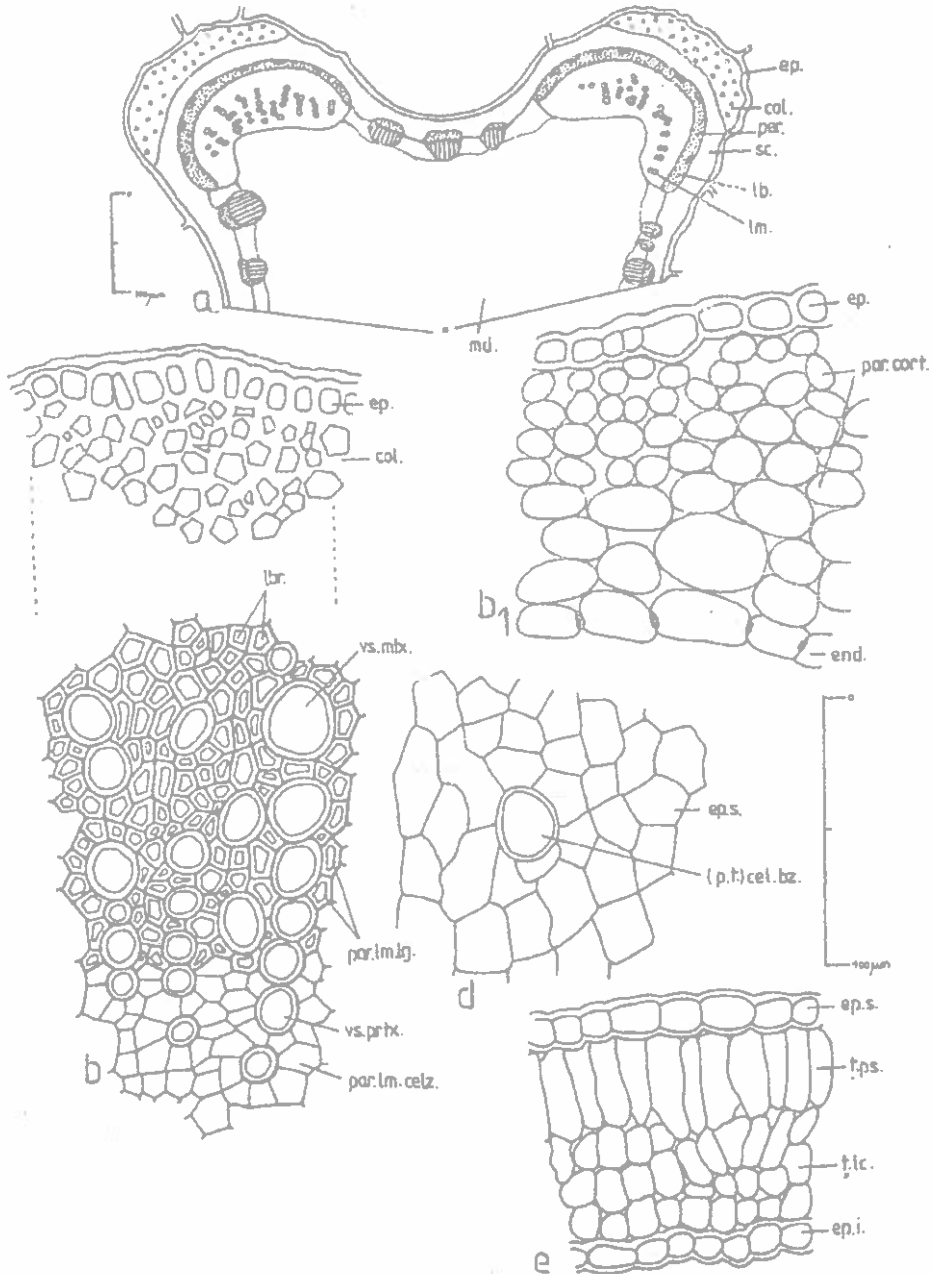
Planșele I-V: Secțiuni transversale (a-c, e) și superficiale (d) prin tulpină și frunză

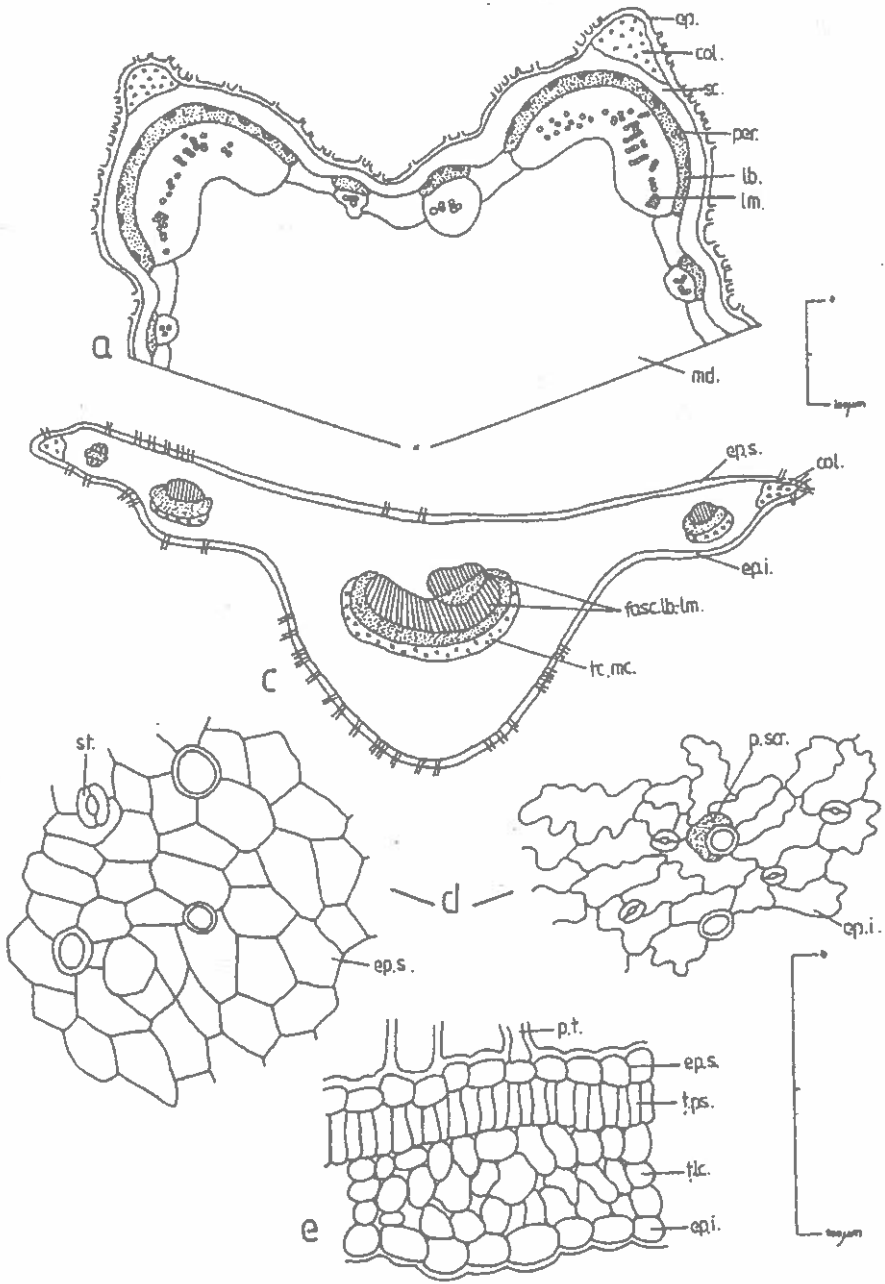
Tulpina: a - schemă; b, b₁ - detaliu din epidermă, scoarță (în dreptul unei coaste și între ele) și țesutul conductor; Frunza: c - pețiol, schemă; d, e - limb, epiderma văzută de față (d) și secțiune transversală (e)

Abrevieri: c.a - celule anexe; cel.bz - celule bazale; col - colenchim; end - endoderma; ep - epiderma (i - inferioară, s - superioară); f - față (abx - abaxială, adx - adaxială); fb.per - fibre periciclice; fasc.lb-lm - fascicul libero-lemnos; lac - lacună; lb - liber; lm - lemn; lbr - libriform; md - măduvă; p - păr (scr - secretor, t - tector); par - parenchim (celz - celulozic, cort - cortical, fdm - fundamental, lm - lemnos); per - periciclu; sc - scoarță; st - stomate; tc.mc - teacă mecanică; ț - țesut (lc - lacunos, ps - palisadic); vs - vase (mtx - metaxilem, ptx - protoxilem)



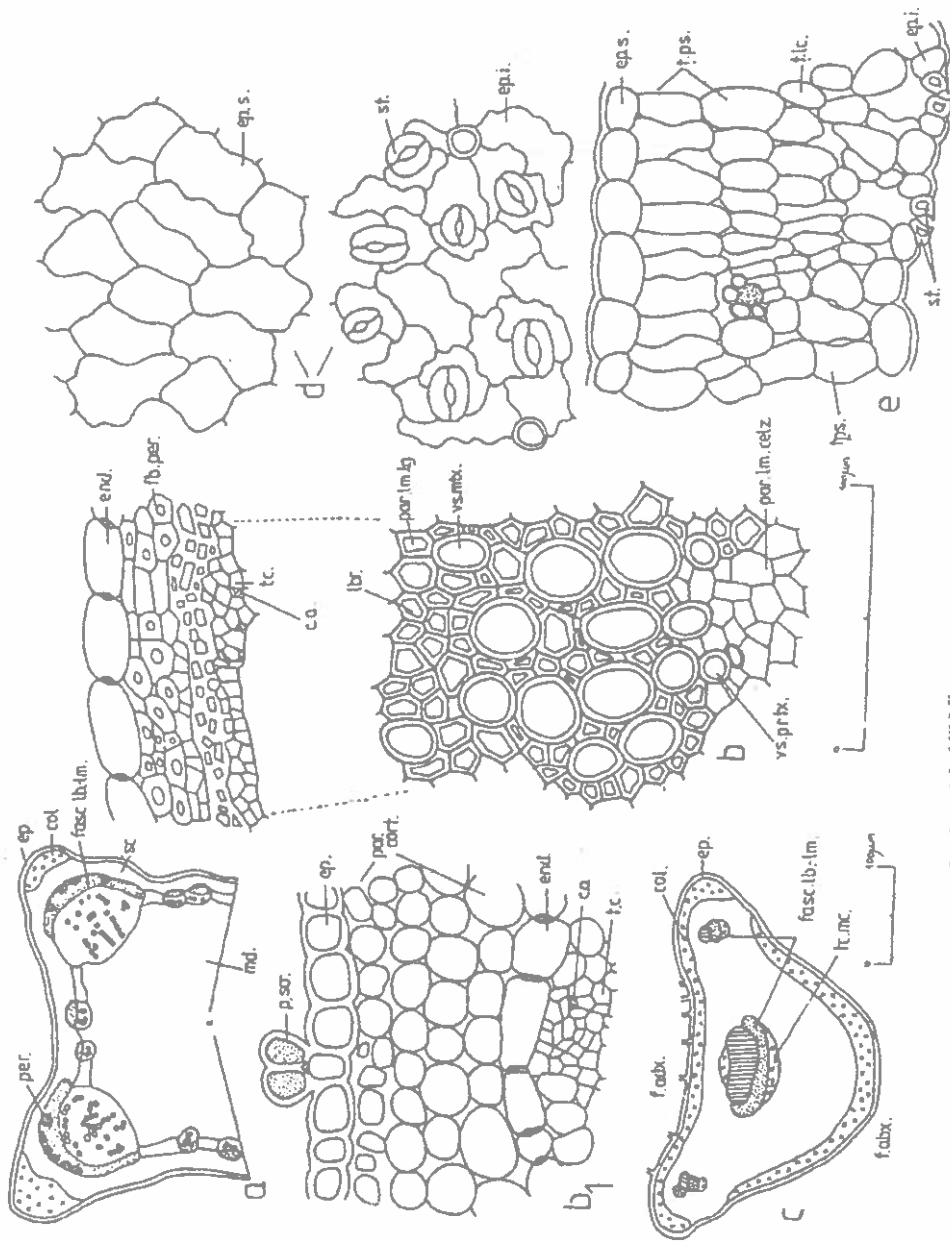
Retonica ciftinialis L.

*Stachys germanica* L.

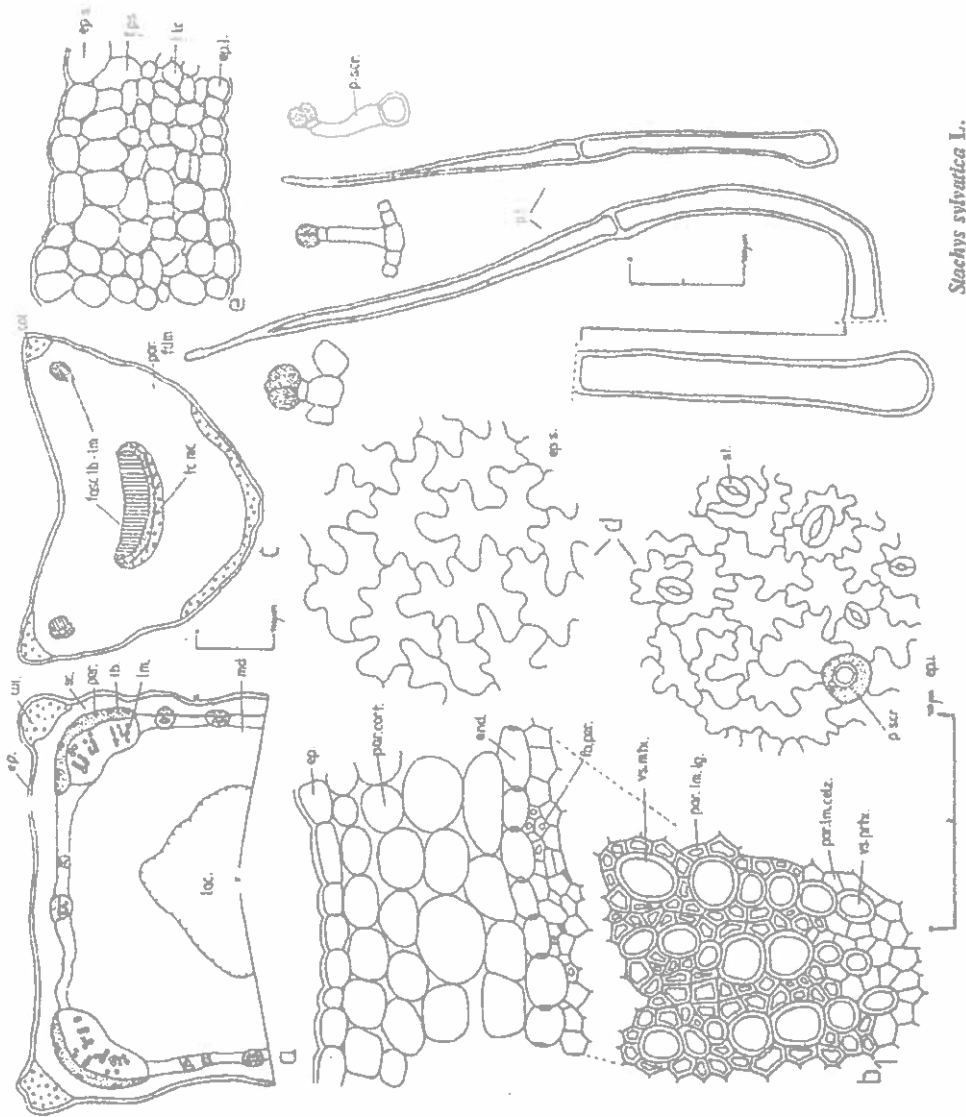


Stachys lanata Jacq.

Rodica Rugină și colab.



Stachys sieboldii Miq.



Stachys sylvatica L.