



АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТКА РІЗНИХ СОРТІВ КАМЕЛІЇ ЯПОНСЬКОЇ (*CAMELLIA JAPONICA L.*)

Н. П. СИТНЯНСЬКА, І. І. ХАРЧЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1

Досліджена анатомічна будова листка камелії японської (Camellia japonica L., родина Theaceae). Визначено кількісні параметри основних анатомічних показників, структурна організація епідермальних і мезофільних клітин. Отримана інформація відображає сортові відмінності, дає можливість виділити один сорт камелій для подальшого дослідження з метою інтродукції та впровадження в озеленення.

Камелія японська (*Camellia japonica L.*) є чудовою високодекоративною вічнозеленою субтропічною рослиною, потенційні можливості якої майже не використані. Відомі сотні сортів, які розрізняються кольором квітки та її розміром, ступенем махровості [3, 6, 8, 12, 13]. Основою успішного культивування камелій є визначення індивідуальних особливостей сорту з урахуванням оптимальних умов водопостачання, освітлення, ґрунтового складу, що впливає на процеси закладки та росту генеративних пагонів. Визначення закономірностей анатомічної будови вегетативних органів (насамперед листка) відкривають великі можливості у проведенні інтродукції та селекційної роботи.

Мета нашої роботи полягала у порівняльному анатомічному дослідженні та визначенні діагностичних структурних ознак і кількісних параметрів клітин епідермальних і мезофільних тканин листка 3 сортів камелій.

Аналізу підлягали листки рослин камелії японської з різним кольором квітки: 1 — сорт з червоними квітками, 2 — з білими, 3 — з рожевими (табл. 1). Для спостереження брали зрілі диференційовані листки з середнього ярусу рослин, листові пластинки з сере-

дини листка фіксували у фосфатному буфері, рН 7,2, 5%-м розчином глутаральдегіду. Анатомічні дослідження проведено з використанням світлооптичного мікроскопа NY, електронного мікроскопа "РЕММА-102". Для кількісних вимірів використано окуляр-мікрометр. Статистична обробка відбувалась за методом І.П. Ашмаріна зі співавт. [1].

Сорти камелії японської належать до своєрідної екологічної групи рослин, морфоанатомічна будова вегетативних органів описана лише для окремих видів і сортів [3, 12, 13].

За формою листок камелії яйцеподібний або еліпсоїдний, шкірястий, зверху гладенький, блискучий, темно-зеленого кольору, знизу світло-зелений. З обох боків лист вкритий шаром кутикули і має воскове покриття. Клітини нижнього епідермісу утворюють вирости, так звані емергенці (шипи) [2]. Архітектоніка нижньої поверхні листка характеризується потовщеннями кутикули у вигляді гребнів з колоподібною орієнтацією навколо продохів (рис. 1). Товщина кутикули відрізняється у клітин верхньої і нижньої епідерми, а товщина листової пластинки залежить від сорту камелії. Під час аналізу поверхні листків у скануючому мікроскопі на верхівках шипів виявлено кутикулярні пори та щілини, маркіровані характерними відсло-

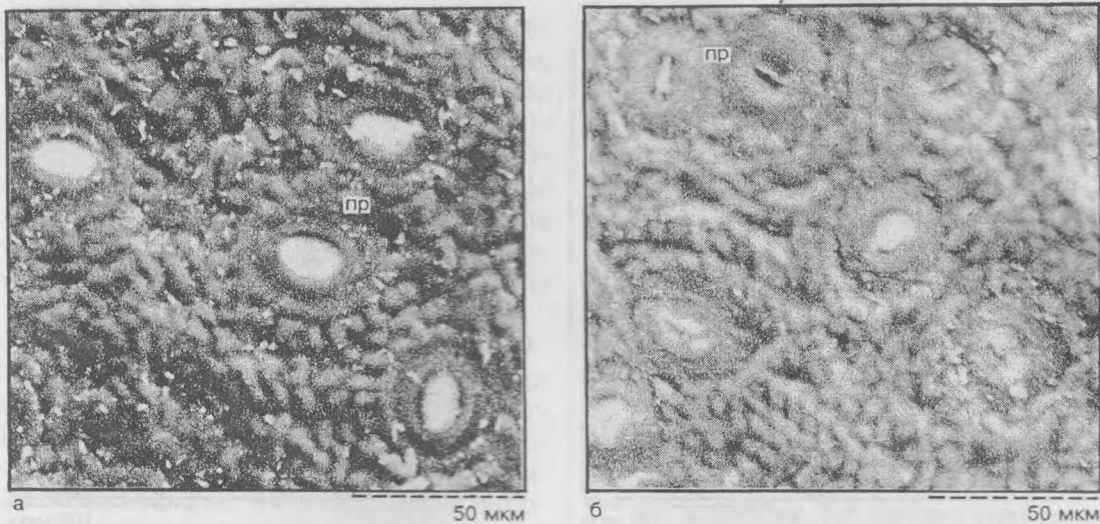


РИС. 1. Загальний вигляд продихів (*пр*) на поверхні листка камелій з білими (а) і червоними квітками (б). Продихова щілина кутикунізована. Тут і на рис. 2, 3 фотографії зроблено при напрузі 15,0 кВ

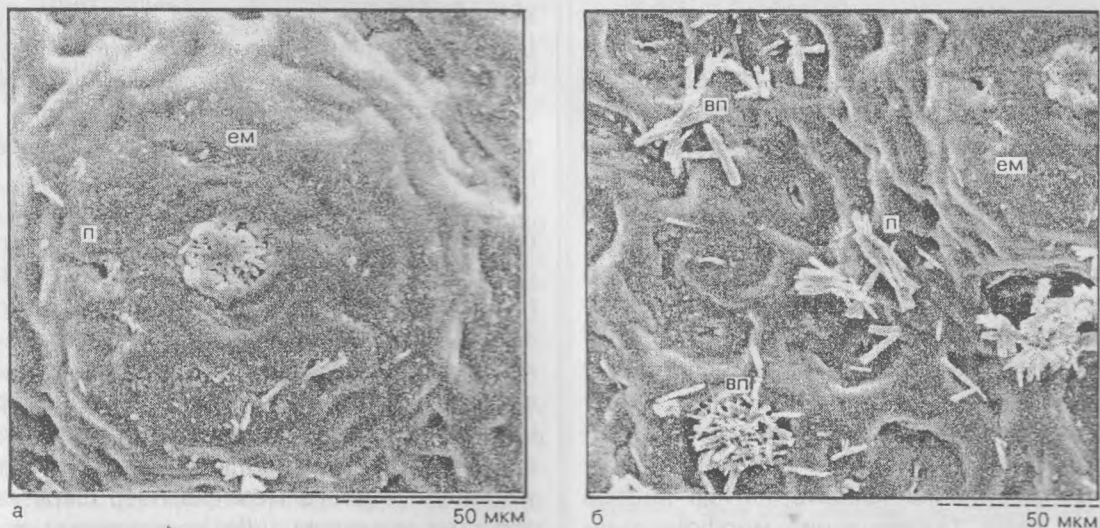


РИС. 2. Поверхневі епідермальні вирости — емергенці (*ем*), або шипи (а). На верхівках локалізовані кутикулярні пори (*п*), кутикулярні щілини, маркіровані восковими пластинками (*вп*) (б)

неннями воскових пластинок, різних за формою і розмірами (рис. 2). Епідермальний шар абаксальної і адаксальної поверхні листка камелії всіх досліджуваних сортів складається з одного шару компактно розташованих клітин. Клітини верхнього і нижнього епідермісу прямокутні, злегка подовжені, з нерівномірними потовщеннями клітинних оболонок. Нижній епідерміс подовжений виразніше (таблиця).

Листок камелії гіпостоматичний. Всі клітини продихового апарату складають групу спеціалізованих клітин, які відрізняються від суто епідермальних за формою і розмірами. Так, спеціалізовані епідермальні клітини формують продихи циклостоматичного типу: дві замикальні клітини овальної форми з досить кутикунізованими зовнішніми і, частково, антиклінальними клітинними оболонками. Додаткові клітини, від 4 до 8, подовжені,

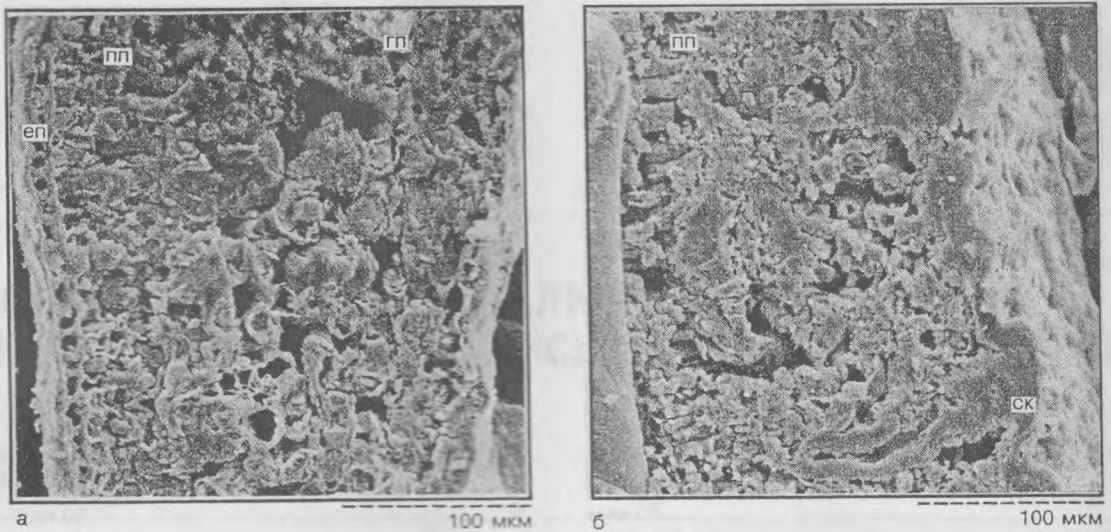


РИС. 3. Поперечні зрізи листової пластинки камелії: еп — одношаровий епідерміс, пп — палісадна паренхіма, гп — губчаста паренхіма, ск — склереїди

найдовші осі їх формують коло навкруг замикальних клітин. Продихова щілина виглядає кутикунізованою (див. рис. 1). Допоміжні клітини виявляють прозорість протопласту і насиченість пластидами, локалізованими в гіалоплазмі по периметру клітин.

Отже, продиховий апарат листків камелій є важливою регуляторною системою в здійсненні багатьох клітинних функцій листка, а результати сучасних дослідів свідчать про можливість функціонування продихів в автономному режимі незалежно від оточуючих тканин [15].

Структурна будова продихів є діагностичним показником, а кількість продихів — важлива функціональна характеристика листків окремих видів. Порівняльний морфометричний аналіз продихів на одиницю листка дослідних сортів виявив достовірну різницю: листки камелії з червоними квітками мають

найвищу кількість продихів (див. таблицю), що може свідчити про їх функціональне значення в підвищенні адаптаційної здатності саме даного сорту. Відомо, що висока фотосинтетична активність корелює з чисельністю продихів [9].

Листок камелії всіх дослідних рослин має специфічні особливості — наявність двох шарів видовжених (20 мкм) клітин палісадної паренхіми, а крім того, ще більш видовжені (100 мкм) клітини, з товстими лігніфікованими оболонками. У зрілому стані ці клітини не мають протопласта, на поперечних зрізах добре ідентифікуються завдяки видовженій формі. Вони розповсюджуються у товщу губчастого мезофільного шару загостреною кінцівкою, або своєрідними допоміжними відростками, які займають майже половину товщини (поперечника) листової пластинки (рис. 3). Таким клітинам (скле-

Кількісно-анатомічна характеристика епідермальних та мезофільних клітин листка різних сортів *Camellia japonica* L.

Но- мер сор- ту	Верхній епідерміс		Нижній епідерміс					Мезофіл			
	L	D	L	D	N	Замикальні клітини		Губчаста паренхіма		Палісадна паренхіма	
						L	D	L	D	L	D
1	39,75±5,0	32,37±3,47	48,37±3,3	21,5±2,8	307	49,9±2,3	20,3±2,4	60,87±5,2	38,25±2,7	103±3,9	33±1,1
2	50±4,5	24±2,74	55,75±2,7	22,6±3,6	237	52,6±2,5	20,9±2,6	48±3,5	46,25±2,9	109,7±0,6	28,7±1,6
3	44,5±2,74	27,37±1,6	53±2,4	29±2	185	58,3±2,7	19,4±1,0	58,5±4,8	46,6±1,6	134,7±3,4	35,25±3,3

П р и м і т к а. L — довжина; D — діаметр клітини, мкм; N — кількість продихів на 1 мм².



реїдам) властива функція механічної опори для утримання жорсткої конструкції листка [2, 4, 7], вони діють як оптичні волокна, що забезпечується їх структурою і орієнтацією [14], хоча причини склерифікації клітин паренхіми не встановлено. Існує думка, що збільшення чисельності склероїдів у листках залежить від вмісту у поживному середовищі сахарози і фітогормонів у відповідних концентраціях [10, 11].

Листок камелії дорсовентральний, в залежності від товщини листової пластинки складає 5–7 шарів гомогенних ізодіаметричних пухко розташованих тонкостінних клітин мезофілу, щільно заповнених пластидним компартментом. Визначаються повітряно-носні порожнини, без оболонки, можливо, за рахунок відсунення клітин губчатої паренхіми. Провідні пучки невеликі за розмірами, крім центрального. Метаксилемні клітини мають значні коленхімні потовщення. Трахеїдні елементи з простою перфорацією. Топографічно флоемно-ксилемний комплекс клітин окаймований паренхімною обкладкою.

Таким чином, проведене порівняльне вивчення анатомічної будови листової пластинки 3 сортів камелії японської дозволило встановити відмінні діагностичні ознаки архітекtonіки поверхні листка, специфічне топографічне положення продихового апарату, яке властиве саме для камелії; виявлені достовірні відмінності чисельності продихів, причому найбільша щільність продихів виразно відокремлює сорт з характерними для нього червоними квітками. Сукупність визначених структурно-функціональних анатомічних ознак дозволяє дійти висновку щодо наявності сортової відмінності, принаймні для червоноквіткового сорту камелії японської. Саме його доцільно рекомендувати для наукових досліджень з метою остаточного визначення, подальшої інтродукції і впровадження в озеленення.

1. Ашмарин И. П., Васильев Н. Н., Амбросов В. А. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов. — 2-е изд., перераб. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1975. — 78 с.
2. Войтюк Ю. О., Кучерява Л. Ф., Баданіна В. А., Брайн О. В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитології. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 215 с.
3. Джинчарадзе Н. Камелия на черноморском побережье Аджарии. — Кутаиси: Сабчота Аджара, 1974. — 99 с.

4. Жуковский П. М. Ботаника. — М.: Колос, 1982. — 155 с.
5. Новицкая Л. Л. Модели склерификации тканей коры *Betula Pendula* (Betulaceae) в природе и эксперименте // Ботан. журн. — 1998. — **83**, № 5. — С. 61–72.
6. Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. — Л.: Наука, 1983. — 620 с.
7. Стебляк М. І., Гончарова К. Д., Загорко Н. Г. Ботаника. — К.: Вища шк., 1995. — 180 с.
8. Шклярова М. Камелия японская. Цветоводство. 1. — М.: Колос, 1969. — С. 24–25.
9. Beerling D. J., Woodward F. I. Stomate density responses to global environmental change // Adv. Bioclimatol. — 1996. — **4**. — P. 171–221.
10. Foard D. E. An experimental study of sclereid development in the leaf of *Camellia japonica* // Plant Physiol. — 1958. — **33**, Suppl. — P. 41.
11. Foard D. E. Pattern and control of sclereid formation in the leaf of *Camellia japonica* // Nature. — 1959. — **184**, N 4699. — P. 1663–1664.
12. Hume H. H. Camellias in America. — Harrisburg, Pennsylvania, 1946. — 350 p.
13. Stirling Macoboy. The Illustrated encyclopedia of camellias. — Portland, Oregon: Timber Press, 1998. — 304 p.
14. Karabournitis G. Light-guiding function of foliar sclereids in the evergreen sclerophyll *Phillyrea latifolia*. A quantitative approach // J. Epx. Bot. — 1998. — **49**, N 321. — P. 739–746.
15. Vicher Kova M. Regulatory function of stomate // Acta Univ. carol. Biol. — 1997. — **41**, N 1/2. — P. 236.

Надійшла 20.01.2000

АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИСТКА РАЗНЫХ СОРТОВ КАМЕЛИИ ЯПОНСКОЙ (*CAMELLIA JAPONICA* L.)

Н. П. Сытнянская, И. И. Харченко

Национальный ботанический сад им. Н. Н. Гришко НАН Украины, Киев

Исследовано анатомическое строение листка камелии японской (*Camellia japonica* L., семейство Theaceae). Определены количественные параметры основных анатомических показателей, структурная организация эпидермальных и мезофильных клеток. Полученная информация отображает сортовые отличия, дает возможность выделить один сорт камелий для дальнейшего изучения с целью интродукции и внедрения в озеленение.

ANATOMIC STUDY OF LEAF OF DIFFERENT VARIETIES OF COMMON *CAMELLIA* (*CAMELLIA JAPONICA* L.)

N. P. Sytynskaya, I. I. Kharchenko

M. M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

Anatomic structure of leaf was studied using three varieties of common camellia (*Camellia japonica* L. family Theaceae). Quantitative parameters of basic qualitative indices, structural organization of epidermal and mesophyllous cells were determined. Obtained information represents the variety differences and allows to choosing the variety for the further study, introduction and use in the indoor gardening.