

CERCETĂRI MORFO-ANATOMICE COMPARATIVE LA SPECII DE SYRINGA L. CULTIVATE ÎN GRĂDINA BOTANICĂ DIN IAȘI

C. TOMA, RODICA RUGINĂ, LIDIA NICHITA

Abstract

The authors studied the leaf (petiole, lamina) and stem's structure of 12 *Syringa* species, two of them also existing in the Romanian spontaneous flora (*S. vulgaris*, *S. josikaea*), another two species (*S. persica*, *S. prestoniae*) being hybrids. Attention was focussed on the structural features with taxonomic value as follows: the epidermal cells number and stomata number on area unit, the number of palissadic cells layers, the contour of the cross-section through the petiole, the suber and pericyclic belt fibers structure, histological structure of secondary wood (ring thickness, libriform amonnt, vessels arrangement).

Speciile de *Syringa* (lilic) sînt arbuști ornamentali cultivați în scopuri decorative, în curți și grădini, în parcuri și grădini botanice. Din cele aproximativ 30 de specii cîte cresc pe glob [7, 9], la noi în țară se cunosc [2, 9, 13] doar 20, dintre care 2 spontane și 18 cultivate.

Informațiile cu privire la structura organelor vegetative de *Syringa* sînt sărace și disparate [4, 5, 10, 11, 14], puține fiind lucrările în care se fac referiri speciale asupra acestui gen [1, 3, 6]. Date generale asupra caracterelor histo-anatomice ale familiei *Oleaceae* am întîlnit în puține lucrări [8, 12, 14], pentru exemplificarea genului *Syringa* fiind luată mai adesea *S. vulgaris*. În literatura românească de specialitate nu există pînă acum nici o lucrare de anatomie asupra speciilor de *Syringa*, motiv pentru care am abordat această problemă, cercetînd organele vegetative aeriene de la un număr de 12 specii de *Syringa* (Tabl. 1—2) din colecția secției taxonomice a Grădinii botanice din Iași.

Materialul de studiu, colectat în luna septembrie 1979, a fost fixat și conservat în alcool etilic 70°, iar apoi secționat și colorat după metode folosite în mod curent în cercetările de anatomie vegetală. Asupra frunzelor s-au efectuat atît secțiuni (superficiale și transversale), cît și măsurători privind lungimea pețiolului, lungimea și lățimea limbului, datele medii obținute fiind trecute în tabelul 1. Datele medii ale numărărilor de celule epidermice și de stomate, precum și valorile indicelui stomatic sînt trecute în tabelul 2. Desenele au fost făcute la microscopalele MC₃ și L-Zeiss, cu ajutorul oglinzii de proiecție, fiind grupate în 4 planșe.

Rezultatele cercetării

Date de ordin morfologic (Tabl. 1). Valoarea medie a lungimii limbului variază de la 3 cm (*S. pekinensis*) la 18 cm (*S. wolfi*), iar a lăţimii, de la 2,6 cm (*S. persica*) la 7,2 cm (*S. wolfi*); raportul lungime/lăţime este de aproape 2/1, exceptând *S. oblata*, cu frunze orbiculare. Valoarea medie a lungimii peţiolului este cuprinsă între 0,7 (*S. oblata*) şi 2,5 cm (*S. vulgaris*). Comparând da-

TABELUL 1

Date numerice (in cm) referitoare la frunza unor specii de *Syringa L.*

Nr. crt. (a)	Specia (b)	Limbul (c)						Peţiolul (d)		
		Lungime (e)			Lăţime (f)			Lungime (e)		
		mn. (g)	md. (h)	mx. (i)	mn. (g)	md. (h)	mx. (i)	mn. (g)	md. (h)	mx. (i)
1	<i>S. amurensis</i> Rupr.	4,3	6,2	8,3	2,3	2,9	3,8	1,1	1,5	2,5
2	<i>S. pekinensis</i> Rupr.	4	3	7,3	4,5	6,3	7,5	2	2,5	3
3	<i>S. emodi</i> G. Don.	5	7,6	9,7	2,4	4,6	7,2	1	1,6	2,3
4	<i>S. josikaea</i> Jacq.	6	7,2	11	2,1	3,2	4,9	1,5	2,2	2,5
5	<i>S. komarowii</i> Schneid.	5,3	7,2	8,5	2	3,3	4,1	1	1,2	1,9
6	<i>S. oblata</i> Lindl.	2,4	3,7	4,7	2,1	3,4	4,2	0,5	0,7	1,2
7	<i>S. x persica L.</i> (<i>S. afganica</i> x <i>S. laciniata</i>).	4,5	5,8	8,5	2,1	2,6	3	1,3	1,9	2,5
8	<i>S. x prestoniae</i> McKelvey (<i>S. reflexa</i> x <i>S. villosa</i>).	4,5	6	7,5	2	2,9	4	1	1,3	2,1
9	<i>S. reflexa</i> Schneid.	6,5	10,4	13,1	3,2	5,7	6,9	1,4	1,7	2,7
10	<i>S. villosa</i> Vahl.	7	11,3	16	4,2	5,9	8	1,1	1,8	2,6
11	<i>S. vulgaris L.</i>	6,3	8,1	9,1	4,5	6,3	7,5	2	2,5	3
12	<i>S. wolfi</i> Schneid.	7,6	11,8	16	4,7	7,2	9,1	1	1,5	2

mn — valori minime; md-valori medii; mx-valori maxime

TABELUL 2

Date numerice referitoare la epiderma frunzei de la specii de *Syringa L.**

Nr. crt. (a)	Specia (b)	(c)		(d)	
		Epiderma superioară	Epiderma inferioară	Nr. stomate	Indice stomatic
		Nr. celule epidermice (e)	Nr. celule epidermice (c)	(f)	(g)
1	<i>S. amurensis</i> Rupr.	153	181	18	0,0824
2	<i>S. emodi</i> G. Don.	217	280	19	0,0589
3	<i>S. josikaea</i> Jacq.	135	115	13	0,0921
4	<i>S. komarowii</i> Schneid.	146	116	10	0,0727
5	<i>S. oblata</i> Lindl.	55	141	19	0,1060
6	<i>S. x persica L.</i>	263	250	16	0,0567
7	<i>S. x prestoniae</i> McKelvey	122	179	13	0,0634
8	<i>S. reflexa</i> Schneid.	111	174	24	0,1081
9	<i>S. villosa</i> Vahl.	139	188	13	0,0607
10	<i>S. vulgaris L.</i>	54	169	24	0,1106
11	<i>S. wolfi</i> Schneid.	209	233	25	0,0883
12	<i>S. pekinensis</i> Rupr.	272	280	26	0,0783

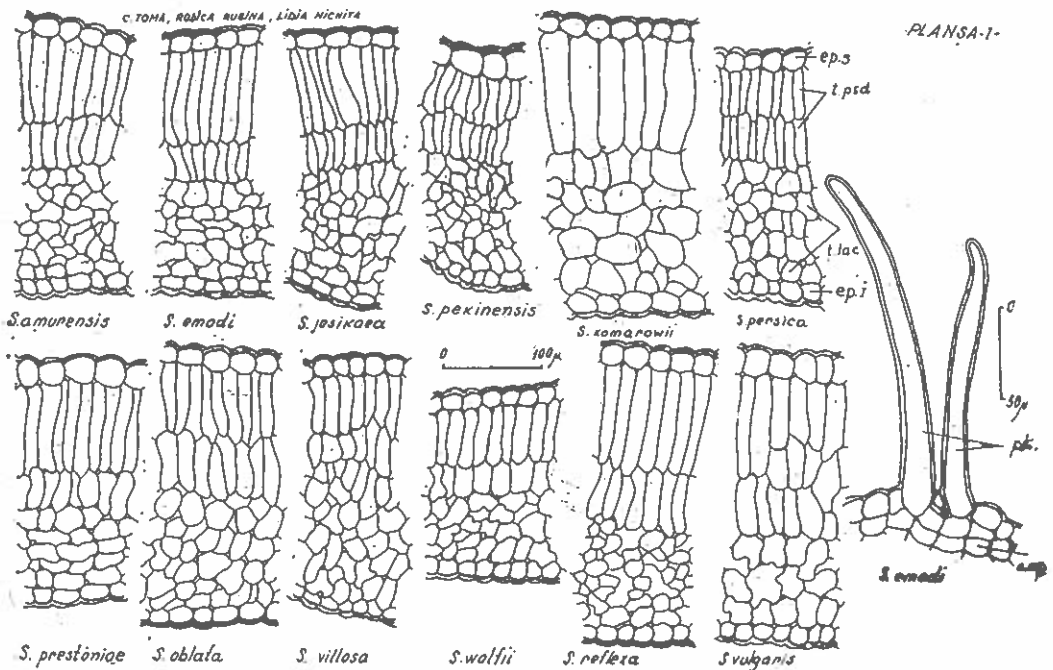
* pe unitate de suprafaţă—cimp microscopic, la microscopul românesc MC₁: oc. P₅ x ob. 20 x.

tele obținute de noi cu cele din literatura consultată se constată mici diferențe exceptînd *S. persica* și *S. oblata*, la care diferențele înregistrate s-ar explica prin condițiile deosebite în care plantele cresc în Grădina botanică din Iași.,

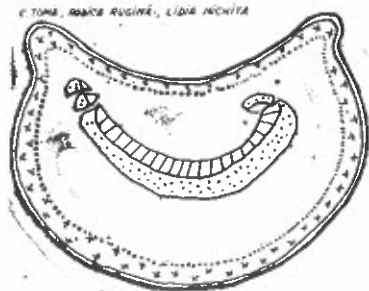
Date de ordin histo-anatomic. 1. Frunza. a. Limbul (Pl. I). Referitor la epiderma văzută de față diferențele dintre specii sînt mai ales de ordin cantitativ; de regulă, celulele epidermei inferioare sînt mai mici și deci, mai numeroase pe unitate de suprafață (Tabl. 2). La *S. comarowii*, *S. josikaea* și *S. persica*, numărul de celule pe unitate de suprafață este mai mare în epiderma superioară; la *S. oblata* și *S. vulgaris* acest număr este de 3 ori mai mare. Numărul de stomate (prezente numai în epiderma inferioară) variază de la 10 (*S. komarowii*) la 26 (*S. pekinensis*) pe unitate de suprafață.

În secțiune transversală (Pl. I) se observă că nervura mediană proeminează puternic la fața inferioară, excepție făcînd *S. pekinensis*, *S. wolffii*, *S. amurensis* și *S. oblata*. Grosimea limbului are valori maxime la *S. komarowii*, *S. oblata*, *S. reflexa* și *S. vulgaris*, iar valori minime la *S. pekinensis* și *S. wolffii*. Structura limbului este bifacială dorsiventrală, cu țesut palisadic bistratificat; celulele stratului hipodermic sînt de 3 ori mai înalte decît ale celui următor la *S. emodi*, *S. komarowii*, *S. prestoniae*; *S. komarowii* are celulele palisadice cele mai largi.

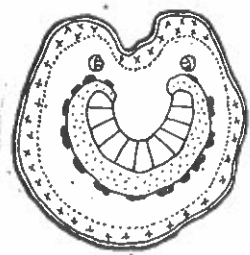
Petioulul (Pl. II). Conturul secțiunii transversale este aproximativ circular sau eliptic, cu fața adaxială plană (*S. persica*) sau ușor concavă (*S. vulgaris*, *S. amurensis*, *S. pekinensis*). Adesea, conturu este modificat de două coaste adaxiale, paralele (*S. wolffii*, *S. prestoniae*) sau ușor divergente (*S. oblata*).



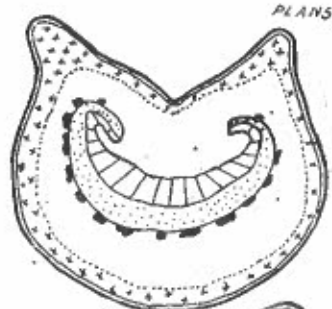
© TOMA, ROȘCA RUGINEA, LIDIA NICHIȚA



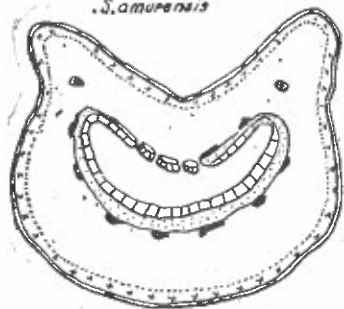
S. amurensis



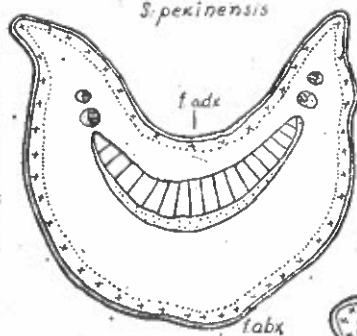
S. pekinensis



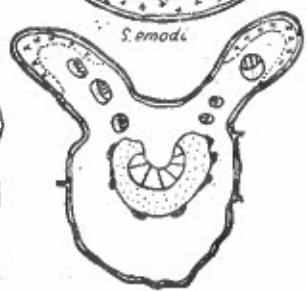
S. emodi



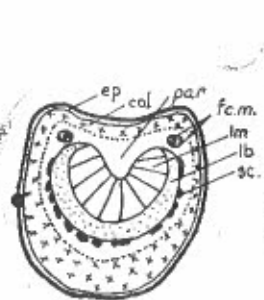
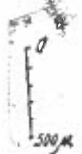
S. josikaea



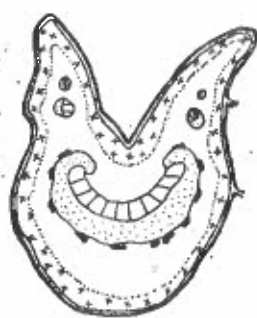
S. komarovii



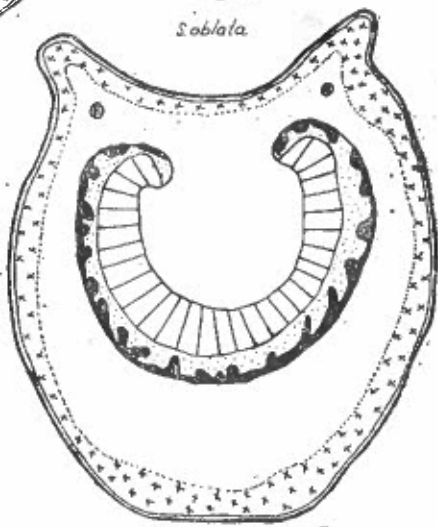
S. oblata



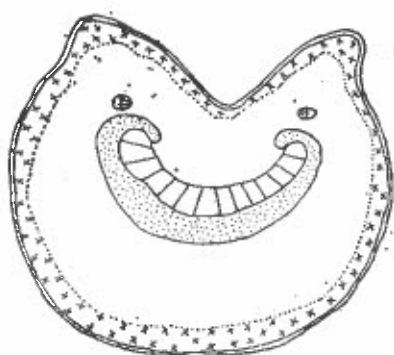
S. persica



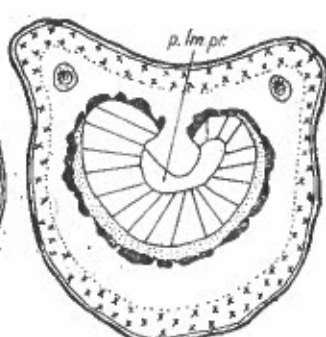
S. prestoniae



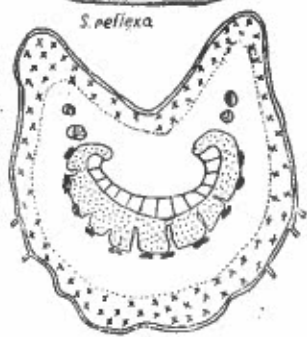
S. reflexa



S. villosa



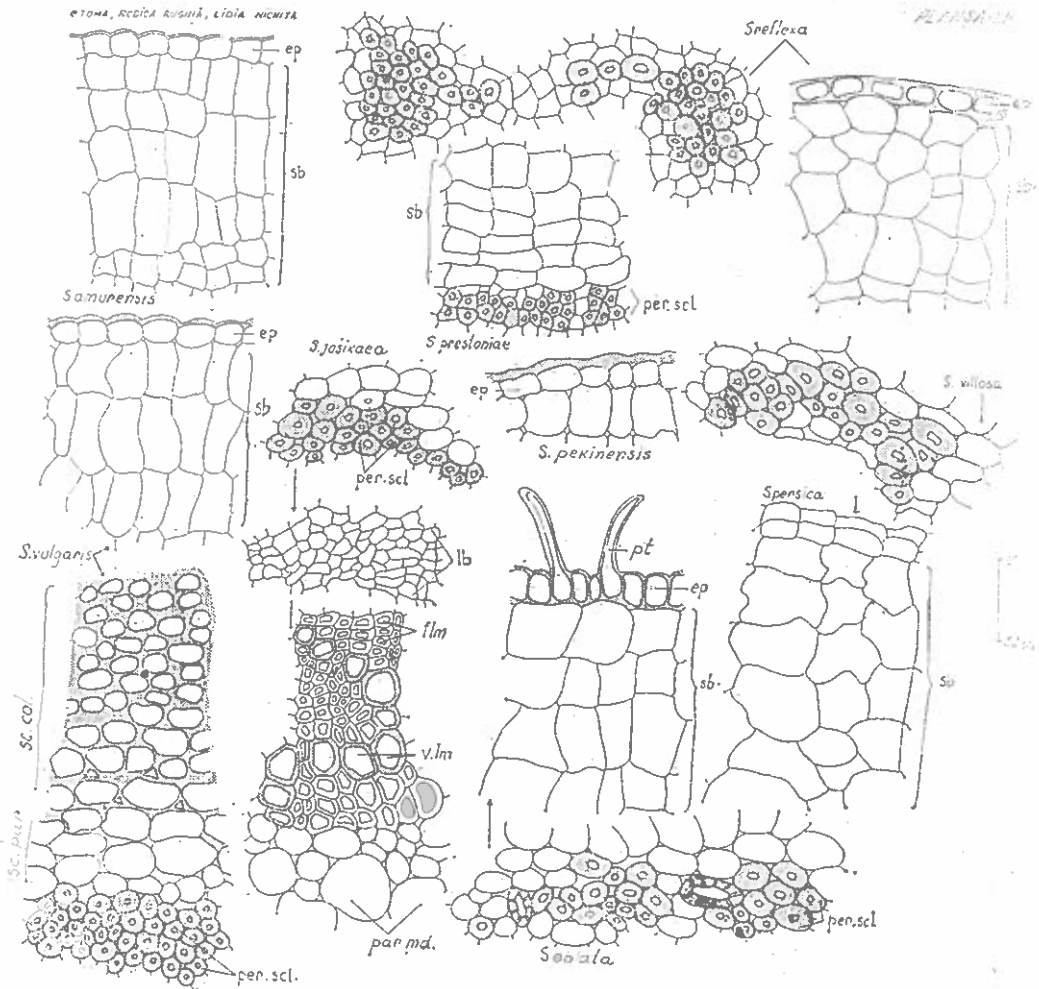
S. vulgaris



S. wolfii

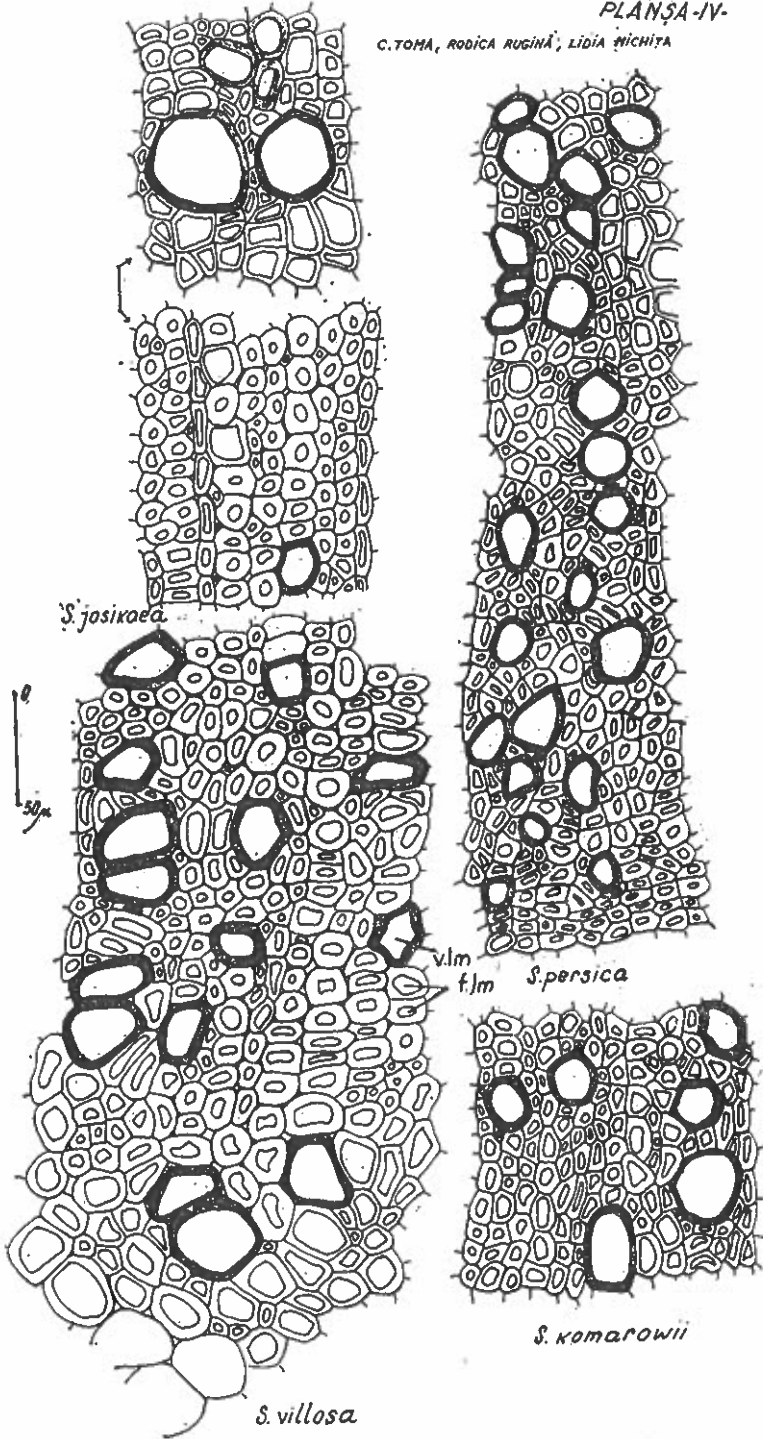
Țesutul conducător este reprezentat printr-un fascicul median foarte mare, de forma unui arc (în secțiune transversală) și 1–3 fascicule mici, în coaste; astfel de fascicule lipsesc la *S. emodi*, iar la *S. josikaea* arcul abaxial este închis de 2–3 fascicule adaxiale. La periferia arcului liberian din fasciculul median se disting fibre de sclerenchim, ce formează o zonă continuă la *S. persica*, *S. vulgaris*, *S. reflexa*, sau cordoane ± groase la *S. emodi*, *S. josikaea*, *S. pekinensis*; la unele specii (*S. amurensis*, *S. komarowi* și *S. villosa*), sclerenchimul periliberian lipsește.

Tulpina (Pl. III–IV) a fost analizată la nivelul terminal; în lungul acestui internod are loc trecerea de la structura primară la cea secundară. Numai la *S. josikaea*, *S. pekinensis*, *S. villosa* și *S. wolfi* structura a fost analizată la trei niveluri, în lungul lăstarului anual. Epiderma este întotdeauna puternic cutinizată și se exfoliază de timpuriu la *S. komarowi*, *S. prestoniae* și *S. emodi*,



PLANȘA-IV.

C. TOMA, RODICA RUGINĂ, LIDIA NIȘIȚA



fiind înlocuită de un periderm. Suberul se formează superficial și este prezent la toate speciile, diferind ca număr de straturi : 3—4 (*S. wolfi*, *S. amurensis*, *S. vulgaris*, *S. oblata*, *S. reflexa*) sau 6—8 (la celelalte specii); la *S. vulgaris*, *S. wolfi* și *S. prestoniae* celulele suberului sînt \pm alungite radier (Pl. III).

Scoarța primară este colenchimatizată la toate speciile, gradul de colenchimizare variind de la o specie la alta. Din acest punct de vedere cele 12 specii se încadrează în 3 grupe : cu scoarța moderat colenchimatizată (*S. prestoniae*, *S. emodi*) ; cu scoarța puternic colenchimatizată și adesea amiliferă (*S. reflexa*, *S. wolfi*, *S. vulgaris*, *S. amurensis*, *S. persica*) ; cu scoarța slab colenchimatizată (*S. villosa*, *S. oblata*, *S. pekinensis*). La *S. komarowi* este colenchimatizată doar zona externă a scoarței, iar la *S. josikaea* numai stratul hipodermic.

Periciclul este discontinuu la toate speciile și reprezentat prin cordoane mai subțiri (*S. persica*, *S. emodi*, *S. villosa*) sau mai groase (*S. reflexa*, *S. vulgaris*) de fibre sclerenchimatice (Pl. III).

Inelul de lemn secundar (Pl. IV) este întotdeauna mai gros decît cel liberian și diferă de la specie la specie prin grosime și cantitatea de libriform, ca și prin dispoziția vaselor ori numărul acestora pe unitate de suprafață (cu valori mai mari la *S. prestoniae*, *S. persica*, *S. amurensis*). Grosimea măduvei diferă, de asemenea, de la specie la specie, avînd valori mai mari la *S. emodi*, *S. amurensis*, *S. josikaea* și mai mici la *S. persica*, *S. oblata* ș.a.

Concluzii

Condițiile de climă asemănătoare pentru speciile cultivate în Grădina botanică din Iași au înlăturat variațiile structurale de ordin ecologic, așa încît caracterele la care ne-am referit în această lucrare sînt bine stabilizate și cu o reală valoare taxonomică ; aceste caractere sînt foarte utile mai ales atunci cînd materialul de care dispunem nu este înflorit.

Trăsăturile histo-anatomice evidențiate mai sus ne-au permis compararea unui hibrid (*S. x prestoniae*) cu părinții genitori (*S. reflexa* și *S. villosa*). Astfel, dimensiunile frunzei la hibrid sînt intermediare între părinți ; conturul secțiunii transversale prin pețiol este modificat, față de cel al părinților, datorită a două aripi laterale ; arcul lemnos al fasciculului median este subțire ca la *S. villosa* ; fibrele periliberiene formează un cordon continuu la hibrid, apropiindu-se astfel de *S. reflexa* (după cum deja știm, la *S. villosa* fibrele perifloemice lipsesc) ; suberul din tulpina de *S. x prestoniae* este gros (6—8 straturi) ca și la *S. villosa* ; la *S. reflexa* suberul este format din 3—4 straturi de celule.

Dintre speciile cercetate de noi, singurele spontane sînt *S. vulgaris* și *S. josikaea* ; aceasta din urmă ar suscita discuții în ceea ce privește asemănarea cu *S. emodi* (liliacul de Himalaia), dar spre deosebire de cel din urmă, liliacul transilvănean (*S. josikaea*) are arcul libero-lemnos median din pețiol închis de 2—3 fascicule situate în poziție adaxială. La *S. emodi*, arcul libero-lemnos median din pețiol rămîne deschis, lipsind atît fasciculele adaxiale, cît și cele din coaste. Colenchimul cortical din tulpină este unistratificat, hipodermic la *S. josikaea* și foarte gros, ocupînd jumătatea externă a scoarței la *S. emodi*. Țesutul lemnos din pețiol și tulpină, ca și cordoanele periciclice din tulpină, sînt mult mai groase la *S. emodi*, în comparație cu *S. josikaea*.

RECHERCHES MORPHO—ANATOMIQUES COMPARATIVES CHEZ DES ESPÈCES
DE SYRINGA L., CULTIVÉES DANS LE JARDIN BOTANIQUE DE IASSY

R é s u m é

Les auteurs étudient la structure de la feuille (pétiole, limbe) et de la tige (jeune pousse, d'un an) chez 12 espèces de *Syringa* dont deux (*S. vulgaris*, *S. josikaea*) se trouvent dans la flore de la Roumanie et deux autres (*S. persica*, *S. prestoniae*) sont hybrides.

Les particularités hysto-anatomiques évidenciées ont permis la comparaison d'un hybride (*S. prestoniae*) avec les parents geniteurs (*S. reflexa* et *S. villosa*). Les dimensions de la feuille chez le hybride sont intermédiaires entre les parents, le contour de la section transversale par le pétiole est modifié par comparaison à celui des parents due à deux ailes latérales; l'arc ligneux du faisceau médian est mince comme chez *S. villosa*; les fibres perilibériennes forment un cordon continu chez le hybride, se rapprochant ainsi de *S. reflexa* (on sait déjà que chez *S. villosa* les fibres periphloémiques manquent); le suber dans la tige de *S. prestoniae* est épais (6—8 assises) comme chez *S. villosa*; chez *S. reflexa* le suber est formé par 3—4 assises de cellules.

Parmi les espèces étudiées, les seules espèces spontanées sont: *S. vulgaris* et *S. josikaea*; cette dernière a donné lieu à certaines discussions concernant sa ressemblance avec *S. emodi* (le lilas de Hymalaïa) mais à la différence de ce dernier, le lilas de Transilvanie (*S. josikaea*) a l'arc libero-ligneux médian dans le pétiole enfermé par 2—3 faisceaux situés en position adaxiale. Chez *S. emodi*, l'arc libero-ligneux médian dans la pétiole reste ouvert, les faisceaux adaxiaux et ceux de côtes y manquant également. Le collenchyme cortical dans la tige est monostratifié, hypodermique chez *S. josikaea* et très épaissi, occupant la moitié externe de l'écorce chez *S. emodi*. Le tissu ligneux dans le pétiole et dans la tige, et les cordons péricycliques dans la tige sont beaucoup plus épais chez *S. emodi* par comparaison à *S. josikaea*.

EXPLICAȚIA PLANȘELOR

- PLANȘA I — Structura limbului foliar (secțiuni transversale); c.ep. — celulă epidermică; ep — epidermă (i — inferioară, s — superioară); p.t — păr tector; ț.lac — țesut lacunos; ț.psd — țesut palisadic.
- PLANȘA II — Scheme ale secțiunilor transversale prin pețiol: col — colenchim; ep — epidermă; f.abx — față abaxială; f.adx — față adaxială; f.c.m — fascicul conducător mic; lb — liber; lm — lemn; p.lm.pr — parenchim lemnos primar; par — parenchim; sc — scoarță.
- PLANȘA III — Structura lăstarului de un an (detalii, în secțiune transversală); ep — epidermă; f.lm — fibre de lemn; lb — liber; par.md — parenchim medular; per.scl — periciclu sclerenchimatic; sb — suber; v.lm — vase de lemn.
- PLANȘA IV — Structura lăstarului de un an (detalii din lemnul secundar, în secțiune transversală): f.lm — fibre de lemn; v.lm — vase de lemn.

EXPLICATION DES PLANCHES ET DES TABLEAUX

- PLANCHE I — Structure du limbe foliaire (sections transversales): c.ep — cellule épidermique; ep — épiderme (i — inférieur, s — supérieur); p.t — poil tecteur; ț.lac — tissu lacuneux; ț.psd — tissu palissadique.
- PLANCHE II — Schémas des sections transversales dans le pétiole: col — collenchyme; ep — épiderme; f.abx — face abaxiale; f.adx — face adaxiale; f.c.m — faisceau conducteur petit; lb — liber; lm — bois; par — parenchyme; p.lm.pr — parenchyme ligneux primaire; sc — écorce.
- PLANCHE III — Structure de la tige (branche d'une année), en section transversale: ep — épiderme; f.lm — fibres libriformes; lb — liber; par.md — parenchyme médullaire; per.scl — péricycle sclérenchymatique; sb — suber; v.lm — vaisseaux de bois.

PLANCHE IV — Structure de la tige (détails de bois secondaire), en section transversale :
f.lm — fibres libriformes ; v.lm — vaisseaux de bois.

TABLEAU 1 — Données numériques (en cm) concernant la feuille de quelques-unes espèces de *Syringa* : a — numéro courant ; b — espèce ; c — limbe ; d — pétiole ; e — longueur ; f — largeur ; g — valeurs minimums ; h — valeurs moyennes ; i — valeurs maximums.

TABLEAU 2 — Données numériques concernant l'épiderme foliaire chez des espèces de *Syringa* : a — numéro courant ; b — espèce ; c — épiderme supérieur ; d — épiderme inférieur ; e — nombre de cellules épidermiques ; f — nombre de stomates ; g — indice stomatique ; +) sur l'unité de surface-champ microscopique, au microscope roumaine MC₁ : oc. P₅ × ob. 40 ×.

BIBLIOGRAPHIE

1. BORISOVSKAIA, G.M. — *Razvitie provodiščego pučika v liste sirenii (Syringa vulgaris L.) i konskogo kaštana (Aesculus hippocastanum L.)*. Vestnik LGU, ser. biol., vip. 2, nr. 9, 1966 : 49—60.
2. DUMITRIU—TĂTĂRANU, I. — *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.* Ed. agro-silvică, București, 1960.
3. GARRISON, R. — *Origin and development of axillary buds: Syringa vulgaris L.* Amer. J. Bot., t. XXXVI, 1949 : 205—213.
4. HERAIL, J. — *Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones*. Thèse, Paris, 1886.
5. KOSTYTSCHEW, S. — *Der Bau und das Dickenwachstum der Dicotylenstämme*. Beih. z. bot. Ctbl., t. XI., nr. 3, 1924 : 295—350.
6. LINGELSHEIM, A. — *Verwachsungserscheinungen der Blattränder bei Arten der Gattung Syringa*. Beih. z. bot. Ctbl., t. XXXIII, 1916 : 294—297.
7. LINGELSHEIM, A. — *Oleaceae*. In Engler's Das Pflanzenreich, t. IV, 1920.
8. METCALFE, C.R., CHALK, I. — *Anatomy of the Dicotyledons*. T. II, Clarendon Press, Oxford, 1950 : 893—900.
9. MORARIU, I. — *Oleaceae*. In Flora R.P.R., t. VIII, Ed. Acad. R.P.R., București, 1961.
10. PETIT, L. — *Le pétiole des Dicotylédones au point de vue de l'anatomie comparée et de la taxinomie*. Thèse, Bordeaux, 1887.
11. STARR, A.M. — *Comparative anatomy of dune plants*. Bot. Gaz., t. LIV, 1912 : 265—305.
12. SOLERÉDER, H. — *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*. Fr. Euke Verlag, Stuttgart, 1899.
13. ȚOPA, E., PIETREA, D. — *Contribuții la cunoașterea unor noi soiuri floricole de Syringa din orașul Iași*. An. șt. Univ. Iași, secț. a II-a, t. XV, 2, 1969 : 391—395.
14. VESQUE, J. — *Caraclères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille*. Ann. des Sci. nat., Bot., 7^e sér., t. I, 1885 : 183—360.