

DOI:10.47370/978-5-91692-926-3-2021-275-282

*Чернявская И.В., Еднич Е.М., Толстикова Т.Н.,
ФГБОУ ВО «АГУ», г. Майкоп*

РОДОВОЙ КОМПЛЕКС ACER L. В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. МАЙКОП)

***Аннотация.** Древесные растения реагируют на неблагоприятные условия обитания в городской среде изменением процессов жизнедеятельности, проявляя, таким образом, свои адаптационные способности. В статье дан материал по таксономической структуре и географии представителей рода *Acer L.* в составе зеленых насаждений г. Майкоп и в коллекции ботанического сада Адыгейского государственного университета. Проведено сравнение анатомических структур листа (черешка и главного проводящего пучка) наиболее широко представленных в озеленении видов клена: *Acer pseudoplatanus L.* и *Acer platanoides L.**

***Ключевые слова:** биологическое разнообразие, интродуценты, род *Acer L.*, таксономическая структура, географическое происхождение, городское озеленение, ботанический сад АГУ, анатомические структуры листа, *Acer pseudoplatanus L.*, *Acer platanoides L.**

Создание эффективных и долговечных древесных насаждений в условиях городской среды – одна из важнейших задач дендроло-

гии и интродукции растений. Немаловажное значение имеет богатство ассортимента растений, обуславливающее декоративно-эстетический фон городского озеленения. Представители рода *Acer* L., обладающие высокой декоративностью, устойчивостью, быстрым ростом и экологической пластичностью, широко используются в зеленом строительстве г. Майкоп.

В соответствии с современными правилами Международного Кодекса ботанической номенклатуры, ранее самостоятельное семейство *Aceraceae* Juss. в настоящее время рассматривается как триба Кленовые (*Acereae* Dumort) с двумя родами (*Acer* L. и *Dipteronia* Oliv.) в составе семейства Сапиндовые (*Sapindaceae* Juss.) [Международный кодекс..., 2009].

Таксономия рода *Acer* L. сложна, и, несмотря на значительный объем накопленных данных, среди систематиков нет единого мнения о его объеме. По последним сведениям, род содержит от 124 до 200 видов [Jong P.C. de, 1990; Федоринова и др., 2017]. Центром возникновения рода *Acer* L. считается Восточная Азия. Современный ареал рода охватывает умеренную и субтропическую зоны всех континентов северного полушария [Пояркова, 1933].

На Кавказе в естественных местах обитания произрастают 11 видов клена, из них представители шести видов входят в состав горных широколиственных и смешанных лесов на территории Республики Адыгея: *Acer campestre* L., *A. laetum* C.A. Mey., *A. tataricum* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L.; клен Траутфеттера (*A. trautvetteri* Medw.) приурочен к верхней границе леса и субальпийским криволесьям [Зернов, 2006]. Следовательно, все клены, отмеченные в городском озеленении Майкопа и представленные в коллекции ботанического сада АГУ, являются интродуцентами, за исключением клена татарского (*Acer tataricum* L.), клена полевого (*A. campestre* L.) и клена светлого (*A. laetum* C.A. Mey.), произрастающих в предгорных широколиственных лесах Адыгеи.

В Дендрарии ботанического сада АГУ к формированию родового комплекса *Acer* L. приступили в 1981 г. В настоящее время в коллекционном фонде БС насчитывается 19 таксонов рода: 15 видов, три садовые формы и один гибрид: *Acer campestre* L., *A. laetum* C.A. Mey., *A. platanoides* L., *A. platanoides* `Drummondii`, *A. trautvetteri* Medw., *A. pseudoplatanus* L., *A. pseudoplatanus*

`Purpureum`, *A. tataricum* L., *A. ginnala* Maxim. ex Rupr., *A. burgerianum* Miq. [*A. trifidum* Hook. et Arn.], *A. circinatum* Pursh., *A. palmatum* Trunb., *A. ibericum* Bieb., *A. negundo* L., *A. rubrum* L. `October Glory`, *A. saccharinum* L., *A. Ukurunduense* Tmutv. et Mey., *A. maximowiczianum* Miq., спонтанный гибрид *A. platanoides* L. x *A. truncatum* Bunge.

В современном мире ботанические сады превратились в центры сохранения биологического разнообразия растений *ex situ*. Работы ботанических садов доказали, что интродукция растения является эффективным методом сохранения биологического разнообразия растений, а также способом увеличения численности сохраняемого таксона и расширения его культигенного ареала [Федоринова и др., 2017].

В озеленении Майкопа широко используются пять видов клена: *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. campestre* L., *A. negundo* L., *A. saccharinum* L. Единично отмечены: *Acer palmatum* Trunb., *A. platanoides* `Royal Red`, *A. platanoides* `Crimston King`, *A. platanoides* `Drummondii`, *A. platanoides* `Princeton Gold`, *A. rubrum* `Autumn Blaze`, *A. negundo* `Flamingo`, *A. negundo* `Variegatum`.

Таким образом, объектами исследований являются 25 таксонов рода *Acer* девяти секций, в том числе 15 видов, один гибрид и девять культиваров (один вид – *A. rubrum* L., представлен лишь садовыми формами) [Толстикова, 2012].

Таксономическая структура коллекционного фонда:

Секция *Platanoidea* Pax

1. *Acer campestre* L. – клен полевой,
2. *Acer laetum* С.А. Мей. – клен светлый,
3. *Acer platanoides* L. – клен платанолистный, или острый,
4. *A. platanoides* `Drummondii` – клен платанолистный `Drummondii`,
5. *A. platanoides* `Princeton Gold` – клен платанолистный `Princeton Gold`,
6. *A. platanoides* `Royal Red` – клен платанолистный `Royal Red`,
7. *A. platanoides* `Crimston King` – клен платанолистный `Crimston King`.

Секция *Gemmata* Pojark

8. *Acer trautvetteri* Medw. – клен Траутфеттера,

9. *Acer pseudoplatanus* L. – клен ложноплатановый, или явор,
10. *A. pseudoplatanus* `Purpureum` – клен ложноплатановый
`Purpureum`.

Секция Trilobata Pojark

11. *Acer tataricum* L. – клен татарский, или Черноклен,
12. *Acer ginnala* Maxim. ex Rupr. – клен Гиннала, или приречный.
13. *Acer burgerianum* Miq. [*A. trifidum* Hook. et Arn.] – клен трехраздельный, или Бюргера.

Секция Palmata Pax

14. *Acer circinatum* Pursh. – клен завитой,
15. *Acer palmatum* Trunb. – клен веерный.

Секция Gonioscarpa Pojark

16. *Acer ibericum* Bieb. – клен грузинский.

Секция Negundo (Boehm.) Pax

17. *Acer negundo* L. – клен ясенелистный, или американский,
18. *A. negundo* `Flamingo` – клен ясенелистный `Flamingo`,
19. *A. negundo* `Variegatum` – клен ясенелистный `Variegatum`.

Секция Rubra Pax

20. *Acer rubrum* L. `October Glory` – клен красный `October
Glory`,
21. *A. rubrum* `Autumn Blaze` – клен красный `Autumn Blaze`,
22. *Acer saccharinum* L. – клен сахаристый, или серебристый.

Секция Microcarpa Pojark.

23. *Acer ukurunduense* Tmutv. et Mey. – клен желтый.

Секция Trifoliata (Pax) Koidz

24. *Acer maximowiczianum* Miq. – клен Максимовича.

Гибрид

25. *A. platanoides* L. x *A. truncatum* Bunge. – спонтанный гибри-
брид к. платанолистного и к. усеченного.

Географическое происхождение и встречаемость кленов:

Acer campestre L. – клен полевой. Естественный ареал: Кавказ, Восточная Европа, Крым. Третичный реликт. Произрастает во втором ярусе широколиственных лесов Адыгеи, широко используется в озеленении.

Acer laetum С.А. Мей. – клен светлый. Естественный ареал: Кавказ, Юго-Западная Азия, Иран. Третичный реликт. В БС произрастает под пологом дубово-грабового леса. В озеленении используется редко.

Acer platanoides L. – клен платанолистный, или острый. Естественный ареал: Кавказ, Восточная, Средняя и Атлантическая Европа, Южная Скандинавия, Малая Азия. Третичный реликт. Широко используется в озеленении Майкопа. Самосев не отмечен. Имеет множество садовых форм, различающихся окраской листьев, формой кроны и особенностями роста, из них в озеленении отмечены: `Drummondii`, `Princeton Gold`, `Royal Red`, `Crimston King`.

Acer trautvetteri Medw. – клен Траутфеттера. Естественный ареал: Кавказ. В Адыгее приурочен к верхней границе леса и субальпийским криволесьям. В БС представлен виргинильными особями, полученными семенным путем.

Acer pseudoplatanus L. – клен ложноплатановый, или явор. Естественный ареал: Кавказ, Средняя и Атлантическая Европа, Средиземноморье, Балканский полуостров, Малая Азия. На Кавказе растет в составе широколиственных и смешанных лесов. Наиболее часто используемый в озеленении Майкопа вид, как и его форма *A. pseudoplatanus* `Purpureum`. Отмечен единичный самосев.

Acer tataricum L. – клен татарский, или Черноклен. Естественный ареал: Кавказ, степная и лесостепная полоса Восточной Европы и южная часть Средней Европы, Северная Турция, Иран. Редко используется в озеленении. Размножается семенным путем.

Acer ginnala Maxim. ex Rupr. – клен Гиннала, или приречный. Естественный ареал: юг Дальнего Востока, Китай, Корея, Япония. Морозо- и засухоустойчив в природно-климатических условиях Адыгеи, ежегодно цветет и плодоносит. Самосев не отмечен.

Acer burgerianum Miq. [*A. trifidum* Hook. et Arn.] – клен трехраздельный, или Бюргера. Естественный ареал: Восточный Китай, Япония. В природно-климатических условиях предгорий Адыгеи клен Бюргера неустойчив, ветви растения обмерзают при температуре ниже -25°C . Самосев не отмечен.

Acer circinatum Pursh. – клен завитой. Естественный ареал: запад Северной Америки. В БС представлен одним экземпляром в виргинильном возрастном состоянии.

Acer palmatum Trunb. – клен веерный. Естественный ареал: Япония, Корея, Восточный и Центральный Китай. В коллекции ботанического сада один экземпляр. Единично отмечен в озеленении Майкопа.

Acer ibericum Vieb. – клен грузинский. Естественный ареал: Восточное и Южное Закавказье, Юго-Западная Азия, Талыш. В

коллекции ботанического сада три экземпляра в виргинильном возрастном состоянии.

Acer negundo L. – клен ясенелистный, или американский. Естественный ареал: Северная Америка. Имеет множество пестролистных разновидностей, из них в городском озеленении отмечены: `*Variegatum`*, `*Flamingo`*. Клен ясенелистный завезен в Европу в XVII в. как декоративная культура. В настоящее время относится к серьезным инвазивным видам, обнаружено вторжение этого вида в природные местообитания на территории Республики Адыгея.

Acer rubrum L. – клен красный. Естественный ареал: восточная часть Северной Америки. В БС представлен садовой формой *A. rubrum`October Glory`*. В городском озеленении отмечена форма *A. rubrum`Autumn Blaze`*.

Acer saccharinum L. – клен сахаристый, или серебристый. Естественный ареал: Северная Америка. Завезен в Европу в XVIII в. как декоративное растение. На территории БС и в городском озеленении самосев не отмечен.

Acer ukurunduense Tmutv. et Mey. – клен желтый. Естественный ареал: Северо-Восточный Китай. В коллекции ботанического сада один экземпляр в виргинильном возрастном состоянии.

Acer maximowiczianum Miq. – клен Максимовича. Естественный ареал: Китай. В коллекции ботанического сада один экземпляр в виргинильном возрастном состоянии.

A. platanoides L. x *A. truncatum* Bunge. – спонтанный гибрид к. платанолистного и к. усеченного, полученный из коллекции Ростовского ботанического сада в 2009 г. Плодоносит, самосев не отмечен.

Для сравнительного анализа анатомических структур древесных растений в городской среде (на примере г. Майкоп) нами выбраны представители двух наиболее широко используемых в озеленении видов клена: клен ложноплатановый (*Acer pseudoplatanus* L.) и клен платанолистный (*Acer platanoides* L.).

Проведено сравнение анатомических структур листа (черешка и главного проводящего пучка) растений клена, произрастающих в двух зонах, с различным уровнем техногенного загрязнения:

I зона – придорожные посадки одной из главных магистралей Майкопа: ул. Гоголя в районе центрального рынка;

II – территория ботанического сада, в 15 км от города в юго-западном направлении.

Проводящая система пучка в листьях кленов имеет пучковое строение. У *Acer platanoides*, произрастающего в зоне наибольшего загрязнения атмосферы (I зона), в черешках листьев отмечено наличие ксероморфных структур, выражающихся в «желобчатости» черешка (черешок сжат с боков, количество рядов механической ткани в желобке больше, чем у растений этого вида, произрастающих в ботаническом саду). При этом желобок ярко выражен во внутренних анатомических структурах черешка (на уровне проводящей системы) и не проявляется в покровных тканях. Такие изменения в анатомических структурах черешка листа можно считать проявлением неспецифической реакции растительного организма на влияние окружающей среды [Белостоков, 1966; Шакирова, 2001].

Аналогичные изменения анатомического строения проводящих тканей имеются и в центральной жилке листа всех экземпляров *Acer platanoides*, произрастающих в городской среде: ткани пучка более вогнуты в своей адаксальной части, центральная жилка выступает с нижней стороны листа и несколько сжата с боков.

Из всех элементов черешка листа достаточно информативных оказалось отношение диаметра сердцевины к диаметру черешка, отражающее транспирационную нагрузку листьев. Данное отношение называют индексом проводимости [Рамазанова, Асадулаев, 2011]. Чем ниже показатель этого индекса, тем большую часть в общем диаметре черешка занимают проводящие элементы, соответственно черешки листа несут большую транспирационную нагрузку. Для *Acer platanoides* в ботаническом саду этот показатель составил 0,48, в городских условиях – 0,35. Следовательно, черешки листьев *Acer platanoides* в городской среде несут большую транспирационную нагрузку, чем в ботаническом саду.

Изменения структуры черешков листьев *Acer pseudoplatanus* L. имеют несколько иной характер: в городских условиях в покровных тканях листьев хорошо заметен желобок, что практически не отражается на внутренних структурах.

Индекс проводимости, рассчитанный для черешков *Acer pseudoplatanus* в I и II зонах произрастания, отличается незначительно: 0,47 и 0,49 соответственно.

По показателям индекса проводимости и незначительным отклонениям в анатомическом строении листа *Acer pseudoplatanus* можно охарактеризовать как более устойчивый вид в городских условиях обитания.

Литература:

Белостоков Г.П. Структура проводящей системы черешка и главной жилки листьев некоторых древесных растений // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1966. №3. С. 128-135.

Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Тов-во науч. изд. КМК. 2006. 664 с.

Международный кодекс ботанической номенклатуры (Венский кодекс), принятый Семнадцатым международным ботаническим конгрессом, Вена, Австрия, июль 2005 года / пер. с англ. Т. В. Егоровой [и др.]. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. 282 с. ISBN 978-5-87317-588-8.

Пояркова А.И. Ботанико-географический обзор кленов СССР в связи с историей всего рода *Acer L.* // Тр. Бот. инст. АН СССР. сер. I. 1933.

Рамазанова З.Р., Асадулаев З.М. Анатомио-морфологические особенности строения черешков *Platanus orientalis L.*, *Quercus robur L.*, *Ulmus pumila L.* в условиях г. Махачкалы // Матер. Всеросс. конф., посвященной 80-летию Дагестанского государственного университета. Махачкала. 2011. С. 99-101.

Толстикова Т.Н. Древесные растения Майкопа. Майкоп: типог. «Знак», ИП Буренков И.В. 2012. 242 с.

Федоринова О.И., Козловский Б.Л., Куропятников М.В. Итоги интродукционного испытания видов рода *Acer L.* в Ботаническом саду Южного федерального университета: монография. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ. 2017. 172 с.

Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. Уфа: Гилем. 2001. 160 с.

Jong P.C. de. 1990. Taxonomy and distribution of *Acer*/ Int. Dendr/ Soc. Yrbk. 1990: 6-10.