

Соколова Анна Викторовна

МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ВИДОВ РОДА TILIA L. АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СТРОЕНИЮ ЛИСТА

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/11/46.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 11 (78). С. 164-167. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/11/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. Андросова И. В. Практическое применение интерактивных форм обучения в образовательном процессе // В мире научных открытий. 2013. № 7. С. 168-186.
2. Вертакова Ю. В., Симоненко Е. С. Проблемы становления и развития методологии индикативного управления: монография. Курск, 2009. 352 с.
3. Мамбетказиев А. Е. Международное партнерство как фактор формирования конкурентоспособности вуза: дисс. ... д. филос. н. Усть-Каменогорск, 2013. 121 с.
4. Перепечаева Е. С., Симоненко Е. С. Оценка и управление конкурентоспособностью промышленного предприятия // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 5-2. С. 298-306.
5. Согачева О. В. Особенности формирования и функционирования социальной инфраструктуры региона // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2009. № 3. С. 388-392.
6. Чаусова Ю. С. Система и механизмы управления конкурентоспособностью высшего учебного заведения: автореф. дисс. ... к.э.н. Ростов-на-Дону, 2008. 24 с.

**DEVELOPMENT OF INDEXES (INDICATORS) SYSTEM OF INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION
COMPETITIVENESS AT MARKET OF EDUCATIONAL SERVICES**

Simonenko Elena Sergeevna, Ph. D. in Economics
South-West State University
simonenkol@mail.ru

The article is devoted to the process of managing the institute of higher education competitiveness and the formation of its competitive advantages. The author gives her own interpretation of the notion "institute of higher education competitiveness" taking into account the influence of external and internal environments factors expressed in terms of indexes (indicators). The author suggests the indexes (indicators) system, which characterizes the most important results of the institute of higher education activity that form the competitiveness of its educational services.

Key words and phrases: institute of higher education; institute of higher education competitiveness; competitive advantages; factors creating institute of higher education competitiveness; indexes (indicators) of institute of higher education competitiveness.

УДК 581.845

Биологические науки

*В статье приведен сравнительный анализ анатомического строения листа 3-х видов рода *Tilia* L., произрастающих в Амурской области. Автором впервые определены важнейшие диагностические признаки, которые могут быть использованы для внутривидовой диагностики: число клеток губчатого мезофилла, строение средней жилки, форма верхних эпидермальных клеток, характер расположения устьиц, наличие или отсутствие трихом.*

Ключевые слова и фразы: род *Tilia*; Амурская область; анатомия; лист; мезофилл; средняя жилка; эпидерма; диагностические признаки.

Соколова Анна Викторовна, к.б.н., доцент

Благовещенский государственный педагогический университет
rektorat@bgsu.ru

**МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ВИДОВ РОДА *TILIA* L.
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СТРОЕНИЮ ЛИСТА[©]**

Род *Tilia* L. включает около 50-ти видов, из которых во флоре России встречаются 10-12. В Амурской области наиболее распространены 3 вида: *Tilia amurensis* Rupr. (липа амурская), *T. taquetii* Schneid. (л. Таке), отнесенные в секцию *Tilia* L., и *T. mandshurica* Rupr. et Maxim. (л. маньчжурская), относящаяся к секции *Lindnera* (Reichenb.) Simsk. Согласно сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1987) [4, с. 171], разделение на секции основывается всего лишь на трех признаках: опушение листьев, наличие или отсутствие стаминодий и форма семядолей. Так, в секцию *Tilia* включены растения, у которых листовые пластинки опушены снизу по жилкам; стаминодии имеются или отсутствуют; семядоли 5- или 7-пальчатолопастные. К секции *Lindnera* относятся растения, у которых листья и черешки с густым войлочным опушением; имеются стаминодии; семядоли 5-лопастные.

Морфологически виды рода *Tilia* очень схожи. Кроме того, они часто образуют гибриды, что затрудняет их правильное определение. Как известно, липы – лучшие и исключительно ценные медоносы, и точное их определение особенно важно при решении вопроса о выборе видов для культуры. В связи с этим, привлечение

дополнительных анатомических признаков может оказаться очень полезным для систематики рода *Tilia*. Кроме того, полученные в ходе работы результаты в дальнейшем могут быть использованы при составлении ключей для идентификации растений по анатомическим признакам. В связи с этим, **целью** работы являлось выявление диагностических признаков в строении листа у *T. amurensis*, *T. mandshurica* и *T. taquetii*, которые могут быть использованы для диагностики на видовом уровне.

Материал и методика. Материалом для исследования послужили листья трех видов рода *Tilia* (они перечислены выше), которые были взяты из средней части годовичного побега в 3-кратной повторности.

Анатомическое строение листовой пластинки изучали по стандартной методике [2, с. 32; 3, с. 100]. Эпидерму снимали в средней трети листа между краем и центральной жилкой; изучали по методике С. Ф. Захаревича (1954) [1, с. 64]. Срезы и эпидерму сохраняли заключенными в глицерин-желатину. Линейные размеры микрообъектов (в 20-кратной повторности) определяли окуляр-микрометром с использованием светового микроскопа МС-10. Статистическая обработка результатов измерений проводилась с использованием компьютерной программы *Microsoft Excel* «Статистика». Фотографии сделаны цифровым фотоаппаратом *Olimpus FE-310*.

Анализируя поперечный срез листа, отмечали число рядов и характер расположения столбчатого и губчатого мезофилла, строение средней жилки. При описании эпидермы особое внимание обращали на форму основных эпидермальных клеток, тип устьичного аппарата и трихом, характер расположения устьиц, размеры эпидермальных клеток, волосков и замыкающих клеток устьиц, число устьиц и трихом на 1 мм^2 поверхности листа.

Результаты исследования. В ходе проведенного исследования нами установлено, что изучаемые виды различаются по толщине листовой пластинки в районе средней жилки и в удаленных от жилок местах. У двух видов *T. taquetii* и *T. mandshurica* толщина листовой пластинки в районе средней жилки практически одинакова – $0,10 \pm 0,005$ мкм и $0,08 \pm 0,04$ мкм соответственно. У *T. amurensis* аналогичный показатель составляет $0,24 \pm 0,001$ мкм. Толщина листовой пластинки в удаленных от жилок местах также одинакова у *T. taquetii* и *T. mandshurica* – в среднем $0,07 \pm 0,003$ мкм. Несколько толще листовая пластинка у *T. amurensis* (в среднем $0,16 \pm 0,004$ мкм).

Эпидерма представлена таблитчатыми клетками с толстыми внешними стенками, покрытыми кутикулой.

У исследуемых видов столбчатый мезофилл располагается под верхней эпидермой и состоит из 1-го ряда клеток (Рис. 1). Толщина этой ткани одинакова у *T. taquetii* и *T. mandshurica* – в среднем $0,03 \pm 0,002$ мкм, в листьях *T. amurensis* столбчатый мезофилл почти в 2 раза толще – в среднем $0,06 \pm 0,002$ мкм.

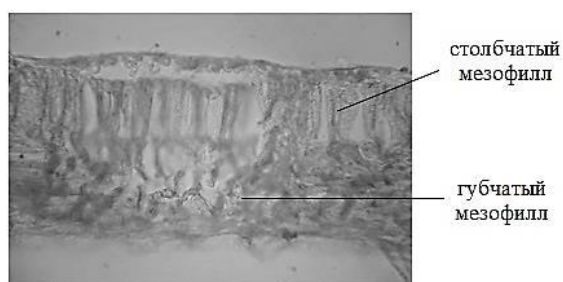


Рис. 1. Фрагмент поперечного среза листа *T. amurensis*

Мы отмечаем, что у двух видов (*T. taquetii* и *T. mandshurica*) губчатый мезофилл состоит из 2-3-х рядов клеток. Толщина этой ткани также одинакова – в среднем $0,04 \pm 0,001$ мкм. У *T. amurensis* губчатый мезофилл построен 3-5-ю рядами клеток и более толстый (в среднем $0,11 \pm 0,005$ мкм) (Рис. 1).

Наши исследования показали, что строение средней жилки у изучаемых видов может служить информативным признаком на межвидовом уровне. Так, у *T. amurensis* сразу под верхней эпидермой располагаются 1-слойная хлоренхима и 3-4-слойная колленхима; у *T. mandshurica* – 1-2-слойная колленхима и 4-5-слойная паренхима; у *T. taquetii* – только 3-4-слойная колленхима (Рис. 2).

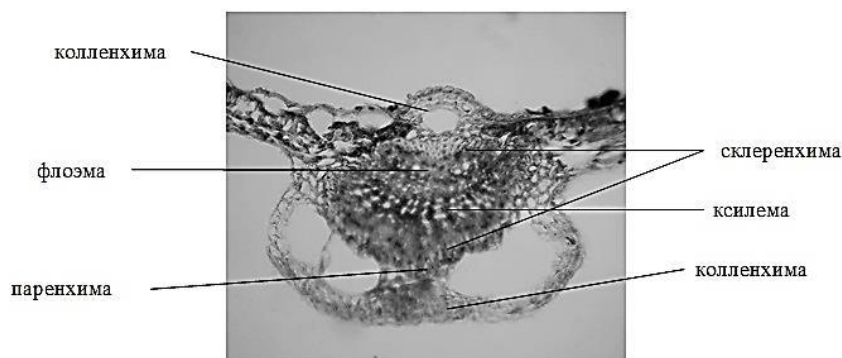


Рис. 2. Средняя жилка листа *T. taquetii*

Проводящий пучок открытый, коллатеральный. Флоэма мелкоклеточная. У двух видов (*T. amurensis* и *T. taquetii*) проводящий пучок армирован склеренхимой. Со стороны флоэмы она 3-4-слойная (у *T. amurensis*) или 3-5-слойная (у *T. taquetii*); со стороны ксилемы – 1-2-слойная (у *T. amurensis*) или 2-3-слойная (у *T. taquetii*). У *T. mandshurica* склеренхимная обкладка отсутствует. С верхней и нижней сторон пучок окружен 1-2-слойной колленхимой.

Под нижней эпидермой располагаются колленхима: 1-слойная (у *T. taquetii*), 1-2-слойная (у *T. mandshurica*) или 2-слойная (у *T. amurensis*) и паренхима: 2-3-слойная (у *T. amurensis*), 3-4-слойная (у *T. taquetii*) и 4-5-слойная (у *T. mandshurica*) (Рис. 2).

При анализе эпидермы листа нами отмечено, что в верхней эпидерме у *T. amurensis* и *T. mandshurica* очертания эпидермальных клеток извилистые, у *T. taquetii* – округло-извилистые (Рис. 3). Проекция площади эпидермальных клеток в плане распластанная, углы в смежных границах закругленные и заостренные.

В нижней эпидерме у всех видов очертания эпидермальных клеток извилистые. Проекция площади эпидермальных клеток в плане распластанная, углы в смежных границах закругленные и заостренные. Следовательно, только форма верхних эпидермальных клеток может служить диагностическим признаком.

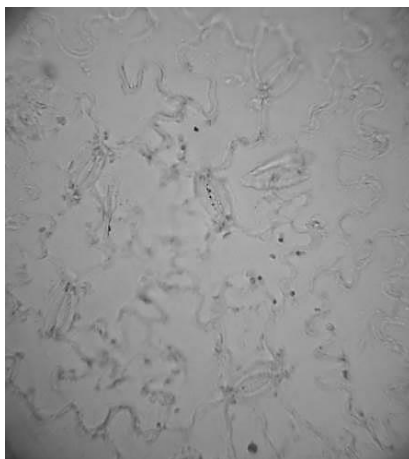


Рис. 3. Верхняя эпидерма листа *T. mandshurica*

Нами установлено, что изученные виды почти не отличаются по размерам эпидермальных клеток с верхней и нижней сторон листа. Длина эпидермальных клеток у *T. amurensis* в среднем составляет $0,04 \pm 0,002$ мкм, у *T. taquetii* – $0,05 \pm 0,003$ мкм и *T. mandshurica* – $0,06 \pm 0,004$ мкм; ширина одинаковая – $0,02 \pm 0,001$ мкм. Только у *T. taquetii* в нижней эпидерме клетки $0,03 \pm 0,002$ мкм шириной (Табл. 1).

Табл. 1. Количественно-анатомические особенности строения эпидермы листа исследуемых видов

Признак	<i>T. amurensis</i>	<i>T. mandshurica</i>	<i>T. taquetii</i>
ВЕРХНИЙ ЭПИДЕРМИС ЛИСТА			
Длина эпидермальных клеток, мкм	$0,04 \pm 0,002$	$0,06 \pm 0,004$	$0,05 \pm 0,003$
Ширина эпидермальных клеток, мкм	$0,02 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$
Длина замыкающих клеток устьиц, мкм	-	$0,03 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,0008$
Число устьиц на 1 мм^2	-	$261,36 \pm 8,04$	$433,92 \pm 8,08$
Длина трихом, мкм	-	$0,47 \pm 0,02$	-
НИЖНИЙ ЭПИДЕРМИС ЛИСТА			
Длина эпидермальных клеток, мкм	$0,04 \pm 0,002$	$0,06 \pm 0,005$	$0,05 \pm 0,004$
Ширина эпидермальных клеток, мкм	$0,02 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,002$	$0,03 \pm 0,002$
Длина замыкающих клеток устьиц, мкм	$0,04 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,001$	$0,03 \pm 0,001$
Число устьиц на 1 мм^2	$249,81 \pm 7,92$	$255,61 \pm 8,82$	$409,37 \pm 18,73$
Длина трихом, мкм	-	$0,52 \pm 0,02$	$0,46 \pm 0,008$

Характер расположения устьиц является диагностическим признаком. Так, у двух исследованных видов (*T. taquetii* и *T. mandshurica*) листья амфистоматические. Исключение составляет *T. amurensis*, у которого листовые пластинки гипостоматические.

Устьичный аппарат аномоцитный. В верхней эпидерме устьичный индекс 24,22% у *T. taquetii* и 30,88% у *T. mandshurica*. В нижней эпидерме 20,28% у *T. amurensis*, 32,83% у *T. taquetii* и 34,23% у *T. mandshurica*.

Длина замыкающих клеток устьиц не может являться условно диагностическим признаком. Нами отмечено, что у всех видов устьица в среднем $0,03 \pm 0,0008$ мкм длиной. Несколько крупнее устьица (в среднем $0,04 \pm 0,001$ мкм) имеет *T. amurensis* (Табл. 1).

Изученные виды различаются по числу устьиц на 1 мм^2 листовой поверхности. Значит, этот признак можно использовать как условно диагностический. Так, в верхней эпидерме у *T. mandshurica* число устьиц составляет в среднем $261,36 \pm 8,04$, у *T. taquetii* – $433,92 \pm 8,08$. В нижней эпидерме у *T. amurensis* аналогичный

показатель составляет в среднем $249,81 \pm 7,92$, у *T. mandshurica* – $255,61 \pm 8,82$ и у *T. taquetii* – $409,37 \pm 18,73$ (Табл. 1).

Наши исследования показали, что у всех исследуемых видов трихомы простые, одноклеточные шиловидно-прямые, встречаются только по крупным жилкам. Исключение составляет *T. amurensis*, листья которого не опушенные. Следовательно, наличие или отсутствие трихом может являться диагностическим признаком.

В верхней эпидерме волоски имеются только у *T. mandshurica*; они в среднем $0,47 \pm 0,02$ мкм длиной. Условно информативным признаком может быть длина трихом в нижней эпидерме. Так у *T. taquetii* трихомы более короткие – в среднем $0,46 \pm 0,008$ мкм длиной, у *T. mandshurica* $0,52 \pm 0,02$ мкм (Табл. 1).

Таким образом, листья видов рода *Tilia* можно диагностировать по числу клеток губчатого мезофилла, строению средней жилки, форме верхних эпидермальных клеток, характеру расположения устьиц, наличию или отсутствию трихом. Условно информативным признаком может быть число устьиц на 1 мм^2 листовой поверхности.

Список литературы

1. Захаревич С. Ф. К методике описания эпидермы листа // Вестник Ленинградского университета. Серия 3. 1954. № 4. С. 64-75.
2. Лотова Л. И., Тимонин А. К. Сравнительная анатомия высших растений. М.: Изд-во МГУ, 1989. 80 с.
3. Прозина М. Н. Ботаническая микротехника. М.: Высшая школа, 1960. 206 с.
4. Сосудистые растения советского Дальнего Востока: в 8-ми т. / отв. ред. С. С. Харкевич. Л.: Наука, 1987. Т. 2. 446 с.

MICROSCOPICAL DIAGNOSTICS OF *TILIA* L. GENUS SPECIES OF AMUR REGION ACCORDING TO LEAF STRUCTURE

Sokolova Anna Viktorovna, Ph. D. in Biology, Associate Professor
Blagoveshchensk State Pedagogical University
rektorat@bgpu.ru

The leaf anatomic structure of three species of *Tilia* L. genus growing in Amur region is comparatively analyzed in the article. The author for the first time determines the most important diagnostic characters, which may be used for intra-species diagnostics: the number of spongy mesophyll cells, costa structure, the form of upper epidermal cells, the character of stomata disposition, trichomes presence or absence.

Key words and phrases: *Tilia* genus; Amur region; anatomy; leaf; mesophyll; costa; epidermis; diagnostic characters.

УДК 581.845

Биологические науки

В статье приведен сравнительный анализ строения стебля и эпидермы листа 4-х видов рода *Ranunculus* L., произрастающих в Благовещенском районе Амурской области. Впервые определены важнейшие диагностические и условно-информативные признаки, которые могут быть использованы для внутривидовой диагностики.

Ключевые слова и фразы: род *Ranunculus*; Амурская область; анатомия стебля; эпидерма; лист; диагностические признаки.

Соколова Анна Викторовна, к.б.н., доцент
Благовещенский государственный педагогический университет
rektorat@bgpu.ru

МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *RANUNCULUS* L. АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СТРОЕНИЮ СТЕБЛЯ И ЭПИДЕРМЫ ЛИСТА[©]

Род *Ranunculus* L. включает 2100 видов, из которых на территории Дальнего Востока произрастает 195. Согласно сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1995) [4, с. 119, 125], изученные нами виды отнесены к 2-м секциям: *Chrysanth* (Spach) L. Benson и *Chinenses* A. Luferov. В секцию *Chrysanth* включены многолетние растения, у которых прикорневые и нижние стеблевые листья более рассеченные, чем верхние. К секции *Chinenses* относятся также многолетние растения с густо опушенным оттопыренными волосками стеблем, у которых листья рассечены на короткочерешковые сегменты.

Из видов секции *Chrysanth* нами исследовано три: *Ranunculus acris* L. (лютик едкий), *R. japonicus* Thunb. (л. японский) и *R. repens* L. (л. ползучий). Также нами изучен *R. chinensis* Bunge (л. китайский), относящийся к секции *Chinenses*.