

УДК 631.531 : 581.471

**РАЗМЕРЫ ПЛОДОВ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО
В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПАРКЕ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ**

Мухаметова С.В.

к. с.-х. н., доцент кафедры

*Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, Россия*

Цветкова Д.Э.

студент

*Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, Россия*

Аннотация.

Приведен анализ изменчивости размеров плодов клена остролистного (*Acer platanoides* L.) в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл) в 2025 г. Объектом исследования стали плоды с 10 средневозрастных генеративных растений. Выявлено, что изученные плоды соответствуют видовым характеристикам. Самыми крупными плодами обладало дерево № 9, самыми мелкими – № 3. Наибольшая изменчивость изученных линейных показателей установлена у дерева № 1, наименьшая – у дерева № 6. Длина крылатки имела очень низкую изменчивость, варьировала от 4,2 до 5,2 см. Более крупные плоды характеризовались большей массой, имели более длинные крылья и меньшее содержание капсул.

Ключевые слова: клен остролистный, размеры плодов, семена, плодоношение, городские насаждения, озеленение.

**SIZES OF NORWAY MAPLE FRUITS
IN THE CENTRAL PARK OF YOSHKAR-OLA**

Mukhametova S.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Volga State University of Technology,

Yoshkar-Ola, Russia

Tsvetkova D.Ed.

student

Volga State University of Technology,

Yoshkar-Ola, Russia

Annotation.

The analysis of the size variability of the Norway maple (*Acer platanoides* L.) fruits in the Central Park of Culture and Recreation in Yoshkar-Ola city (Mari El Republic) in 2025 is presented. The object of the study was fruits from 10 medium-aged generative plants. It was revealed that the studied fruits correspond to the specific characteristics. The tree No 9 had the largest fruits, and the tree No 3 had the smallest ones. The greatest variability of the studied linear indicators was found in tree No 1, and the smallest in tree No 6. The length of the fruit had a very low variability, ranging from 4.2 to 5.2 cm. The larger fruits were characterized by a larger mass, had longer wings and fewer capsules.

Keywords: *Acer platanoides*, fruit size, seeds, fruiting, urban plantations, landscaping.

Введение. Известно, что для морфологических признаков растений (плодов, семян, листьев, почек, ветвей, кроны, ствола и др.) характерна изменчивость. В пределах каждого вида наблюдается значительное варьирование, которое обусловливает наличие множества экотипов, а гетерогенные популяции более адаптивны к изменяющимся условиям и имеют преимущества при выживании. В связи с этим, изучение особенностей роста и развития растений, всесторонняя оценка их параметров с точки зрения

экологической морфологии является актуальной задачей в условиях меняющегося климата [7]. Индивидуальная изменчивость растений обусловлена генетической разнородностью особей и выражается в изменении размеров, формы, цвета отдельных частей и всего растения. Наличие в коллекции генетически неоднородных растений в пределах каждого вида делает ее более ценной для отбора наиболее устойчивых в новых условиях произрастания экземпляров, отличающихся определенными декоративными признаками [13].

Статья посвящена изучению плодов клена остролистного (*Acer platanoides* L.). В насаждениях улиц г. Йошкар-Олы данный вид является одним из самых распространенных и характеризуется достаточно хорошим жизненным состоянием [11]. Клен остролистный – дерево до 30 м высотой и широкой густой шатровидной кроной. Листья простые 5–7-лопастные, темно-зеленые, блестящие, осенью золотисто-желтые, красные. Соцветия – прямостоящие щитки на коротких цветоносах, цветки зеленовато-желтые. Плод – двукрылатка, сухой невскрывающийся синкарпный плод, состоящий из 2-х одногнездных и односемянных плодолистиков с крылатыми выростами. Крылатки 4–5 см длиной, крылья расходятся под тупым углом или распостерты горизонтально. Клен теневынослив, не выносит засоление почвы, требователен к влажности почвы [16].

Клен остролистный является хозяйственно-ценным видом. Листья, сок и побеги используют в лечебных целях. Древесина характеризуется высокими физико-механическими свойствами, очень твердая и прочная, находит широкое применение в мебельном производстве, используется для изготовления некоторых музыкальных инструментов, ружейных прикладов, спортивных снарядов, предметов искусства и поделок. Плоды содержат много жиров и белков и являются кормом для лесных птиц и зверей. Клен остролистный является ценным ранним нектароносом, улучшает почвы, обладает фитонцидными свойствами [4]. Вместе с дубом, липой, вязом он является Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

основой устойчивости и продуктивности широколиственных лесов, одного из наиболее флористически богатых типов лесной растительности Северного полушария [2]. Клен остролистный не подвергается гибридизации с другими видами рода и имеет ярко выраженные видовые признаки [8].

Размножают клен семенами, предпочтительнее использовать посевной и посадочный материал местного происхождения. Семена рекомендуется собирать с отдельно стоящих лучших деревьев в фазе полной зрелости [4]. Крылатые семена способны распространяться на большие расстояния при помощи ветра, кроме того, могут распространяться при помощи воды, животных и др. Форма крыла играет большую роль в расселении – его односторонняя форма придает плоду способность вращения по спирали, а малая масса при большой площади поверхности позволяет ему удерживаться на воде несколько часов. В результате клен способен расселяться на большей площади, чем виды с более симметричной формой и более высокой удельной массой крыла [7]. Имеются данные, что плоды клена остролистно могут перемещаться на расстояние до 200 м, но основная их масса, около 75 % – в пределах 60 м от дерева [5].

Установлено, что на ширину крыльев клена в значительной степени влияет количество осадков, приходящееся на дату созревания плодов. Форма крыла значительно варьирует между растениями и практически постоянна у отдельного дерева. Разные растения характеризуются разнокачественностью по линейным и весовым параметрам плодов и семян. Неоднородность особей кленов по морфометрическим и качественным показателям свидетельствует об определенном генетическом разнообразии растений в пределах вида и дает возможность их отбора по различным показателям [13].

Цель данной работы – анализ морфометрической изменчивости плодов клена остролистного в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл).

Объекты. Были изучены размеры плодов с 10 растений, их расположение показано на схеме парка (рис. 1). Деревья № 1 и № 6 имеют следы стволовых вредителей и оценены 3-й категорией жизненного состояния, остальные – 2-й категорией.

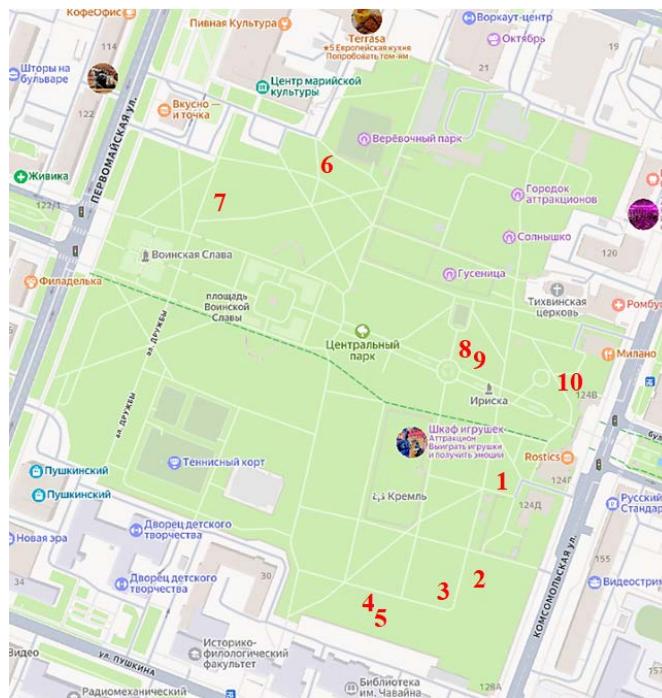


Рис. 1 – Расположение изученных деревьев клена остролистного на схеме Центрального парка культуры и отдыха г. Йошкар-Олы (сервис Яндекс-карты)

Методы. Плоды собирали в сентябре 2025 г. в фазу массового созревания в нижней части кроны на высоте около 2–2,5 м, в дальнейшем подсушивали в комнатных условиях до воздушно-сухого состояния. Линейные размеры измеряли у 30 плодов-крылаток с точностью до 0,1 см. Данные обработаны с помощью пакета анализа данных прикладной программы Microsoft Excel, достоверность различия определена с помощью критерия Стьюдента при $\alpha=0,05$. Уровень изменчивости оценен по С.А. Мамаеву [9]. Общий вид крылаток представлен на рис. 2.



Рис. 2 – Крылатки с изученных экземпляров клена остролистного

В таблице 1 приведены данные о погодных условиях 2025 г. в г. Йошкар-Оле. Зима 2024–2025 гг. была достаточно мягкая и малоснежная. Весна ранняя, с малым количеством талых вод и осадков. Наибольшее количество осадков в теплый период выпало в июне (141 мм), в июле было жарко и сухо, в августе погода была достаточно дождливой и прохладной. Осенние ночные заморозки начались в сентябре относительно рано, но далее осень была теплая, с продолжительным «бабьим летом», зима началась поздно. В целом, погодные условия вегетационного периода 2025 года были благоприятными для формирования плодов клена. Особенно по сравнению с 2024 годом, когда у растений клена остролистного повсеместно по городу отсутствовало плодоношение из-за повреждения цветков заморозками в мае.

Таблица 1 – Метеорологические условия г. Йошкар-Олы в 2025 г. (метеостанция 27485) [1]

Месяц	Температура, °C			Сумма осадков, мм	Число дней с осадками, шт.
	средняя	минимум	максимум		
Январь	-3,8	-18,9	+3,0	56	29
Февраль	-7,2	-16,9	+2,0	15	20
Март	+1,8	-8,8	+15,3	20	17
Апрель	+8,0	-1,8	+24,6	31	18
Май	+13,8	+0,8	+31,3	73	19
Июнь	+16,9	+7,3	+30,8	141	17
Июль	+19,4	+7,1	+32,0	68	14
Август	+17,5	+9,6	+30,2	127	25
Сентябрь	+12,1	-1,8	+28,0	18	13
Октябрь	+6,3	-4,0	+16,8	36	19
Ноябрь	+2,0	-5,7	+10,7	74	26
Декабрь	-6,1	-26,3	+2,3	51	31

Результаты. Полученные данные представлены в таблице 2. Длина крылатки у изученных экземпляров варьировала от 4,2 до 5,2 см и в среднем составила 4,8 см, уровень индивидуальной изменчивости признака очень низкий ($CV=6,6\%$), это наиболее стабильный показатель среди изученных. Наибольшая вариация длины крылатки установлена у дерева № 1, наименьшая – у № 6 и 8. Длина крыла равна в среднем 3,3–4,1 см, что составляет 75,5–80,3 % от длины крылатки.

Таблица 2 – Размеры плодов клена остролистного в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы в 2025 г. (над чертой – среднее значение и стандартное отклонение в см, под чертой – коэффициент вариации в %)

Номер дерева	Длина, см			Ширина, см	
	плода	капсулы	крыла	крыла	капсулы
1	<u>4,8 ± 0,08</u> 9,3	<u>1,0 ± 0,02</u> 13,4	<u>3,8 ± 0,07</u> 10,4	<u>1,2 ± 0,03</u> 14,7	<u>0,7 ± 0,01</u> 5,3
2	<u>4,9 ± 0,05</u> 5,6	<u>1,1 ± 0,03</u> 13,1	<u>3,8 ± 0,04</u> 5,9	<u>1,6 ± 0,03</u> 9,0	<u>0,7 ± 0,01</u> 7,2
3	<u>4,2 ± 0,04</u> 5,2	<u>0,9 ± 0,02</u> 12,6	<u>3,3 ± 0,03</u> 4,6	<u>1,1 ± 0,02</u> 8,1	<u>0,8 ± 0,01</u> 6,9
4	<u>4,6 ± 0,05</u> 6,4	<u>1,1 ± 0,02</u> 8,3	<u>3,5 ± 0,05</u> 7,6	<u>1,3 ± 0,03</u> 14,2	<u>0,8 ± 0,01</u> 9,1
5	<u>4,8 ± 0,05</u> 5,2	<u>1,0 ± 0,02</u> 12,2	<u>3,8 ± 0,05</u> 7,2	<u>1,4 ± 0,02</u> 7,5	<u>0,7 ± 0,01</u> 8,9
6	<u>5,0 ± 0,04</u> 4,0	<u>1,0 ± 0,01</u> 8,2	<u>4,0 ± 0,03</u> 4,6	<u>1,7 ± 0,02</u> 7,6	<u>0,8 ± 0,01</u> 4,6
7	<u>4,7 ± 0,07</u> 7,9	<u>1,1 ± 0,02</u> 7,6	<u>3,6 ± 0,06</u> 8,9	<u>1,5 ± 0,03</u> 10,3	<u>0,6 ± 0,01</u> 7,4
8	<u>4,5 ± 0,04</u> 4,3	<u>1,1 ± 0,02</u> 11,2	<u>3,4 ± 0,04</u> 6,0	<u>1,4 ± 0,02</u> 6,8	<u>0,8 ± 0,01</u> 7,4
9	<u>5,2 ± 0,07</u> 7,3	<u>1,1 ± 0,02</u> 9,9	<u>4,1 ± 0,07</u> 8,7	<u>1,6 ± 0,03</u> 10,5	<u>0,7 ± 0,01</u> 9,2
10	<u>5,1 ± 0,05</u> 5,5	<u>1,2 ± 0,02</u> 11,8	<u>4,0 ± 0,05</u> 6,6	<u>1,5 ± 0,02</u> 8,6	<u>1,0 ± 0,01</u> 5,5
Среднее	<u>4,8 ± 0,10</u> 6,6	<u>1,1 ± 0,03</u> 8,2	<u>3,7 ± 0,09</u> 7,4	<u>1,4 ± 0,06</u> 12,2	<u>0,8 ± 0,04</u> 14,8

Максимальными значениями большинства изученных показателей крылаток характеризовалось дерево № 9, минимальными – № 3. Наибольшая изменчивость 5-ти изученных показателей установлена у дерева № 1,

наименьшая – у дерева № 6. Наиболее вариабельным параметром являлась ширина капсулы ($CV=14,8\%$), уровень изменчивости средний.

Корреляционный анализ выявил очень тесную связь длины плода с длиной крыла ($r=0,97$), тесную – с шириной крыла ($r=0,71$), значительную – с длиной капсулы ($r=0,57$). Значительная связь установлена у ширины крыла с его шириной ($r=0,63$) и длиной капсулы ($r=0,56$). Таким образом, более крупные плоды имели более крупный размер крыльев. Ширина капсула не связана ни с одним из линейных показателей ($r=-0,02\dots0,02$).

Изучение связи морфометрических показателей с массой плодов [12] показало тесную корреляцию длины плода с массой крылаток ($r=0,76$) и длины капсул с массой капсул ($r=0,71$). Масса крылаток была значительно связана с длиной капсулы, длиной и шириной крыла ($r=0,60\dots0,67$). Процентный выход обескрылых плодов отрицательно коррелировал с длиной плода и длиной крыла ($r=-0,54$ и $-0,67$ соответственно), т.е. более крупные плоды были более тяжелыми, в процентном соотношении содержали меньшую долю капсул и большую долю крыла. Следовательно, с увеличением размера крылатки в большей степени увеличивается крыло, а капсула (семенное гнездо) остается более стабильной. Значения коэффициентов корреляции показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Матрица парных коэффициентов корреляции показателей плодов

Показатель		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Длина плода	1							
2	Длина капсулы	0,57	1						
3	Длина крыла	0,97	0,33	1					
4	Ширина крыла	0,71	0,56	0,63	1				
5	Ширина капсулы	0,01	-0,02	0,02	-0,01	1			
6	Масса 1000 плодов	0,76	0,66	0,67	0,60	0,41	1		
7	Масса 1000 капсул	0,63	0,71	0,49	0,51	0,44	0,97	1	
8	Выход капсул	-0,54	0,19	-0,67	-0,33	0,14	-0,09	0,16	1

Примечание: полужирный шрифт – тесная связь, полужирный курсив – значительная связь, курсив – умеренная связь.

Полученные данные морфометрии плодов согласуются с данными по клену остролистному в ботаническом саду г. Йошкар-Олы [10]. Ранее нами было показано, что по массе плоды в парке также были сходны с плодами в ботаническом саду [12].

Сравнение наших данных с данными из других регионов выявило их соответствие. Так, в ботаническом саду г. Уфы средняя длина крылатки равна 5,3 см, ширина крыла – 1,7 см, длина и ширина капсулы – 1,3 и 1,1 см соответственно [14]. В ботаническом саду г. Нижний Новгород длина крылатки составила 5,1 см, длина и ширина крыла – 3,5 и 1,3 см, длина и ширина капсулы – 1,5 и 1,2 см [6]. В дендрарии г. Волгограда длина крылатки 4,7–4,9 см, ширина крыла – 1,3–1,4 см [3], в дендрарии г. Красноярска длина капсулы 1,2 см при ширине 1,1 см [15].

Таким образом, изученные в парке растения клена остролистного обладали различными морфометрическими показателями. Наличие нескольких экземпляров позволяет использовать их в качестве маточников для сбора семян с целью последующего семенного размножения. В дальнейшем планируем продолжить исследования с изучением доброкачественности семян, чтобы проследить закономерности изменчивости на основе многолетних данных, а также в связи с метеорологическими условиями.

Заключение. В центральном парке г. Йошкар-Олы клен остролистный формирует семена характерного для вида размера. Длина крылатки имела очень низкую изменчивость, варьировала от 4,2 до 5,2 см. Самыми крупными плодами обладало дерево № 9, самыми мелкими – № 3. Наибольшая изменчивость изученных линейных показателей установлена у дерева № 1, наименьшая – у дерева № 6. Более крупные плоды характеризовались большей массой, имели более длинные крылья и меньшее содержание капсул. В дальнейшем планируется проведение многолетних исследований.

Библиографический список:

1. Архив погоды в Йошкар-Оле [Электронный ресурс]. – URL: https://rp5.ru/Архив_погоды_в_Йошкар-Оле. Дата 5.01.2026.
2. Ахметов А.Р., Боронникова С.В., Янбаев Ю.А., Нечаева Ю.И. О влиянии фрагментации широколиственных лесов на генетические ресурсы *Acer platanoides* L. в Республике Башкортостан // Сибирский лесной журнал. 2021. № 4. С. 64–72. DOI 10.15372/SJFS20210406. EDN VXXFPX.
3. Воронина В.П., Долмонего М.А., Габунщина А.А. Адаптационные возможности кленовых насаждений в малолесистых урбанизированных ландшафтах // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 65–78. DOI 10.32786/2071-9485-2023-01-06. EDN IAZOQF.
4. Демаков Ю.П., Краснов В.Г., Курненкова И.П. Распространение и ресурсный потенциал клена остролистного в лесах Республики Марий Эл // Лесохозяйственная информация. 2018. № 2. С. 17–27. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2018.2.02. EDN URLQGE.
5. Евстигнеев О.И., Мурашев И.А., Коротков В.Н. Анемохория и дальность рассеивания семян деревьев восточноевропейских лесов // Лесоведение. 2017. № 1. С. 45–52. EDN XRYYRT.
6. Захарова Л.И. Оценка репродуктивной способности представителей рода Клен (*Acer* L.) в условиях Нижегородской области // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2010. № 5. С. 55–59. EDN NCRGBP.
7. Капко Т.Н., Лихенко Н.Н., Чудная А.П. Морфометрическая изменчивость крылаток клена остролистного // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34, № 4. С. 50–54. DOI 10.24411/0235-2451-2020-10410. EDN MCLUIT.
8. Кольченко О.Р., Корниенко В.О. Эколого-биологическая характеристика *Acer platanoides* L. в условиях г. Донецка // Вестник Донецкого Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

национального университета. Серия А: Естественные науки. 2019. № 3-4. С. 151–161. EDN PAUIGC.

9. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1973. 284 с.

10. Мухаметова С.В. Качество плодов представителей рода *Acer* (Sapindaceae) в Республике Марий Эл // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2025. № 156. С. 33–46. EDN IEAXOC.

11. Мухаметова С.В., Курненкова И.П. Видовой состав и жизненное состояние насаждений улиц г. Йошкар-Олы // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. 2025. № 3 (67). С. 53–69. DOI 10.25686/2306-2827.2025.3.53. EDN UFYNMX.

12. Мухаметова С.В., Цветкова Д.Э. Масса плодов клена остролистного в Центральном парке города Йошкар-Олы // Дневник науки. 2026. № 1. https://dnevniknauki.ru/images/publications/2026/1/biology/Mukhametova_Tsvetkova.pdf.

13. Рязанова Н.А. Изменчивость генеративных органов различных видов клена (*Acer* L.) в г. Уфе // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6 (100). С. 324–326. EDN MNKUEP.

14. Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Клены в Башкирском Предуралье: биологические особенности в условиях интродукции. Уфа: Издательство «Гилем», 2012. 224 с. EDN STRHRV.

15. Седаева М.И., Лобанов А.И. Фенология и репродуктивная способность растений рода *Acer* L. в дендрарии Института леса имени В.Н. Сукачева (Красноярск) // Hortus Botanicus. 2018. Т. 13. С. 260–272. EDN YSKXVJ.

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