

## SCURT ISTORIC AL DEZVOLTĂRII MORFOLOGIEI ȘI ANATOMIEI PLANTELOR ÎN ROMÂNIA

*C. TOMA, ANGELA TONIUC, V. ZANOSCHI*

The authors are surveying the vegetal-anatomy researches in Romania. There can be distinguished the existence of three research staffs belonging to the University centers from Iași, București and Cluj. Besides the fundamental re-

search, the tackled themes concern comparative anatomy, ecological anatomy as well as experimental anatomy of plants with medical, alimentary, fodder, decorative importance or of endemic, rare or vulnerable plants.

În abordarea temelor științifice specialistul are la dispoziție un imens volum de cunoștințe acumulat într-o perioadă lungă de timp. Încercăm să schițăm cadrul în care s-au conturat și direcțiile în care s-au orientat cercetările de morfo-anatomie vegetală în România. Prezenta lucrare este rezultatul consultării a diferite surse de documentare cum ar fi: sinteze bibliografice, sinteze de istorie a științelor biologice, fișarea lucrărilor de profil publicate în reviste periodice din țară și străinătate, analiza capitolelor introductive din manuale, cursuri, tratate și opere de sinteză românești în domeniul botanicii, lucrări și volume omagiale dedicate înaintașilor.

Succintele date istorice pe care le prezentăm se înscriu în patru perioade: 1) până la Unirea Principatelor Române (1859); 2) până la Unirea cea Mare (1918); 3) până la sfârșitul celui de al doilea Război Mondial (1944); 4) de la sfârșitul celui de al doilea Război Mondial până astăzi.

## 1. PERIOADA PÂNĂ LA UNIREA PRINCIPATELOR ROMÂNE (1859)

Renumiții botaniști din prima jumătate a secolului trecut, grupați în Societatea de Medici și Naturaliști din Iași (1833), Cihac, Edel și Szabo, au abordat în lucrările lor, în special, probleme de floristică și taxonomie; ca taxonomiști experimentați, ei fuseseră, în mod temeinic, inițiați în terminologia morfologică și în semnificația ei precisă.

*Anastasiu Fătu*, deși nu s-a ocupat în mod deosebit de studiul plantelor, a contribuit la dezvoltarea cunoașterii morfologiei și anatomiei plantelor prin faptul că în 1856 înființează la Iași prima grădină botanică din Principatele Române. Organizată în stil universitar, această grădină punea la dispoziția studenților 2500 de specii de plante exotice și indigene.

## 2. PERIOADA PÂNĂ LA UNIREA CEA MARE (1918)

La scurt timp după Unirea din 1859 iau ființă cele două universități moderne: la Iași (1860) și la București (1864), ca și Academia Română (1866). Este etapa glorioasă a lui *Dimitrie Brândză* (la început în Moldova), a lui *Dimitrie Grecescu* (în Muntenia) și a lui *Florian Porcius* (în Transilvania).

Pe lângă preocupările predominant floristice și corologice, în perioada la care ne referim se remarcă și cercetări sporadice în domeniul morfologiei și anatomiei vegetale.

*D. Brândză* este primul român care publică trei lucrări în renumita revistă franceză «*Adansonia*» (condusă de H. Baillon): 2 de morfologie-teratologie asupra genurilor *Rosa* și *Crataegus* (1867) și una de anatomie asupra genului *Menyanthes* (1869).

*D. Grecescu*, în teza sa de doctorat (Paris, 1868), studiază ciuperca *Achorion schoenleinii* și din punct de vedere morfo-citologic.

*A. Fătu* are meritul de a fi contribuit substanțial la dezvoltarea morfologiei și anatomiei plantelor, prin faptul că publică (Iași, 1877) primul curs universitar de Botanică (partea I-a, Histologie, Organografie și Fiziologie Vegetală), în care este prezentată terminologia de specialitate.

*D. Popovici-Bercianu* elaborează teza de doctorat la Lipsca (sub conducerea profesorului A. Schenk) și o publică la Naumburg (1874). Lucrarea conține temeinice cercetări anatomice, morfologice și embriologice privind dezvoltarea florii la unele *Onagraceae*.

*V. Papilian* studiază (1881) anatomia tulpinii de vanilie.

*A. Chețianu* cercetează anatomo-fiziologic pe *Ruppia transsilvanica*.

*Al. Popovici* elaborează în Germania (în 1893, sub conducerea renumitului profesor E. Strasburger) teza intitulată «Structura și dezvoltarea unor îngroșări particulare ale membranelor celulare în semințele și pericarpul unor angiosperme», iar în revista «Botanische Zentralblatt», în 1899 publică o altă lucrare de anatomie.

*M. Brândză* cercetează anatomia și dezvoltarea tegumentului seminal (1889, 1890) la diferite familii de Angiospermae (*Geraniaceae*, *Lythraceae* și *Oenotheraceae*), structura unor hibridi interspecifici de *Aesculus* și a unui hibrid bigeneric (1905,) precum și anatomia germinației semințelor (1908).

*Em. Teodorescu*, prin lucrarea sa de doctorat, intitulată «Influența diverselor radiațiuni luminoase asupra formei și structurii plantelor» (publicată la Paris), devine primul cercetător român care abordează problema structurii diverselor organe vegetative de la plante cultivate, sub influența radiațiilor luminoase de diferite intensități; putem vorbi în acest caz de anatomie fiziologică (experimentală), încadrată în direcția promovată de G. Haberlandt. Ulterior studiază influența CO<sub>2</sub> asupra formei și structurii plantelor.

*J. Paulescu* cercetează anatomia mai multor hibridi.

*Em. Teodorescu* și *C.T. Popescu* (1915, 1925) studiază țesutul liberian, inclusiv rolul acestuia în circulația elaboratelor.

*A. Constantinescu* și *A. Gravis* (1907) publică o interesantă lucrare referitoare la anatomia amarantaceelor.

*Simion Radian* (1913) face un studiu morfo-anatomic asupra mușchiului *Bucegia romanica*.

*I. Grințescu* elaborează la Geneva (sub conducerea prof. R. Chodat) teza de doctorat referitoare la morfologia și fiziologia algei *Scenedesmus acutus* (1902), iar apoi publică o monografie asupra algei *Chlorella vulgaris*. În 1903 studiază comparativ anatomia tutunurilor din România.

*I. Grințescu* și *Alice Grințescu* studiază structura și funcționalitatea pulvinulelor motoare de la leguminoase (1913, 1915).

Trebuie, de asemenea, subliniată contribuția unor renumiți profesori ai Universității din Cernăuți la dezvoltarea cercetărilor de anatomie. Astfel, *E.Tangl* descrie prelungirile protoplasmatică (numite apoi plasmodesme de către Strasburger) la celulele din albumenul semințelor de *Strychnos nuxvomica*.

*M. Gușuleac* se ocupă, în teza sa de doctorat (elaborată sub conducerea renumitului anatomist K. Linsbauer și publicată în 1918), de structura aparatului stomatic la diferite bromeliacee, cu referire specială la clasificarea stomatelor.

### 3. PERIOADA PÂNĂ LA SFÂRȘITUL CELUI DE AL II-LEA RĂZBOI MONDIAL

#### *Citologie (citofiziologie, citogenetică) și embriologie*

Toți cei care s-au ocupat de studiul algelor ori al ciupercilor au urmărit și probleme de citologie chiar de la începutul acestui secol.

După 1920, citologia cunoaște pe plan mondial un mare avânt, ceea ce nu putea să nu aibă repercursiuni și la noi în țară.

*Elena Popovici* publică (1925-1927) o serie de rezultate în Franța: elaioplastele la hepatice, localizarea unor principii active, metode noi de colorare a nucleului (cu verde Janus).

*Panca Eftimiu* face un important studiu asupra spermatogenezei la *Bucegia romanica* (1934) și apoi asupra nucleului de la *Orchidaceae* (1941).

*V. Ghimpu* (1929-1933) analizează numărul de cromozomi la diferite leguminoase, graminee, vitacee, cât și semnificația satelitului cromozomilor.

*Al. Vlădescu* (1941) cercetează numărul de cromozomi la *Silene*.

*D. Coroamă* (1934) descrie cristalele la speciile de *Asparagus*.

*I.T. Tarnavski* (1935) face cercetări de cariologie la *Pulmonaria* (1935) și la un hibrid de *Nonea* (1941) și studii de cito-ecologie la multe halofite (1938).

A. Mühlendorf (1933, 1938) face primele studii de citochimie și anume asupra plasmodesmelor.

V.V. Radu (1936, 1937, 1939) abordează citofiziologic germinația la grâu și la porumb.

Maria Celan studiază condriozomii, plastidele și nucleul algelor roșii (1938), histochimia sinapselor la algele roșii și pune la punct metode rapide de fixare și colorare a condriomului.

E. Pop (1937) face studii de citologie, anatomie, fiziologie, taxonomie la *Anemone* și este considerat creatorul școlii românești de citofiziologie vegetală.

I. Grințescu (1942) analizează pirenoidul la algele verzi.

Th. Solacolu, D.Gr. Constantinescu, M. Ionescu (1940) studiază nucleolul la *Daucus carota*. D.Gr. Constantinescu evidențiază sacul embrionar la *Digitalis* și nucleolul la diferite specii (1942, 1943).

### Morfologie și anatomie

I. Grințescu (1928-1934) publică renumitul «Tratat de Botanică generală» (Cluj).

La Universitatea din Cernăuți, V.A. Baciuc face un studiu detaliat asupra elaiozomului la *Boraginaceae* (1931, 1935, 1942).

Gh. Bujorean se ocupă de fitoteratologie (1929, 1934, 1942) și studiază citologic, anatomic, fiziologic și taxonomic specii de *Anemone* (1937).

St. Péterfi (1937) abordează morfologia algelor verzi.

M. Gușuleac studiază morfo-anatomic specii de *Anchusa* și alte boraginacee, iar în 1938 elaborează un nou sistem de clasificare a fructelor, care se bazează pe date de ordin morfogenetic.

I.T. Tarnavschi împreună cu Rodica Isăcescu (1943) studiază morfologia fructelor de la *Aristolochiales*, continuată cu cele de la *Oleaceae* (1948).

La Cernăuți, M. Dracinschi (1933, 1935) studiază spermatogeneza la ferigi. O mențione deosebită pentru *Fr. Netolitzki*, care pe lângă anatomia ovulului (1923), elaborează o serie de sinteze referitoare la: anatomia semințelor (1926), corpurile silicioase la plante (1929), perii la plantele superioare (1932) și este colaborator la celebra enciclopedie botanică «Handbuch der Pflanzenanatomie».

A. Mühldorf (1919-1929) prezintă morfologia și anatomia fructelor de la Cupulifere, aparatul stomatic la *Helleborus*, apoi structura lenticelilor, căderea frunzelor și țesuturile de separație.

J. Danilă (1925, 1926) analizează, în ontogeneză, structura tulpinii de la *Tilia*.

C.C. Georgescu (1927) este preocupat de cazuri teratologice la plante, mai ales de fasciții la plante superioare.

Emilia Bucur studiază cambiul intrafascicular la monocotiledonate (*Liliaceae*) (1929).

A. Vlădescu face studii asupra embriogenezei la ferigile leptosporangiate (1931-1934) și este primul botanist român care face studii de embriologie experimentală.

C. Banu și C. Constantinescu (1937) analizează anatomic *Nicotiana tabacum var. molovata*.

R. Popovici cercetează structura semințelor la *Ruta*, *Dictamnus* ș.a. (1926,) iar I. Șerbănescu (1941), anatomia la *Nitraria schoberi*.

#### 4. PERIOADA DE LA SFÂRȘITUL CELUI DE AL II-LEA RĂZBOI MONDIAL PÂNĂ ÎN PREZENT

Asistăm la mărirea numărului cercetătorilor, a numărului de lucrări, la o diversificare a cercetărilor, la abordarea unor noi domenii, folosind metode dintre cele mai diferite, între care subliniem electronmicroscopia, culturile de țesuturi și celule vegetale, biostatistica ș.a.

Cercetările sunt efectuate nu numai la cele patru Universități (București, Iași, Cluj, Timișoara), ci și la altele nou create, la Institute și Stațiuni de Cercetări, Grădini Botanice, Muzeu de Științe ale Naturii, la Institute Agromonice, Silvice, Farmaceutice, la Stațiuni Experimentale Agricole ș.a.

#### *Citologie (citofiziologie și citogenetica, inclusiv)*

Tr. Săvulescu și colectivele de micologi urmăresc influențele pe care le au ciupercile parazite asupra structurii plantelor-gazdă.

*Maria Celan* continuă cercetările de citologie la alge, singură sau împreună cu *V. Bavaru*, *A. Bologa* ș.a. De fapt aici s-ar putea cita toate cercetările algologilor români.

*I.T. Tarnavschi*, singur sau în colaborare (cu *Gabriela Șerbănescu-Jitariu*, *Natalia Rădulescu-Mitroiu*, *D.Melber*, *T. Bordeianu*, *E. Bumbac* și *I. Lunganu*) cercetează citologic diferiți hibrizi sexuați și unele soiuri de pomi fructiferi, cariologia la *Digitalis* ș.a.

*D.Gr. Constantinescu* și colab. (*M. Retezeanu*, *R. Oțeleanu*, *I. Apostol*, *Elena Hațieganu* ș.a.) studiază influența diferitelor medicamente asupra nucleolului, mai ales începând din 1960. Primește premiul «Foulon» din partea Academiei Franceze pentru numeroase cercetări de citologie publicate în țară și în străinătate.

*Al. Priadcencu* și colab. fac studii de citogenetică la plante cultivate.

*N. Sălăgeanu* și colab. (*G. Fabian*, *H. Chirilei*, *A. Radu*) cercetează vâscozitatea protoplasmei.

*P. Raicu* și colab. analizează cariotipul la diferite plante și influența unor substanțe mutagene asupra plantelor cultivate.

Numeroși cercetători – *Tr. Ștefureac*, *I. Anghel*, *N. Toma*, *A. Brezeanu*, *Gh. Ploaie*, *P. Ploaie*, *Zoe Petre* – au preocupări de citologie ultrastructurală la levuri, mușchi sau plante superioare.

*I.R. Ciobanu* și colab. (*V. Lăzărescu*, *Fl. Tăcină*, *A. Ciobanu*) abordează cariologia la *Vitis vinifera*, *Pinus sylvestris*, ultrastructura la *Secale*, *Drosera*, a sporodermei granulelor de polen la *Capiscum*, influența unor poluanți asupra ultrastructurii unor plante cultivate.

*H. Tițu* cercetează ultrastructura meristemului radicular la *Allium* și împreună cu *I. Popovici* și *I. Fabian* analizează ciclul mitotic la tomate, secară, sfeclă și ultrastructura cloroplastelor la linte.

*E. Pop* și colab. (*V. Soran*, *R. Vintilă*, *M. Știrban*, *D. Popa*, *Gh. Popovici*) cercetează cicloza și influența diferitelor substanțe asupra acesteia, structura și modificările nucleului în timpul plasmolizei.

*Gh. Acatrinei* face studii privind nucleolul și analizează modificările citofiziologie induse de diferite substanțe chimice.

*I. Tudose*, *I. Băra* și colab. fac cercetări de citogenetică la diferite specii de plante, îndeosebi medicinale și alimentare.

*Glafira Starostin* face considerații asupra cloroplastelor din frunzele persistente în timpul iernii ale arborilor și arbuștilor.

Trebuie să subliniem rolul școlii de citologie, de microscopie electronică fondată la Chișinău, în urmă cu peste trei decenii, de către academicianul *Boris Matienko*, autorul primei cărți de ultrastructura plantelor în limba română (1965). Singur sau împreună cu colaboratori (*E. Zagornean, Gh. Rotaru, V. Grigorieva* ș.a.) publică numeroase lucrări de citologie privind plantele de cultură.

Dintre cărțile de citologie elaborate în perioada la care ne referim, amintim pe cele ale lui *Gh. Acatrinei, D.Gr. Constantinescu* și *E. Hațieganu, Gh. Ploaie* și *Z. Petre, I. Anghel, N. Toma* și *A. Brezeanu*. La acestea se adaugă o serie de cursuri multiplicat, elaborate de către *Georgeta Filipescu, B. Diaconeasa, Gh. Acatrinei, I. Petrea, V. Zanoschi* ș.a. Capitole de citologie se află, de altfel, în mai toate cursurile, manualele și tratatele de botanică generală, morfologie și anatomie vegetală elaborate de cadre didactice de la Universități, Institute Agronomice, Silvice, Farmaceutice, Pedagogice ș.a.

### *Embriologie*

Până în anul 1944 doar sporadic s-au făcut cercetări de embriologie vegetală (*M. Brândză, A. Vlădescu, T. Bordeianu, N. Constantinescu, M. Botez, S. Ionescu*). Mai târziu, un colectiv larg de embriologi lucrează la București.

Pentru taxonomie, deosebit de importante sunt lucrările asupra naturii morfologice a gineceului inferior la *Rosales* (*I. T. Tarnavschi* și *N. Mitroiu*, 1955), privind raportul dintre carpele și poziția gineceului la *Helobiaceae* (*G. Șerbănescu*, 1952), cât și studiile morfo-polinice îmbinate cu date embriologice și cariologice asupra Ord. *Rhamnales* (*Elena Petria*, 1968, 1972-1974).

Cercetările începute în deceniul al patrulea asupra formării mugurilor de rod la vița de vie și la pomi fructiferi sunt continuate de *V. Cociu* (1963) la prun și vișin și de *E. Bumbac* (1968) la piersic.



Diferențierea mugurilor floriferi corelată cu unele aspecte fiziologice este cercetată de *N. Cojencanu* (1958) la cais și de *L. Toma* (1976, 1977) la păr și la cais.

Având largă aplicabilitate în determinarea fertilității pomilor fructiferi, mulți cercetători au studiat biologia polenului: *T. Bordeianu* și colab. (1955), *I.M. Botez* (1958), *C. Oprea* (1967), *N. Coleș* și *V. Ciobanu* (1970), *N. Voica* (1976) și aspectele fiziologice ale germinării acestuia: *A. Fabianu* și *M. Bildea* (1969), *Gh. Acatrinei* și colab. (1971), *M. Mitu* și colab. (1972), *Lucia Ifteni* și colab. (1972, 1976).

Abordând aspecte ale morfologiei florale, fenologiei și dezvoltării embrionului la *Prunoideae* în diferite condiții, *E. Baci* și colab. (1973, 1976) realizează un studiu complex asupra unui grup mai puțin cercetat.

*C. Tăbăcaru* se ocupă cu aspectele diferențierii mugurilor florali la nuc și la alți pomi fructiferi, corelate cu etape ale micro- și macrosporogenezei (1989-1990).

Lucrările lui *I.C. Teodorescu* (1939) asupra viței de vie sunt continuate de către *Gh. Constantinescu* și colab. (1958, 1964, 1968), care studiază influența factorilor externi asupra fecundației la viță și recomandă o metodă rapidă de recunoaștere a fertilității polenului. *V. Lepădatu* urmărește micro- și macrosporogeneza (1970), fecundația (1961) și dezvoltarea embrionului la vița de vie (1963). Dintre biologi, menționăm lucrarea privind histogeneza bacei de viță de vie realizată de *C. Burduja* și colab. (1972) și amplele cercetări efectuate de către *Elena Petria*, unele în colaborare, asupra morfogenezei florale, dezvoltării gametofitilor și a embrionilor la diferite soiuri de viță de vie și comparativ la alte *Vitaceae*.

La plantele ierboase s-au făcut multe cercetări, dar dispersate, cu preponderență asupra plantelor de cultură, din considerente practice.

Morfogeneza florii și variabilitatea formării macrosporului la porumb sunt studiate de către *I. Bărbaț* (1957) și respectiv *E. Baci* și colab. (1977). Importante studii sunt realizate asupra fecundației și embriogenezei la porumbul hibrid de *A. Potlog* și colab. (1961), asupra embriogenezei și organogenezei la floarea soarelui de către *M. Neagu* (1961, 1962), asupra embriogenezei la *Triticales* de *Natalia Mitroiu-Rădulescu* și colab. (1976) și asupra embrionului unor *Leguminosae* de către *C. Toma* (1969).

La plantele decorative, menționăm lucrările privind microsporogeneza și dezvoltarea gametofitului femel la *Anemone* (N. Mitroiu, 1972), micro- și macrosporogeneza la unele specii de *Campanula* (Angela Toniuc, 1991, 1992), fecundația la *Tulipa* (Elena Mucescu, 1974), embrionul la *Salvia* (E. Baci, J. Marin, 1975), la *Freesia* (N. Mitroiu, 1974) și la *Cerastium* (Elena Petria, 1971).

În 1976, Natalia Rădulescu-Mitroiu editează prima carte de «Embriologie vegetală» din țara noastră, un valoros material de referință în orice problemă de fitoembriologie.

### Morfologie (în sens restrâns)

a) *Morfologia polenului fosil*: este preocuparea principală a unui colectiv de la Cluj: E. Pop, I. Ciobanu, N. Boșcaiu, B. Diaconeasa, V. Lupșa, E. Vicol, Fl. Rațiu ș.a., la care se adaugă o serie de paleontologi și stratigrafi.

b) *Morfologia polenului de la plantele actuale* este analizat la numeroase familii de către I.T. Tarnavschi, Gabriela Șerbănescu-Jitariu, Natalia Mitroiu, Didona Rădulescu, care au editat deja primele trei volume din «*Monografia polenului florei din România*» (1981, 1987, 1990).

c) *Morfologia plantulelor (blastogenie)* de buruieni preocupă pe A. Nyárády, D. Pázmány, Florica Jula (Cluj) și V. Ciocârlan, C. Chirilă (București). La Iași, C. Toma, Angela Toniuc și Georgeta Teodorescu studiază plantulele de la câteva plante furajere și medicinale.

d) *Morfologia stipelelor* la diferite leguminoase (C. Toma și colab.) sau la buruieni (D. Pázmány și Florica Jula).

e) *Morfologia sistemului radicular și caular* interesează pe I.T. Tarnavschi și M. Paucă, C. Toma și colab., I. Voiculescu și Al. Voinescu, A. Kovács și N. Albu.

f) *Morfologia mugurilor de la plante lemnoase*: C. Toma, Tamara Moșiu, Mihaela Niță, C. Tăbăcaru și foarte mulți pomologi (în frunte cu T. Bordeianu), care au elaborat volumele din *Pomologia României*.

g) *Morfogeneza și sisteme de înrădăcinare* preocupă pe agronomi (A. Lázány ș.a.) și silvicultori (V. Enescu ș.a.).

*Fitoteratologie*

Numeroși cercetători din principalele centre universitare din țară au în atenție fenomenul teratologic la plante: *G. Bujorean, E. Negreanu, G. Stere, Fl. Rațiu, O. Rațiu, M. Răvăruș, C. Dobrescu, C. Burduja, C. Toma, G. Starostin, Gh. Acatrinei, M. Mititiuc, Rodica Rugină* ș.a. Dintre lucrările de sinteză amintim pe cele elaborate de către *E. Negreanu* și *I.V. Oprea* (*Anomalii florale la Vitis*), *Gh. Bujorean, G. Stere, I.V. Oprea* (*Flora teratologică din Banat*). Mai curând, *Gh. Dihoru* publică un conspect al fitoteratologiilor descrise la plante din flora României.

*Carpologie*

*M. Gușuleac* elaborează (1938) un nou sistem de clasificare a fructelor la Angiosperme, iar *I.T. Tarnavski* (1976), pe baza studiilor făcute la diferite familii, propune o clasificare proprie pentru fructe.

*B.T. Matienco* și colab. (*Gh. Rotaru, Evdochia Zagornean* ș.a.) cercetează morfologia, dar mai ales structura și ultrastructura fructelor de la diferite familii: *Cucurbitaceae, Solanaceae, Rosaceae, Vitaceae* ș.a.

Dintre alți autori români, mai amintim: *Gh. Anghel* și colab. (elaborează sinteza cercetărilor românești privind studiul morfo-anatomic al semințelor și fructelor). *V. Ciocârlan, C. Chirilă, I. Badea* (determinarea semințelor de buruieni), *T. Ursu, I. Tănăsescu* (tegumentul seminal la unele crucifere și leguminoase), *C. Toma, V. Zanoschi, P. Savițchi, Mihaela Nișă* (structura fructelor la tomate și păr) etc.

*Histologie și anatomie*

Vom menționa mai întâi o serie de lucrări de sinteză privind structura lemnului: Identificarea lemnului (*N. Ghelmeziu, P. Suci*); Studiul lemnului (*J. Filipovici*); Chimia lemnului din România – cu capitole de xilotomie (*Cr. Simionescu* și colab.); Studiul chimiei lemnului și ameliorarea proprietăților lui (*C. Toma* și colab.); Structura lemnului exotic și indigen la diferite genuri și familii (*C. Toma, Cr. Simionescu, Gh. Rozmarin, M. Nișă*, ș.a.); studiul lemnului la salcâm (*E. Vintilă*); structura lemnului indigen (*G. Popescu* și colab.); structura lemnului la Prunoideae (*Fr. Nagy, C. Toma, M. Nișă*).

În domeniul histologiei și anatomiei (în sens restrâns) și-au adus contribuția numeroși cercetători, grupați în jurul inițiatorilor din diferite centre universitare.

O mențiune aparte facem pentru școala ieșeană, inițiată de prof. C. Burduja și continuată de elevul său prof. C. Toma, în jurul cărora s-au format și se formează cercetători de la Facultatea de Biologie, Grădina Botanică, Institutul de Cercetări Biologice, diferite Stațiuni de Cercetări, Muzeu de Științe ale Naturii etc.

Vom reliefa, foarte succint, doar câteva preocupări cu caracter general. C. Burduja, singur sau în colaborare (cu C. Toma, Eliza Ghiuru, Rodica Rugină, Tamara Moșiu, Angela Toniuc ș.a.), publică mai multe lucrări de anatomie comparată, ecologică și experimentală referitoare la plante din diferite familii (îndeosebi *Gramineae*, *Umbelliferae*, *Convolvulaceae*, *Vitaceae*, *Amaryllidaceae*, *Juncaceae* ș.a.).

C. Toma, singur sau în colaborare (cu cercetătorii menționați mai sus, la care se adaugă Mihaela Niță, Georgeta Teodorescu ș.a.), se ocupă de studiul complex, comparativ, ecologic și experimental al multor specii de *Leguminosae*, *Gramineae*, *Caryophyllaceae*, *Compositae*). În mod deosebit se referă la influența îngrășămintelor minerale, pesticidelor și poluanților gazoși asupra structurii unor plante ierboase și lemnoase, spontane și cultivate. Cercetează plante alimentare, furajere, medicinale, melifere, toxice, textile ș.a.

Glașira Starostin studiază țesutul conducător la gimnosperme, trecerea acestuia din rădăcină în tulpină în faza de plantulă.

Georgeta Filipescu cercetează anatomia comparată și ecologică la reprezentanți ai familiei *Ranunculaceae*, la unele plante medicinale, modificări ale structurii sub influența poluării ș.a.

Lucia Ifteni analizează morfologic și structural glandele nectarifere de la unele specii de arbori și arbuști fructiferi.

Eliza Ghiuru evidențiază particularități structurale ale unor plante medicinale din familia *Polygonaceae*.

Rodica Rugină se ocupă de structura plantelor medicinale din diferite familii, structura unor plante decorative, influența erbicidelor asupra structurii și morfologiei unor buruieni.

*Tamara Moțiu* ia în studiu plante arenarii și plante indicatoare de molișuri, plante rare.

*Angela Toniuc* se ocupă cu anatomia comparată a plantelor din diferite medii ecologice, a plantelor endemice, a unor plante decorative și de cultură.

*Georgeta Teodorescu* analizează morfo-anatomic plante din diferite familii și cu diverse întrebuințări.

*Mihaela Niță* are lucrări de anatomie comparată, ecologică și experimentală (influența pesticidelor și a poluanților atmosferici asupra unor buruieni și plante de cultură).

Lista poate continua și cu alți cercetători care, însă, au publicat doar sporadic în acest domeniu, ei fiind specialiști recunoscuți în alte domenii ale biologiei vegetale.

La București, școala inițiată de *M. Gușuleac* și *I.T. Tarnavschi* are mai cu seamă preocupări de morfologie (studiul fructelor, a polenului), dar s-au format aici și cercetători care au abordat direct probleme de histologie și anatomie vegetală.

*I.T. Tarnavschi* studiază originea axială și dezvoltarea filogenetică a frunzei (împreună cu *Didona Rădulescu* și *Natalia Mitroiu*); natura morfologică și anatomică a gineceului infer la diferite plante (împreună cu *Gabriela Șerbănescu-Jitariu* și *Natalia Mitroiu*); structura și dezvoltarea stomatelor la plantele carnivore (cu *Didona Rădulescu*); structura fibrelor la unele plante textile (cu *Gabriela Șerbănescu-Jitariu*).

*Marin Andrei*, conducătorul actual al școlii bucureștene de morfologie și anatomie vegetală, s-a ocupat de mai multe probleme, dintre care amintim: influența îngrășămintelor minerale asupra unor graminee, modificările structural-anatomice la un important număr de plante acvatice, influența insecticidelor asupra structurii unor plante cultivate, stomatografia la unele clone de plop, modificări anatomice și histochimice la varză în condiții de depozitare, anatomia comparată a unor linii diploide și triploide de dovlecel ș.a.

*C.C. Georgescu* și *I. Ciobanu* studiază comparativ structura pețiolului la câteva specii de stejar, iar *C.C. Georgescu* și *V. Sanda*, modificările anatomice la frunzele de *Nardus*.

Alte preocupări în domeniul morfo-anatomiei vegetale ar fi: studiul epidermei la *Dianthus*, stomatele la *Taraxacum* și *Polygonum*, fructul la *Valerianella* (V. Sanda); structura pețiolului la specii de *Potentilla*, epiderma la *Vincetoxicum* (A. Popescu); structura organelor de la unele *Liliaceae* (C. Zahariadi); structura unor briofite (*Tr. Ștefureac*); structura la *Valeriana* (Silvia Mihăilescu); alcătuirea tegumentului seminal la *Astragalus* (Mioara Constantinescu); structura și ultrastructura glandelor nectarifere (*Fl. Tăci-nă*) ș.a.

O mențiune specială facem pentru colectivul de botaniști de la Institutul Agronomic București, inițiat și condus multă vreme de către *Irina Morlova*. Singură sau în colaborare (cu *M. Baciu*, *E. Molea* ș.a.) a cercetat anatomia la *Vitaceae*, *Gramineae*; modificările structurale la plantele cultivate datorate carenței în unele elemente și săruri minerale (la grâu, sfeclă, porumb ș.a.).

*I. Badea* și *C. Chirilă* (1961) se ocupă de influența erbicidelor asupra structurii morfo-anatomice a unor buruieni.

*C. Bărbulescu* și *N. Dumitrescu* studiază dezvoltarea țesutului mecanic la unele graminee furajere.

Elemente valoroase de histologie se întâlnesc și în unele monografii: porumbul (*Tr. Săvulescu*), cuscutatele (*Al. Buia*), vița de vie (*I. Oprea*), cânepa (*N. Ceapoiu*), stuful (*B. Rudescu*) ș.a.

Dintre cercetările efectuate la Cluj cităm: procesul de histogeneză și țesuturile conducătoare la *Prunoideae* (*Fr. Nagy*); rizogeneza sub influența diferitelor substanțe chimice (*I. Ciobanu*); histo-taxonomie la *Bupleurum* și *Peucedanum* (*Fl. Rațiu* și *N. Boșcaiu*); dezvoltarea și structura cotiledoanelor la unele leguminoase cu germinație epigee, histogeneză la unele leguminoase sub influența colchicinei (*Eugenia Teodoreanu*); studii anatomice referitoare la *Silene* (*Al. Borza* și colab.); histotaxonomia la specii de *Festuca*, *Stipa*, *Koeleria* (*E. Nyárády*, *A. Nyárády*); influența îngrășămintelor naturale asupra structurii anatomice la *Nardus stricta* (*Fl. Rațiu*); modificări anatomice la specii de *Festuca* (*I. Șerbănescu*) ș.a.

La Craiova, *V. Simeanu* se ocupă de anatomia unor psamofite, iar *G. Corneanu* face unele încercări referitoare la evidențierea structurii anatomice la unele plante cultivate (porumb, grâu).

*P. Glăvan* urmărește modificările anatomo-morfologice la ovăz sub influența îngrășămintelor minerale și a erbicidelor.

*N. Colea, V. Marghitu* și *D. Ciucă* evidențiază variații ale caracterelor morfo-anatomice legate de gradul de poliploidie la grâu.

La Târgu Mureș, contribuții anatomice valoroase aduce colectivul de la Facultatea de Farmacie, condus de către *G. Răcz: Elisabeta Răcz, Olga Ban, C. Csedö, L. Fülöp, Marilena Ursu, L. Domokos, Aurelia Marton, ș.a.* Obiectul cercetărilor este colecția de plante medicinale din Grădina Botanică sau din flora spontană.

Preocupări sporadice de morfo-anatomie au mai avut: *V. Bercea* și *V. Soran* (aparatură stomatică la unele plante de mlaștini), *G. Buga* (plantulele de ghizdei), *S. Cernea* și *V. Tărău* (morfologie la bob), *M. Hutira* (aparatură stomatică și țesutul mecanic la specii de plop) ș.a.

Dintre manualele, cursurile și tratatele apărute la noi, menționăm; *A. Fătu* (1877), *I. Grințescu* (1928-1934, 1985), *I. Ciobanu* (1965, 1971), *M. Andrei* (1978), *G. Șerbănescu-Jitariu* și *C. Toma* (1980), *V. Zanoschi* și *C. Toma* (1985).

Fără pretenția de a fi făcut o prezentare exhaustivă a subiectului propus, credem că am înfățișat aspectele și etapele principale în dezvoltarea morfologiei și anatomiei plantelor, școlile care s-au conturat pe anumite probleme, inițiatorii unor domenii și principalii cercetători care au publicat (permanent sau sporadic) lucrări originale de citologie, embriologie, histologie și anatomie vegetală.

### BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Beck, E., 1966 – *Bibliographie zur Landeskunde der Bukovina. München*
2. Borza, Al., E Pop, 1922-1947 – *Bibliographia Botanica Romaniae (I-XL). Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic, Cluj*
3. Botnariuc, N., 1961 – *Din istoria biologiei generale, București*
4. Dobrescu, C., Em. Țopa, C. Toma, 1985 – *Mem. Secț. Șt. Acad. Română, Seria IV, t. VIII, Nr. 1, București*
5. Fătu, A., 1873 – *Anal. Soc. Acad. Române, Seria I, t. V*
6. Grecescu, D., 1908 – *Anal. Acad. Române, Seria I, t. XXXI*
7. Hodișan, I., I. Ghergely, Gh. Groza, 1989 – *Contrib. Bot., Cluj*
8. Ifimovici, R., 1977 – *Creația românească în biologia universală, București*

9. Leocov, M., Angela Toniuc, 1989 – *Delectus Seminum et Sporarum-Hortus Botanicus Iassiensis, Iași*
10. Măitelu, D., Cristina Vițalariu, 1973 – *Stud. și Comunic. Muz. Șt. Nat., Bacău*
11. Măitiuc, M. Rodica Rugină, 1991 – *Indexul Bibliografic al lucrărilor elaborate de personalul științific al Grădinii Botanice Iași. (1963-1990). Univ. Iași, Grădina Botanică*
12. Papp, C., C. Burduja, C. Dobrescu, 1955 – *An. șt. Univ. Iași, t. 1-2*
13. Papp, C., Elena Jeanrenaud, 1960 – *Dezvoltarea învățământului botanicii. Univ. Iași. Studii, t. II*
14. Pop, E., 1930 – *Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot., t. X, Univ. Cluj*
15. Pop, E., R. Codreanu, 1975 – *Istoria științelor în România. Biologia. București*
16. Săvulescu, Tr., 1943 – *Anal. Acad. Române, Mem. Secț. Șt., Ser. III, t. XVIII, Mem. 14*
17. Simionescu, Viorica, Elena Jeanrenaud, 1986 – *Biologia. Univ. Iași (1860-1985). Dezvoltarea științei*
18. Tarnavski, I.T., I. Ciobanu, 1975 – *Morfologia și citologia vegetală, în «Istoria științelor în România. Biologia», București*
19. Toniuc, Angela 1982 – *Culeg. de Stud. și Artic. de Biol. (Grăd. Bot. Iași), t. 2, Iași*
20. Toniuc, Angela, 1990 – *Delectus Seminum et Sporarum-Hortus Botanicus Iassiensis, Iași*
21. Toniuc, Angela 1991 – *Delectus Seminum et Sporarum – Hortus Botanicus Iassiensis, Iași*
22. \* \* \*, 1952 – *Introducere. Flora R. P. R., t. I București*
23. \* \* \*, 1966 – *Indexul Botaniștilor din R.S. România, București*
24. \* \* \*, 1971 – *Note Botanice, fasc. VIII, Tg. Mureș*
25. \* \* \*, 1974-1975 – *Note Botanice, fasc. XI, Tg. Mureș*
26. \* \* \*, 1971 – *Progrese în palinologia românească, București*