

Рекомендована д.ф.н., професором А.Г.Сербіним

УДК 582.931.4:581.45:54.06

АНАТОМО-ГІСТОХІМІЧНИЙ, ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ АНАЛІЗ ЛИСТЯ SYRINGA VULGARIS L.

Т.М.Гонтова, В.С.Кисличенко, В.В.Король, А.І.Веретеннікова, А.І.Попик

Національний фармацевтичний університет

Наведені результати вивчення анатомічної будови листя *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae). Видовими ознаками є: тип трихом, їх топографія; форма клітин верхньої та нижньої епідерми; типи продигових апаратів; тип будови листкової пластинки; форма черешків у базальній, середній та верхній частинах; розташування провідних пучків та механічних тканин у черешках; наявність крохмалоносної ендодерми. За допомогою гістохімічних реакцій та люмінесцентного аналізу встановлено локалізацію поліфенольних сполук (ПФС — кумаринів, лігнанів, дубильних речовин) у клітинах епідерми, коленхіми, паренхіми, серцевинних променях ксилеми та у лубі.

Рід *Syringa* L. відноситься до родини Oleaceae і об'єднує 31 вид [6]. На території України росте 7 видів [6], з них 1 вид (бузок звичайний) дикорослий, а інші 6 видів (б. амурський, б. гімалайський, б. персидський, б. тонковолосистий, б. широколистий, б. угорський) широко культивуються і часто дичавіють [2, 12]. Листя бузку звичайного *Folia Syringa vulgaris* L. є неофіційною сировиною і використовується у народній медицині у вигляді настоїв і відварів, водно-спиртових витяжок при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, при ангіні, гаймориті, риніті, ларингіті, фарингіті, пневмонії, невриті, остеохондрозі хребта, тромбоембії, уретриті, пієлонефриті, фурункульозі, екземі, ендометриті [3, 6]. Настойки з листя вживають при малярії, бронхіальній астмі, а також листя додають у збори, що використовуються для лікування туберкульозу легень [4, 9, 15]. Листя бузку використовується і у свіжому вигляді для прискорення загоєння ран та виразок [2-6]. У доступній нам літературі є відомості щодо вивчення структури хлоропластів рослин родини Oleaceae та будови пилкових зерен бузку звичайного (*Syringa vulgaris* L.) [10, 11, 14].

Метою нашої роботи було вивчення анатомічної будови листків бузку звичайного з визначенням діагностичних ознак сировини та встановлення локалізації поліфенольних сполук (ПФС — кумаринів, лігнанів, дубильних речовин) за допо-

могою гістохімічних реакцій та люмінесцентного аналізу [1, 8, 10].

Матеріали та методи

Об'єктом вивчення були листки бузку звичайного, зібрані у Вовчанському районі Харківської області у червні 2004 року (після повного розгортання листкової пластинки). Зрізи робили і досліджували за загальноприйнятими методиками [1, 13], отримані дані фіксували за допомогою схематичних рисунків та кольорових мікрофотознімків. Для проведення гістохімічного аналізу використовували повітряно-суху та свіжозібрану сировину. Для встановлення локалізації ПФС застосовували мікрохімічні реакції за методами Бордіна (з хлоридом тривалентного заліза) та Саньо (з біхроматом калію) [10, 11, 13].

У роботі використовували мікроскопи МБР-1 та БЮЛІАМ-М. Знімки робили за допомогою відеокамери ССD-НІСВ385Н. Місцезнаходження сполук флавоноїдної природи встановлювали за допомогою люмінесцентного мікроскопу ЛМ-2 при освітленні препаратів синьо-фіолетовим промінням (СФ) ($\lambda = 400$ нм, світлофільтр "УФС-15") з використанням іонізуючих та комплексоутворюючих домішок [10, 11, 13].

Результати та їх обговорення

Листкова пластинка дорзовентрального типу. Верхня епідерма (рис. 1) листкової пластинки представлена паренхімними прямостінними клітинами з рівномірно потовщеними оболонками. Продихи розташовані рідко, за формою вони еліптичні, аномоцитного типу.

Нижня епідерма (рис. 2) представлена прямостінними або злегка звивистостінними клітинами з тонкими оболонками. Над жилкою клітини прозенхімні з нерівномірно потовщеними оболонками. Продихи часті, еліптичні двох типів: актиноцитного (рис. 2а) з 7 радіально розташованими побічними клітинами та аномоцитного з 4-5 побічними клітинами (рис. 2б). Часто продихи розташовані попарно. Епідерма з обох боків листкової пластинки вкрита складчастою кутикулою.

Листок опушений нерівномірно. Залозисті волоски (рис. 3) та залозки (рис. 4) частіше зустрічаються з верхнього боку листкової пластинки. За-

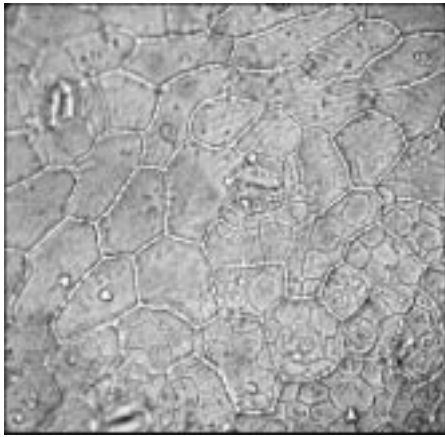


Рис. 1. Верхня епідерма листкової пластинки.

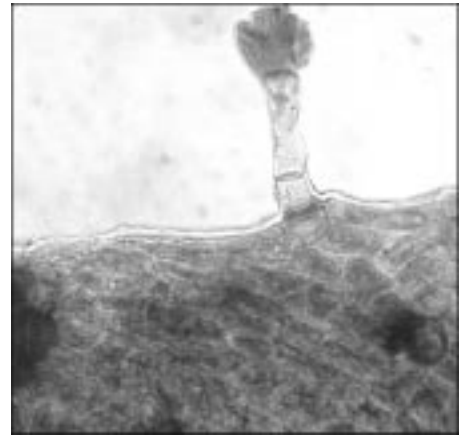


Рис. 3. Залозистий волосок.

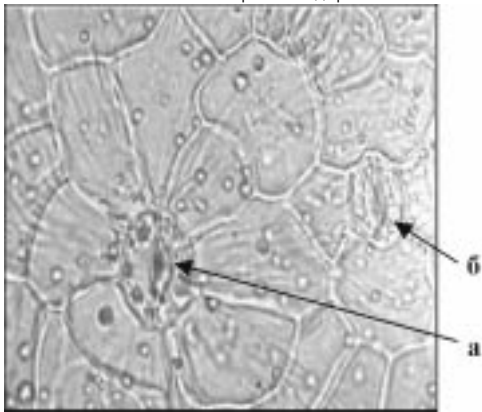


Рис. 2. Нижня епідерма листкової пластинки: а — актиноцитний тип, б — аномоцитний тип продишових апаратів.

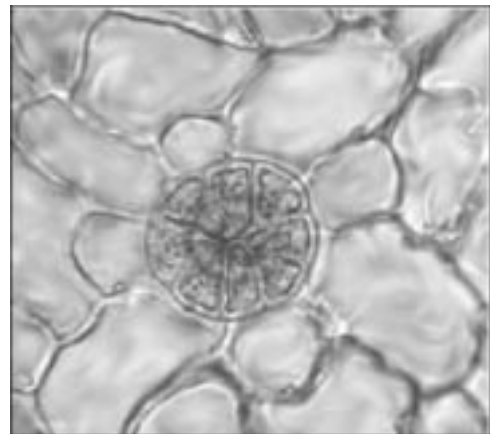


Рис. 4. Залозка (вид зверху).

лозистий волосок має крупну голівку і 2-3-клітинну ніжку, часто після обламування якої залишається 7-клітинна розетка. Залозки зустрічаються набагато частіше, ніж залозисті волоски і мають 5-8-клітинну голівку і 1-клітинну ніжку (рис. 4), занурену в епідерму.

Стовпчастий мезофіл 1-2-рядний, губчастий 4-5-рядний. У центральній жилці субепідермальна кутова коленхіма з нижнього боку 2-3-шарова, а з верхнього боку — 3-4-шарова. Оболонки клітин паренхіми коленхіматозні, інколи склерифікуються. Головний пучок жилки крупний у формі півмісяця, до нього примикають 3 додаткових пучки.

Навколо центрального пучка невеликими ділянками розташована склеренхіма, яку оточує крохмалоносна ендодерма.

Поперечні зрізи черешків у базальній, середній і верхній частинах (рис. 5А-В) відрізняються за формою, розмірами і кількістю провідних пучків, ступенем розвитку та розташуванням механічного навколочувкового кільця. Черешок у базальній частині (рис. 5А) має форму півмісяця з одним крупним пучком розширеної форми. У середній частині (рис. 5Б) черешок округлий, з верхнього боку з'являється борозенка, також утворюється 2 додаткових пучки (рис. 5Б8), що у верхній частині

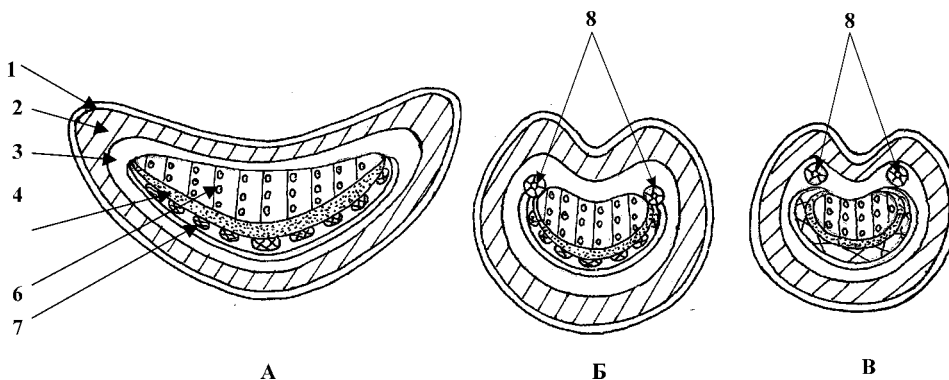


Рис. 5. Схеми поперечних зрізів черешка листків *Syringa vulgaris* L. у базальній (А), середній (Б), верхній (В) зонах: 1 — епідерма, 2 — кутова коленхіма, 3 — паренхіма, 4 — склеренхіма, 5 — флоема, 6 — ксилема, 7 — ендодерма, 8 — додаткові пучки.

Таблиця

Результати люмінесцентного аналізу черешків *Syringa vulgaris* L.

Назва тканини	Нативне забарвлення клітин		Забарвлення вмісту клітин після обробки реактивом			
	видимий спектр світла	синьо-фіолетове світло	1		2	
			видимий спектр світла	синьо-фіолетове світло	видимий спектр світла	синьо-фіолетове світло
Епідерма з трихомами	світло-коричневе	жовте	жовто-коричневе	яскраво-жовте	жовто-коричневе	яскраво-жовте
Коленхіма	світло-зелене	кл. об. світло-коричневі	жовто-коричневе	об. темно-жовті	жовто-коричневе	об. яскраво-жовті
Корова паренхіма	зелене	над пучком: об. яскраво-блакитні, вміст темно-блакитний; під пучком: об. світло-рожеві, вміст світло-коричневий	жовто-зелене	над пучком: об. смарагдові, під пучком: об. жовто-коричневі	коричневе	яскраво-жовте
Флоема	зелене	світло-коричневе	буре	яскраво-жовте	коричневе	яскраво-жовте
Ксилема	об. світлі, вміст зелений	об. та вміст: жовто-коричневі	жовто-коричневе	жовто-коричневе	жовто-коричневе	яскраво-жовте

Примітка: 1-10%-ний розчин аміаку; 2-3%-ний розчин алюмінію хлориду у 95%-му етиловому спирті; n-толуолсульфоокислота, "кл. об." — клітинна оболонка.

черешка відокремлюються і переходять у виступаючі горбики (рис. 5B8). Епідерму черешка (рис. 5A1) підстеляє 3-6-шарова кутова коленхіма (рис. 5A2), паренхіма коленхіматозна (рис. 5A3). У центральному провідному пучку черешка добре розвинені флоема (рис. 5A5) та ксилема (рис. 5A6). Провідні елементи 2 додаткових пучків розвинені незначно і мають концентричне розташування. У базальній і середній частинах черешка склеренхімне кільце переривчасте (рис. 5A4), а у верхній — суцільне. Крохмалоносна ендодерма в базальній частині черешка (рис. 5A7) добре виражена 1-2-шарова.

За результатами гістохімічного аналізу листових пластинок та черешків встановлено, що ПФС (кумарини, лігнани, дубильні речовини) локалізуються в клітинах епідерми, коленхіми, серцевинних променів ксилеми, флоєми та в окремих клітинах паренхіми черешка і листової пластинки, що забарвлюються в синьо-сірий колір (за методом Бородіна) [10, 13], а також у червоно-коричневий колір (за методом Саньо) [10, 11].

За допомогою люмінесцентного аналізу майже у всіх тканинах черешка бузку звичайного (табл.)

виявлено накопичення речовин флавоноїдної природи, які під дією специфічних реактивів (n-толуолсульфоокислоти, 1-10%-ого розчину аміаку, 2-3%-ого розчину алюмінію хлориду у 95%-му етиловому спирті) посилювали флуоресценцію або змінювали забарвлення вмісту клітин [7].

ВИСНОВКИ

1. Проведено вивчення анатомічної будови листків бузку звичайного та визначені діагностичні ознаки сировини, а саме: тип трихом, їх топографія, форма клітин верхньої та нижньої епідерми, типи продихових апаратів, тип будови листової пластинки, форма і будова черешків в базальній, середній та верхній частині, розташування провідних пучків та механічних тканин, наявність крохмалоносною ендодерми.

2. За допомогою мікрохімічних реакцій та люмінесцентного аналізу визначені особливості накопичення ПФС (кумаринів, лігнанів, дубильних речовин), у тому числі флавоноїдів.

3. Отримані результати будуть використані в подальшому для розробки АНД на листя бузку звичайного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барыкина Р.П. *Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы.* — М.: Изд-во МГУ, 2004. — 312 с.
2. *Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: Учеб. пособие / Под ред. Г.П.Яковлева и К.Ф.Блиновой.* — С.Пб.: СпецЛит, 2004. — 765 с.
3. Могирьова Л.А. // *Фармац. журн.* — 2004. — №3. — С. 61-70.
4. Тодор Петков. *Култивирани билки.* — Люляк. София.: Билер, 2002. — С. 206-208.
5. *Универсальная энциклопедия лекарственных растений / И.Путырский, В.Порохов.* — М.: Книжный дом; Махаон, 2000. — С. 254-255.

6. Черепанов С.К. *Сосудистые растения России и сопредельных государств.* — С.Пб.: “Мир и семья-95”, 1995. — 410 с.
7. Шмаль Е. *Хроматография в тонких слоях.* — М.: Мир, 1965. — 493 с.
8. *European Pharmacopoeia.* 4th ed. — Strasbourg: Council of Europe, 2002. — 2416 p.
9. *Farmakognoza. Podrecznik dla studentow farmacyi / Stanislaw Kohlmunzer.* — Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 1998. — С. 434-435.
10. Kindscher K. *Medicinal Wild Plants of the Prairie. An Ethnobotanical Guide.* — By the Universiti of Kansas, 1992. — 340 с.
11. Mc Guffin M., Hobbs C., Upton R., Goldberg A. *American Herbal Products Association’s Botanical Safety Handbook.* — Boca Raton, Fla: CRC Press, 1997. — 420 с.
13. *Quality metod for medical plant materials / World Health Organization.* — Geneva, 1998. — 115 p.
14. Randy Moore W., Dennis Clark, Kingsley R. Stern, Darrell Vodopich. *Botany.* — Wm. C. Brown Publishers, 2001. — 824 с.
12. Mosyakin Sergei L., Fedorchuk Mykola M. *Vascular plants of Ukraine; A nomenclatural checklist / Ed. Sergei L.Mosyakin.* — Kiev, 1999. — 345 с.
15. Thomas. S. C. Li. *Medicinal Plants; Culture, Utilization and Phytopharmacology.* — Crc press, Boca Raton London, Nev York, Washington, D. C., 2002. — 475 с.

УДК 582.931.4:581.45:54.06

АНАТОМО-ГИСТОХИМИЧЕСКИЙ, ЛЮМИНЕСЦЕНТ-
НЫЙ АНАЛИЗ ЛИСТЬЕВ SYRINGA VULGARIS L.

Т.Н.Гонтовая, В.С.Кисличенко, В.В.Король, А.И.Веретен-
никова, А.И.Попик

Приведены результаты изучения анатомического строения листьев *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae). Видовыми признаками являются: тип трихом, их топография, форма клеток с верхней и нижней стороны листка, типы устьичных аппаратов, тип строения листковой пластинки, форма черешков в базальной, средней и верхней части, расположение проводящих пучков и механических тканей, наличие крахмаленосной эндодермы. С помощью гистохимических реакций и люминесцентного анализа установлена локализация полифенольных соединений (ПФС — кумаринов, лигнанов, дубильных веществ) в клетках эпидермы, колленхимы, паренхимы, сердцевинных лучах ксилемы и лубе.

UDC 582.931.4:581.45:54.06

THE ANATOMICAL, HISTOCHEMICAL AND LUMINES-
CENT ANALYSIS OF SYRINGA VULGARIS L.LEAVES

T.N.Gontovaya, V.S.Kislichenko, V.V.Korol, A.I.Veretenni-
kova, A.I.Popik

The results of studying the anatomical structure of *Syringa vulgaris* L. (Oleaceae) leaves have been given. The features of the species are the trichoma’s type, their topography, the form of the cells from the upper and the lower side of the leaf, the types of the estuary apparatuses, the structural type of the leaf plate, the form of cuttings in the basal, middle and upper parts, the location of conductive bunches and mechanical tissues, the presence of the starch carrying endoderma. The localization of the polyphenolic compounds (PPS — coumarines, lignanes, tannins) in the epidermal, collenchymal and parenchymal cells, medullary rays of xylem and bast has been proven by the histochemical reactions and the luminescent analysis.