

ANATOMIA CANTITATIVĂ A LAMINEI FRUNZEI LA UNELE SOIURI DE VIȚĂ DE VIE LOCALE

Olga BODEAN

Universitatea de Stat din Tiraspol

In this paper the quantitative anatomy of leaf lamina of 7 local sorts of *Vitis vinifera L.* is described. There are presented the density of stomata, adaxial and abaxial leaf cells, mean area of adaxial and abaxial epidermis cells and stomata index.

The more mean thick of leaf lamina and small mean area of leaf lamina are two adaptive morphological – anatomic characters, which determinate the drought resistance of these grapevines sorts.

Plantele cu flori se adaptează la condițiile de viață prin diferite căi, iar adaptările structurale (anatomice) au un rol însemnat pentru existența lor în condiții de stres (secetă) [1-4]. Din această cauză, studierea adaptărilor structurale este o problemă importantă a anatomiei ecologice a plantelor [5-8].

Schimbările adaptive ale plantelor, la nivel anatomic, mai bine pot fi studiate la frunză, deoarece frunza este cel mai plastic organ al plantei, care receptiv reacționează la schimbările mediului ambiant. Adaptarea ecologică a plantelor la diferite condiții de asigurare cu apă se realizează pe baza variabilității indicilor cantitativi ai structurii anatomice a frunzei [1,4,5,9].

Speciile și soiurile de plante liane ale genului *Vitis L.* și cunoașterea mai deplină a biologiei lor stau la baza ampelografiei și viticulturii moderne [10-13,17]. Studiul anatomic al acestora este necesar pentru a evidenția speciile și soiurile viței de vie autohtone și alohtone rezistente la secetă și a stabili caractere adaptive structurale ale rezistenței lor la secetă, care pot fi utilizate în lucrările de selecție și introducere în cadrul genului *Vitis L.* [14-16].

Material și metode

Materialul de cercetare – frunzele mature (22.07.2008) ale soiurilor viței de vie locale, programate pentru studiu, a fost colectat în colecția ampelografică a Institutului de Viticultură și Horticultură, situată în apropierea mun. Chișinău. În studiu au fost incluse următoarele soiuri ale viței de vie *Vitis vinifera L.*: Galabura, Negru moale, Țâța caprei, Turba densă, Turba laxă, Crâmpoșie și Grasă de Cotnari.

Anatomia cantitativă a laminei frunzei la aceste soiuri a fost studiată la microscopul fonic Ergaval pe preparate temporare și replicile (ampretele) epidermei adaxiale și abaxiale, obținute din lacul incolor „Golden Rose” [14-16].

Au fost folosite două variante de pregătire a replicilor epidermei frunzei viței de vie.

Varianta 1

Pentru a obține replica (amprenta) sectorului dat al frunzei muiem perișta flaconului în lac incolor și trasăm o linie de 1-3 cm lungime pe partea de mijloc a 6 frunze, situate pe nodurile 7-12, numărându-le de la baza lăstarului de un an. După ce replica s-a uscat (peste 3-5 minute), rupem frunza de pe plantă și o introducem în foaia de ierbar. În laborator, la timpul potrivit, detașăm replica epidermei frunzei și o studiem la microscopul fonic.

Varianta 2

În colecția ampelografică, de la fiecare soi de viță de vie programat pentru studiu, din partea de mijloc la 6 frunze tăiem cu ștanțatorul de tăiere a plutei 4-6 fragmente rotunde cu diametrul de 15-20 mm și le introducem imediat în flacoane cu etanol de concentrația 96%. Aceste sectoare de frunze se fixează și se păstrează în alcool etilic până când vom pregăti de pe ele replicile (ampretele) epidermei adaxiale și abaxiale.

Pregătirea replicii de pe sectoarele de frunze fixate în etanol include următoarele operații consecutive.

1. Scoatem fragmentul de frunză din flaconul cu etanol și absorbim cu hârtie de filtru spiritul etilic de pe suprafețele lui.

2. Pe partea adaxială a unui fragment de frunză și pe partea abaxială a altui fragment de frunză picurăm cu pipeta soluție de apă distilată + glicerină (1 : 1, după volum) în așa cantitate, ca ea să acopere pe deplin fragmentele de frunze așezate pe lama de sticlă, curată și uscată. În această soluție fragmentele de frunză se vor înmuia 2-4 ore, apoi soluția se va absorbi cu hârtie de filtru.

3. Fragmentele de frunze le acoperim cu un strat de lac incolor cu ajutorul periștei din flacon.

4. După o perioadă de 8-24 ore, cu o pensetă cu vârfurile ascuțite, detașăm replica (amprenta) de lac incolor de pe fragmentul frunzei.

5. Studiem replica la microscopul optic, la mărirea: obiectiv 6.3X ocular 12.5X; ob. 16X oc. 12.5X; ob. 40X oc. 12.5X; ob. 100X oc. 12.5X.

De menționat că varianta 2 de pregătire a replicii (amprentei) epidermei frunzei este mai reușită, de aceea am folosit-o mai mult în studiul dat.

Pregătirea micropreparatului temporar din lamina frunzei viței de vie include următoarele operații consecutive.

1. Din fiecare fragment de frunză înmuiat în soluție de apă+glicerină (1:1) (a se vedea varianta 2), tăiem sub lupa ce mărește de 2 ori, cu o lamă ascuțită de bărbierit 10-15 secțiuni transversale subțiri și le introducem în 1-2 picături de apă distilată + glicerină (1 : 1) de pe lama de sticlă. Secțiunile laminei frunzei le acoperim cu lamela de sticlă, curată și uscată.

2. Preparatele temporare astfel pregătite (6 pentru fiecare soi de viță de vie) le analizăm la microscop la măririle dorite.

3. Pe 3-5 secțiuni ale fiecărui preparat temporar măsurăm cu oculomicrometrul din ocularul microscopului grosimea totală a laminei frunzei și a componentelor ei tisulare în 2-3 locuri ale secțiunii.

Suprafața (aria) laminei frunzei a fost determinată cu ajutorul metodei ampelometrice [18].

Rezultate și discuții

Epiderma frunzei la soiurile viței de vie studiate este un țesut de protecție primar, alcătuit dintr-un singur rând de celule, care se deosebesc prin structură și funcții. Acest țesut învește mezofilul și formează, pe partea ventrală a frunzei, epiderma adaxială, iar pe partea ei dorsală – epiderma abaxială. Epiderma adaxială este compusă dintr-un singur rând de celule, compact situate una lângă alta (Fig. 1a-7a). Privite de sus, în plan, ele au forma unui poligon cu 5-8 laturi, variate după lungime. Epiderma abaxială a frunzei la aceste 7 soiuri de viță de vie studiate este alcătuită din următoarele componente: celule epidermale propriu-zise, variate după formă și mărime; stomate, celule anexe (Fig. 1b-7b) și peri, protectori. Stomata reprezintă o pereche de celule stomatice (de închidere) cu ostiolă (apertură) între ele. Stomata e înconjurată de celule epidermale obișnuite (celule vecine) ori celule modificate (celule anexe). Stomatele, împreună cu celulele secundare (anexe) și celulele vecine, formează aparatele (complexele) stomatice (*a se vedea* Fig. 1b-7b).

Funcția principală a epidermei frunzei este protecția plantei de la pierderea excedentă a apei și a substanțelor nutritive, apărarea de vătămarea mecanică și de pătrunderea microorganismelor patogene. Pereții tangențiali exteriori ai celulelor epidermale au o grosime mai mare, comparativ cu cei radiali (Tab.1); straturile lor exterioare sunt îmbibate cu cutină. În cuticulă și pe suprafața ei este prezentă ceara, care determină permeabilitatea cuticulei pentru apă.

Celulele anexe se deosebesc de celulele epidermale propriu-zise prin formă și mărime. În epiderma abaxială a frunzei la aceste 7 soiuri de viță de vie studiate a fost depistat tipul morfologic actinocit al aparatelor (complexelor) stomatice. La acest tip de aparate stomatice celulele anexe formează în jurul celulelor stomatice (de închidere) o rozetă. Pereții laterali ai celulelor rozetei sunt îndreptați spre apertura stomatei.

Densitatea stomatelor la soiurile viței de vie studiate este caracteristică pentru fiecare soi și variază de la 124 stomate/mm² (la soiul Turba laxă) până la 276 stomate/mm² (la soiul Grasă de Cotnari, (Tab.1)). Indexul stomatic variază de la 5,68% (la soiul Turba densă) până la 9,57% (la soiul Grasă de Cotnari). Indexul stomatic crește paralel cu creșterea densității stomatelor la soiurile examinate. Numărul total de stomate la o frunză crește mai mult din contul ariei laminei frunzei, decât pe baza densității stomatelor la mm² de suprafață foliară (*a se vedea* Tab.1). Deci, soiurile viței de vie cu suprafața (aria) frunzelor mai mare evaporă o cantitate mai mare de apă în timpul secetei. Densitatea cea mai mică a celulelor epidermei abaxiale a frunzei se observă la soiul Galabura – 1786 celule/mm², iar cea mai mare am constatat-o la soiul Grasă de Cotnari – 2885 celule/mm² și la soiul Turba densă – 2738,9 celule/mm². Lungimea stomatelor frunzei este mai mare la soiurile viței de vie care au densitatea stomatelor mai mică.

Deoarece suprafața (aria) medie a celulelor epidermei adaxiale este cu mult mai mare, comparativ cu aria medie a celulelor epidermei abaxiale, densitatea lor este mai mică și variază în limitele: 1218 celule/mm² (la soiul Turba densă) și 1496 celule/mm² (la soiul Grasă de Cotnari).

Grosimea laminei frunzei variază de la 147,27 μm (la soiul Grasă de Cotnari) până la 273,24 μm (la soiul Galabura). Acest caracter morfoanatomic adaptiv al laminei frunzei determină în mare măsură rezistența la secetă a soiurilor viței de vie studiate.

Alt caracter morfostructural, care condiționează rezistența mai mare la secetă a soiurilor viței de vie, este suprafața (aria) mai mică a laminei frunzei. Aria frunzei este cea mai mică la soiul Negru moale (*a se vedea* Tab.1).

Raportul suprafața (aria) laminei frunzei : volumul laminei frunzei arată care soiuri de viță de vie sunt mai xeromorfe (*a se vedea* Tab.1 și 2). Raportul grosimea parenchimului palisadic : grosimea parenchimului lacunar (spongios) este cu atât mai mare, cu cât densitatea nervurilor frunzei la mm² de suprafață (arie) foliară este mai densă.

Concluzii

În rezultatul efectuării acestui studiu au fost formulate următoarele concluzii.

1. Epiderma frunzei la cele 7 soiuri de viță de vie locale studiate ale speciei *Vitis vinifera L.* este un țesut de protecție primar, alcătuit dintr-un singur rând de celule, care se deosebesc după structură și funcții. Epiderma adaxială nu conține stomate. Epiderma abaxială este alcătuită din mai multe componente: celule epidermale propriu-zise, stomate, celule anexe și celule vecine.

2. Tipul morfologic actinocit al aparatelor (complexelor) stomatice este caracteristic pentru epiderma abaxială a laminei frunzei la cele 7 soiuri de viță de vie studiate.

3. Densitatea stomatelor epidermei abaxiale a laminei frunzei este specifică pentru fiecare soi de viță de vie studiat și variază de la 124 stomate/mm² (la soiul Turba laxă) până la 276 stomate/mm² (la soiul Grasă de Cotnari).

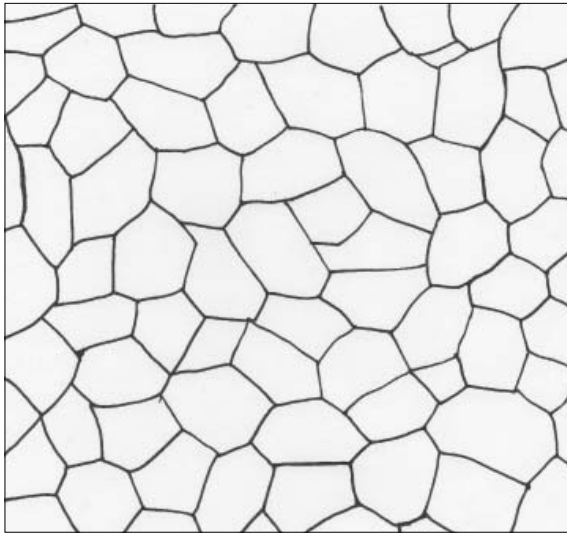
4. Grosimea mai mare a laminei frunzei și suprafața (aria) mai mică a laminei frunzei sunt două caractere morfoanatomice adaptive, care determină rezistența mai mare la secetă a soiurilor de viță de vie studiate.

Tabelul 1**Caractere biometrice ale epidermei frunzei la unele soiuri de viță de vie *Vitis vinifera L.* Anul 2008**

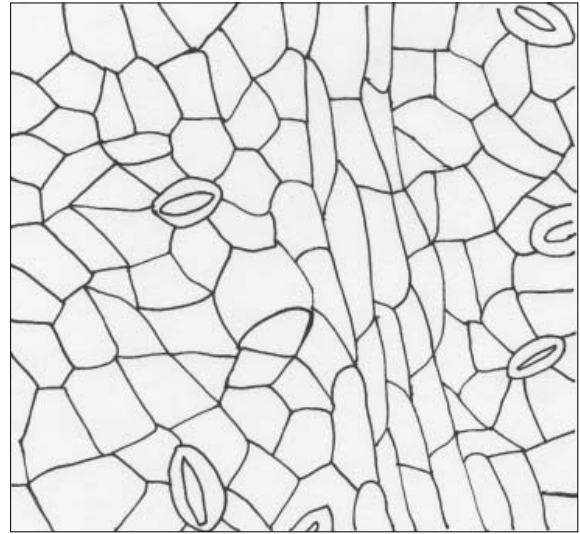
Denumirea soiului viței de vie	Densitatea stomatelor la 1 mm ² de suprafață foliară	Densitatea celulelor epidermei abaxiale la 1 mm ² de suprafață foliară	Indexul stomatic (în %)	Densitatea celulelor epidermei adaxiale la 1 mm ² de suprafață foliară	Suprafața medie a celulelor epidermei adaxiale (în μm ²)	Numărul total de stomate la o frunză (x10 ⁶)	Suprafața medie a unei frunze (în cm ²)	Volumul laminei frunzei (în cm ³)	Raportul suprafața medie a laminei frunzei la volumul l.f.r.
Crâmpoșie	196,00	2542,00	7,71	1324,00	740,25	3,710	189,3	3,277	57,76
Galabura	148,00	1786,00	8,29	1350,00	726,00	3,181	214,9	5,872	36,59
Grasă de Cotnari	276,00	2885,00	9,57	1496,00	655,00	4,644	168,27	2,478	67,91
Negru moale	168,00	2428,00	6,92	1428,00	686,00	1,300	77,54	1,693	45,80
Țâța caprei	164,00	2488,00	6,59	1464,00	669,50	3,501	214,36	4,480	47,85
Turba densă	152,00	2738,90	5,68	1218,00	821,07	2,505	164,8	3,349	49,21
Turba laxă	124,00	1913,00	6,48	1325,00	739,70	1,752	141,3	2,911	48,54

Tabelul 2**Caractere biometrice ale elementelor histologice ale laminei frunzei. Anul 2008**

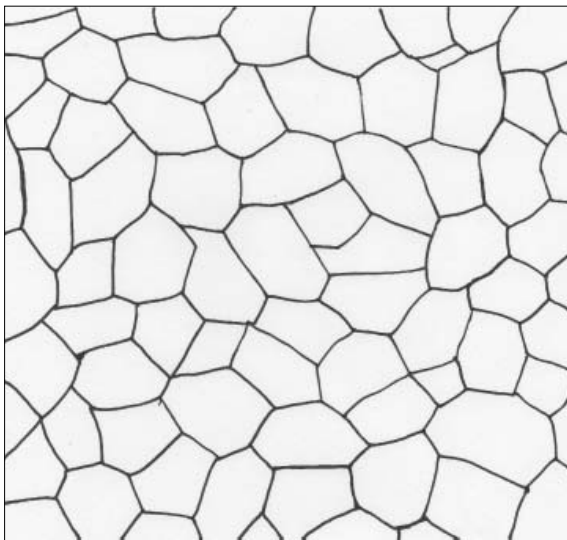
Denumirea soiului viței de vie	Cuticula	Epiderma adaxială	Parenchim palisadic (p.p)	Parenchim lacunar (p.l.)	Epiderma abaxială	Cuticula	Grosimea laminei frunzei (g.l.f.)	Raport p.p. : g.l.f.	Raport p.l. : g.l.f.	Raport p.p. : p.l.
	Grosime în micrometri (μm)									
Grasă de Cotnari	1,0	14,53	57,67	63,80	8,88	1,0	147,27	0,392	0,433	0,904
Crâmpoșie	1,1	19,60	62,25	75,95	13,23	1,0	173,13	0,360	0,439	0,820
Turba laxă	1,2	20,30	72,03	98,00	13,23	1,0	206,00	0,350	0,476	0,735
Țâța Caprei	1,1	15,90	79,40	100,46	11,00	1,1	209,00	0,380	0,481	0,790
Turba densă	1,1	18,30	79,70	93,00	9,80	1,0	203,20	0,392	0,458	0,793
Negru Moale	1,8	15,90	99,35	88,85	12,25	1,1	218,30	0,483	0,375	1,118
Galabura	1,2	24,50	95,24	136,40	14,70	1,2	273,24	0,349	0,499	0,698



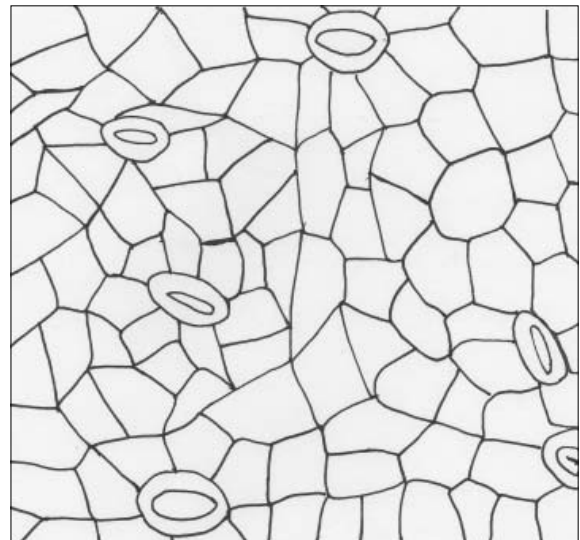
1a 50μm



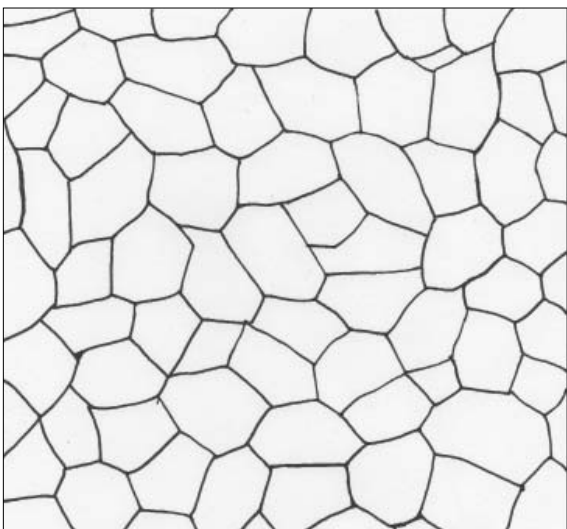
1b 50μm



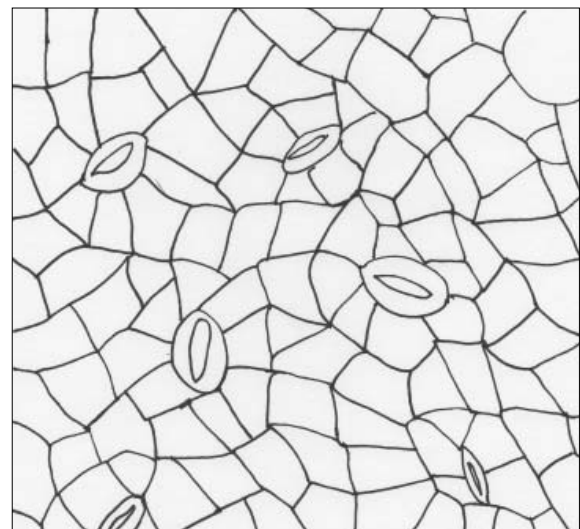
2a 50μm



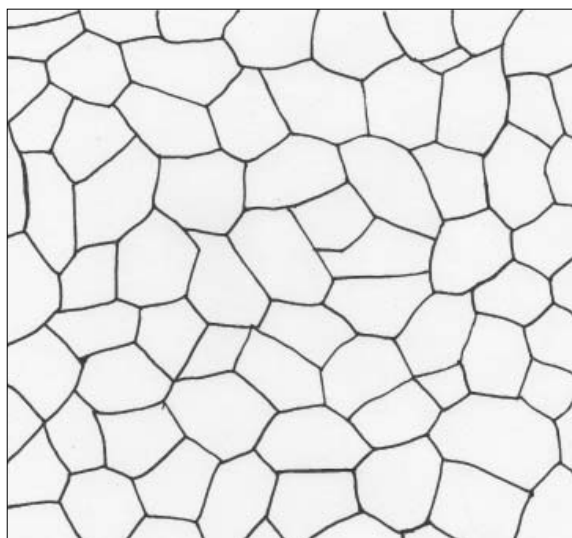
2b 50μm



3a 50μm

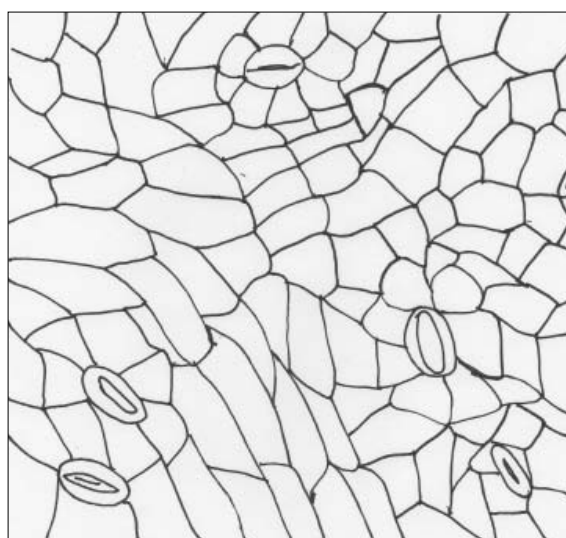


3b 50μm



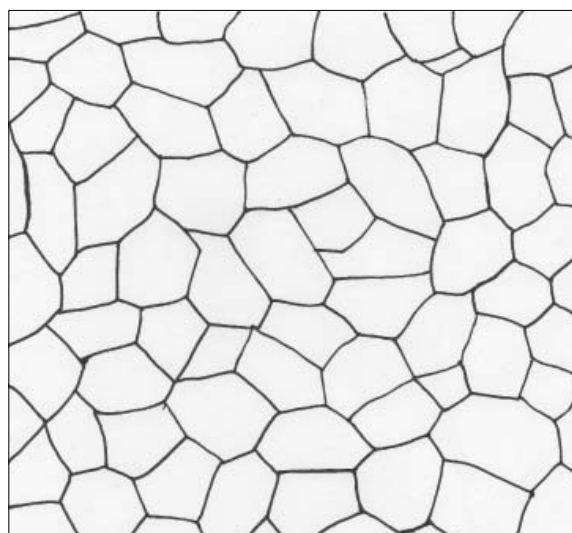
4a

50μm



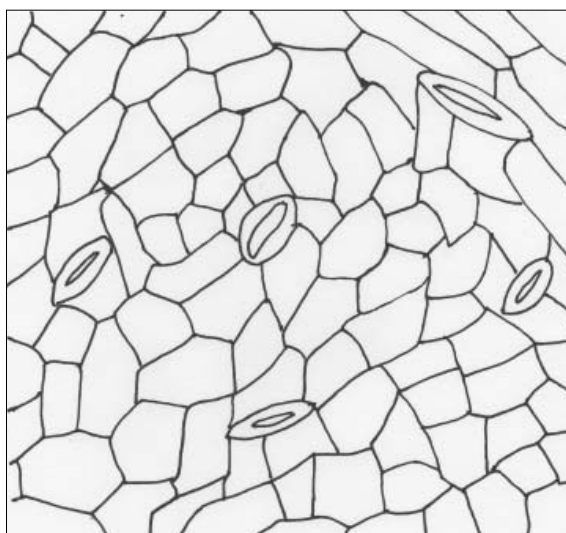
4b

50μm



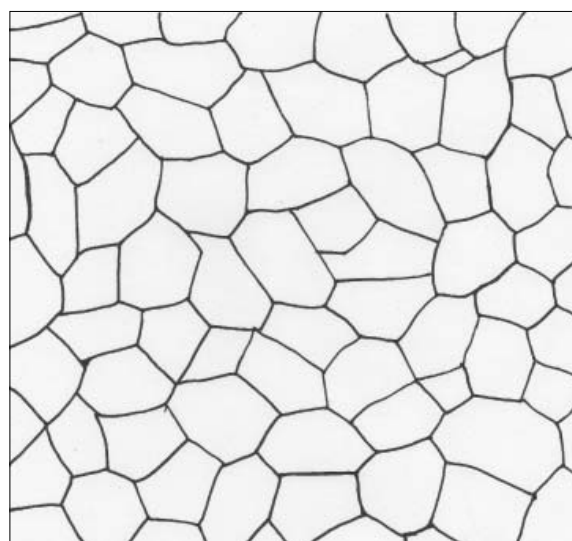
5a

50μm



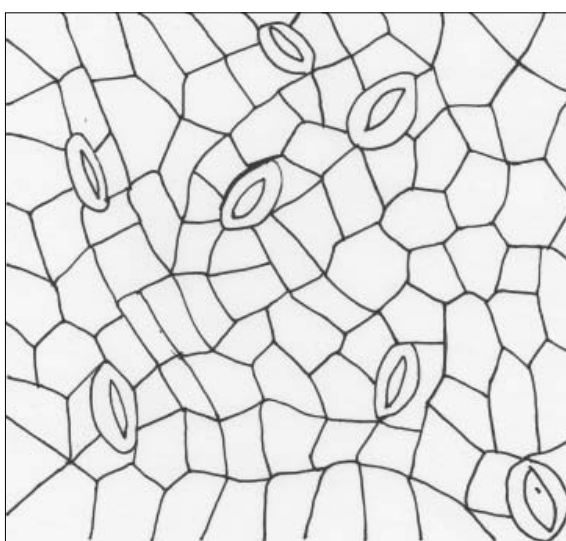
5b

50μm



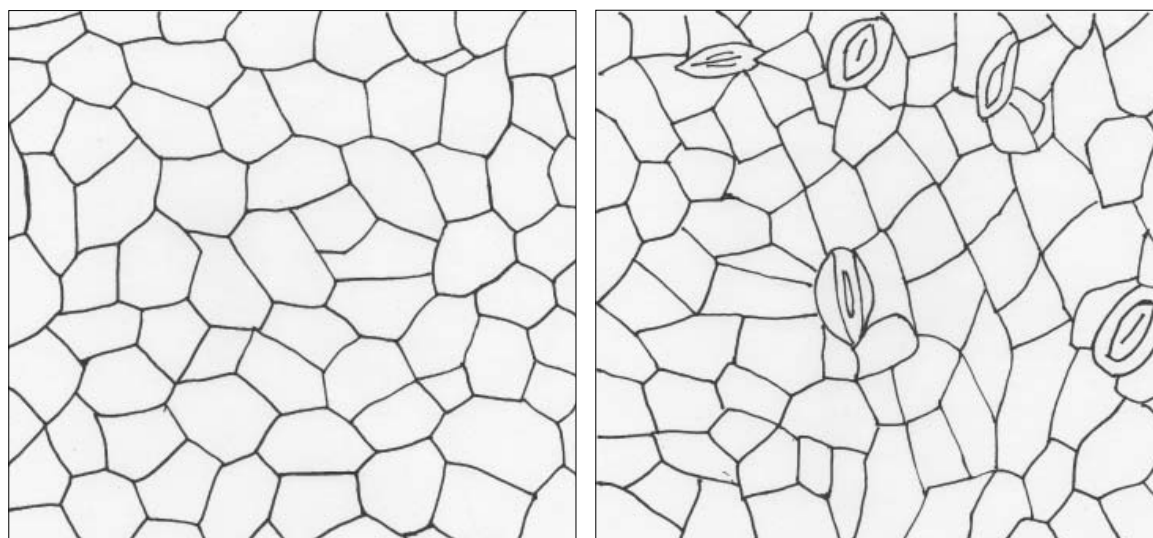
6a

50μm



6b

50μm



7a

50μm

7b 50μm

Fig.1a-7a. Epiderma adaxială a laminei frunzei la soiurile studiate, în plan, este alcătuită din celule poligonale variate după dimensiuni și formă:

- 1a – Crâmpoșie, 2a – Galabura,
3a – Grasă de Cotnari, 4a – Negru moale,
5a – Țâța caprei, 6a – Turba densă,
7a – Turba laxă.

Fig.1b-7b. Epiderma abaxială a laminei frunzei este formată din mai multe tipuri de celule: celule epidermale propriu-zise, stomate, celule anexe, celule vecine. Aparatul (complexul) stomatic actinocit este caracteristic pentru soiurile viței de vie studiate:

- 1b – Crâmpoșie, 2b – Galabura,
3b – Grasă de Cotnari, 4b – Negru moale,
5b – Țâța caprei, 6b – Turba densă,
7b – Turba laxă.

Referințe:

1. Эзау К. Анатомия семенных растений. Книга 2. – Москва: Мир, 1980.
2. Культиасов И.М. Экология растений. – Москва: Изд-во МГУ, 1982.
3. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Том 2. – Москва: Мир, 1990.
4. Василевская В.К. Формирование листа засухоустойчивых растений. – Ашхабад: Изд-во Туркменской ССР, 1954.
5. Александров В.Г. Анатомия растений. Издание 4-е, исправленное и дополненное. – Москва: Высшая школа, 1966.
6. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Вленевский А.Г., Серебрякова Г.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – Москва: Просвещение, 1978.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Том 2. – Москва: Мир, 1990.
8. Василевская В.К. Развитие экологической анатомии в СССР // Ботанический журнал. – 1979. – Том 64. – №5. – С.654-664.
9. Burzo I., Toma S., Olteanu I., Dejeu E., Delian E., Hoza D. Fiziologia plantelor de cultură. Vol.3. Fiziologia pomilor fructiferi și a viței de vie. – Chișinău: Știința, 2001.
10. Ampelografia RSR. Vol.1-8. – București: Editura Academiei RSR, vol.1, p.219-295 (sistematica), p.669-700 (metodologia), 1959-1970.
11. Ампеლოграфия СССР. Справочный том. – Москва: Пищепромиздат, 1970.
12. Ампеლოграфия СССР. Т.1-9. – Москва: Пищепромиздат, 1946-1970.
13. Кискин П. Краткая цифровая ампеლოграфия. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977.
14. Codreanu V. Anatomia comparată a viței de vie (*Vitis L.*). – Chișinău: Combinatul Poligrafic, 2006, p.11-105
15. Codreanu V. Anatomia epidermei frunzei la unele specii de viță de vie (*Vitis L.*) // Studia Universitatis. Revistă științifică a USM. Seria „Științe ale naturii”. – 2007. – Nr.7. – P.106-113. – Chișinău: CEP USM.
16. Codreanu V. Anatomia epidermei frunzei la unele soiuri de viță de vie *Vitis Vinifera L.* // Studia Universitatis. Revistă științifică a USM. Seria „Științe ale naturii”. – 2008. – Nr.7(17). – P.60-69. – Chișinău: CEP USM.
17. Perstniiov N., Surugiu V., Moroșan E., Corobca V. Viticultura. – Chișinău, 2000.
18. Петраш Д. Энциклопедия виноградарства // Ампелометрический метод, т.1. – Кишинев, 1986, с.80.

Prezentat la 24.06.2009