

УДК 631.53.01:581.471

**МАССА 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 массы плодов 10 экз. клена остролистного (*Acer platanoides* L.) в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл). Установлено, что масса 1000 крылаток обладала средним уровнем изменчивости, варьировала от 81,0 до 146,1 г, масса 1000 бескрылых плодов – от 64,6 до 114,8 г. Выход бескрылых плодов характеризовался очень низкой изменчивостью, не зависел от массы плодов, его значения изменялись от 72,9 до 81,9 %. Масса плодов не зависела от жизненного состояния растений. Из 10-ти изученных экземпляров растение № 10 обладало тяжелыми плодами, № 2 и 3 – легкими, меньше литературных значений. Остальные деревья характеризовались средними по массе плодами.

Ключевые слова: клен остролистный, масса плодов, масса семян, плодоношение, городские насаждения, озеленение.

**WEIGHT 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 fruit weight of 10 specimens of the Norway maple (*Acer platanoides* L.) in the Central Park of Culture and Recreation in Yoshkar-Ola city (Mari El Republic) is presented. It was found that the weight of 1000 winglets had an average level of variability, ranging from 81.0 to 146.1 g, the weight of 1000 desiccated fruits – from 64.6 to 114.8 g. The yield of desiccated fruits had very low variability, independent of the fruit weight, its values varied from 72.9 to 81.9%. The fruits weight did not depend on the vital state of the plants. Of the 10 specimens studied, plant No 10 had heavy fruits, No 2 and 3 had light ones, with less literary values. The rest of the trees were characterized by medium-weight fruits.

Keywords: *Acer platanoides*, weight of fruits, weight of seeds, fruiting, urban plantations, landscaping.

Клен остролистный (*Acer platanoides* L.) – дерево высотой 20–30 м и диаметром ствола до 1 м. Листья простые, (3) 5–7-лопастные, в очертании округлые, темно-зеленые сверху, снизу более светлые, осенью становятся красноватой, желтой, светло-золотистой окраски. Крона плотная, развесистая, удлиненно-округлая. Цветет в конце апреля – мае, плодоносит в сентябре, ежегодно. Плод – двойная крылатка, крупная, размером 4–7 см, крылатки расходятся под тупым углом или горизонтально распространены [2, 11]. В Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

естественном виде произрастает в Европейской части России, на Кавказе, в северной и средней частях Западной Европы, а также на севере Ирана и Турции [7]. Предпочитает плодородные суглинистые, достаточно увлажненные, хорошо дренированные почвы, произрастает чаще всего в широколиственных и смешанных лесах в виде примеси и подлеска, но может и доминировать. Наиболее распространен в дубравах, особенно занимающих лесные овраги. Корневая система широко разветвленная, поверхностная: основная масса корней располагается на глубине до 20–25 см [4].

Благодаря морозостойкости и толерантности к неблагоприятным городским условиям широко используется в Европе и Северной Америке для озеленения парков и городских улиц [7]. Размножают клен семенами, при этом предпочтительнее использовать посевной и посадочный материал местного происхождения. Семена рекомендуется собирать с отдельно стоящих лучших деревьев в фазе полной зрелости [4]. Масса плодов является одним из показателей, определяющих качество семян, поскольку обладающие большей массой более жизнеспособны и имеют более высокую доброкачественность. Масса семян клена остролистного в пределах ареала закономерно увеличивается в направлении от его северной и восточной области к южной и западной частям [9, 11].

В Республике Марий Эл клен остролистный произрастает в широколиственных и смешанных лесах по всей территории, довольно часто [1]. В лесах республики площадь древостоя с участием данного вида составляет около 18 тыс. га (1,6 % площади земель лесного фонда), а с его подлеском – 35,5 тыс. га (3,2 %) [4]. В насаждениях улиц г. Йошкар-Олы клен остролистный является одним из самых распространенных видов, причем он характеризуется достаточно высоким коэффициентом жизненного состояния по сравнению с другими видами деревьев [10]. Также данный вид представлен и в Центральном парке культуры и отдыха. Данный парк является зеленым ядром исторического центра и местом пересечения двух природно-экологических планировочных

осей города [13]. По данным Е.А. Загайновой [5] в 2022 г. в парке насчитывалось 113 экз. клена остролистного, из них 80 % имели хорошее жизненное состояние, 14,2 % – удовлетворительное, 5,3 % – неудовлетворительное. На листьях растений были отмечены такие повреждения, как грубое обедание, краевые погрызы, свертывание, галлы, минирование, хлорозы, некрозы, грибные заболевания, в том числе мучнистая роса, ржавчина [5].

Цель данной работы – анализ массы плодов клена остролистного в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл). Были изучены плоды с 10 экз. растений, краткая характеристика которых приведена в таблице 1. Согласно 5-балльной шкале Правил санитарной безопасности в лесах (2020 г.) из числа обследованных экземпляров № 1 и № 6 характеризовались 3-й категорией жизненного состояния (сильно угнетенное состояние), остальные – 2-й категорией (угнетенное состояние).

Таблица 1 – Характеристика обследованных деревьев

Номер дерева	Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Категория жизненного состояния	Повреждения
1	25, 20, 28, 18, 24	3	Открытая прорость, закрытая прорость, следы стволовых вредителей, наросты, искривление, наклон ствола
2	25	2	Приподнятость корневых лап, 5 % сухих ветвей
3	19	2	Наклон ствола, сучковые дупла, искривление ствола, сломанные ветви
4	36	2	Морозная трещина длиной 6 м, искривление ствола, наклон ствола, многовершинность, ребристая закомелистость
5	38	2	Односторонняя крона, наклон ствола, 5 % сухих ветвей в кроне
6	44, 39	3	Сухобокость длиной 1,5 м, крупный спил, следы стволовых вредителей, наклон ствола
7	22	2	Сучковые дупла, сучки, искривленный ствол, двухвершинность, V-образная развилка, закрытая прорость
8	30	2	Сокотечение, закрытая прорость, сучковые дупла, наклон ствола, приподнятость корневых лап
9	31	2	Сучковые дупла, V-образная развилка, закрытая прорость

10	36	2	Приподнятость корневых лап, сучки, V-образная развилка, закрытая прорость, 5 % сухих ветвей
----	----	---	---

Расположение изученных деревьев показано на схеме парка (рис. 1).

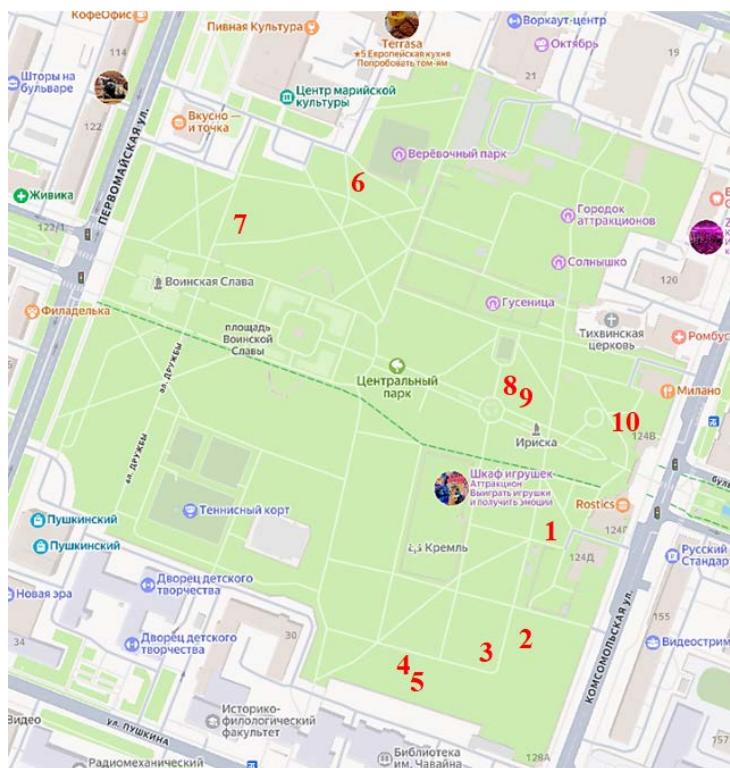


Рис. 1 – Расположение изученных деревьев клена остролистного на Яндекс-карте Центрального парка культуры и отдыха г. Йошкар-Олы

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. Массу воздушно-сухих плодов определяли взвешиванием 2-х навесок по 250 шт. по ГОСТ 13056.4–67 «Семена древесных и кустарниковых пород. Методы определения массы 1000 семян». После удаления крыльев плоды (мерикарпии, капсулы) были взвешены повторно. Отношением 2-х значений массы определен показатель выход обескрылленных плодов, выраженный в процентах. Данные обработаны с помощью пакета анализа данных программы Microsoft Excel. Достоверность различия определена с помощью критерия Стьюдента при $\alpha=0,05$. Уровень

изменчивости оценен по С.А. Мамаеву [8]. С помощью критерия $x_{ср.} \pm \sigma$ образцы разделены на группы с низким, средним и высоким значениями показателя.

Полученные данные представлены в таблице 2. Исследования показали, что масса 1000 крылаток изменялась в среднем от 81,0 до 146,1 г, масса 1000 обескрылых плодов (капсул) – от 64,6 до 114,8 г, разница между максимальным и минимальным значением составила 1,8 раза.

Таблица 2 – Масса плодов клена остролистного в Центральном парке культуры и отдыха г. Йошкар-Олы в 2025 г.

Номер дерева	Масса 1000 плодов, г	Масса 1000 обескрылых плодов, г	Выход обескрылых плодов, %
1	$107,5 \pm 2,42$	$78,4 \pm 2,92$	$72,9 \pm 1,07$
2	$95,5 \pm 0,50$	$70,5 \pm 0,62$	$73,9 \pm 0,26$
3	$81,2 \pm 1,90$	$64,6 \pm 2,48$	$79,5 \pm 1,19$
4	$113,0 \pm 2,12$	$90,0 \pm 2,02$	$79,7 \pm 0,29$
5	$99,5 \pm 1,50$	$78,8 \pm 1,26$	$79,2 \pm 0,07$
6	$128,5 \pm 2,80$	$94,5 \pm 3,50$	$73,9 \pm 0,03$
7	$113,3 \pm 1,94$	$91,9 \pm 1,10$	$81,1 \pm 0,42$
8	$113,2 \pm 2,12$	$92,6 \pm 2,12$	$81,9 \pm 0,34$
9	$131,1 \pm 0,94$	$99,1 \pm 0,92$	$75,6 \pm 0,16$
10	$146,1 \pm 1,48$	$114,8 \pm 1,70$	$78,6 \pm 0,37$
Среднее	$112,9 \pm 5,96$	$87,5 \pm 4,66$	$77,6 \pm 1,03$
CV, %	16,7	16,8	4,2

С помощью критерия $x_{ср.} \pm \sigma$ изученные растения разделены на деревья с тяжелыми (№ 10), легкими (№ 2, 3) и средними плодами (остальные). Согласно литературным данным, масса 1000 семян клена остролистного составляет от 100 до 190 г [2]. Из числа изученных образцов деревья 2 и 3 обладали массой, меньшей указанных значений. Вероятно, более легкие плоды характеризуются более низкой доброкачественностью, что будет проверено в последующих исследованиях. Образцы 1, 4, 7, 8 были сходны между собой по массе плодов.

Изученные образцы характеризовались средним уровнем изменчивости массы плодов (коэффициент вариации $CV=16,7$ и $16,8\%$). Наиболее стабильный показатель – выход капсул ($CV=4,2\%$), его значения изменились от

72,9 до 81,9 %, изменчивость признака очень низкая. Как было показано выше, большинство изученных растений обладали 2-й категорией состояния, лишь № 1 и № 6 характеризовались 3-й категорией состояния. При этом данные сильно угнетенные экземпляры имели среднюю массу плодов, что свидетельствует о том, что масса плодов не зависела от жизненного состояния растений.

Корреляционный анализ показал, что масса крылаток и масса капсул обладали очень тесной связью ($r=0,97$), при этом выход капсул не был связан с данными показателями ($r=-0,09$ и $0,16$). Иными словами, более тяжелые крылатки имели более тяжелые капсулы (мерикарпии), выход обескрылых плодов был стабильной величиной без связи с массой плодов.

Сравнение полученных данных со средними многолетними показателями массы плодов в ботаническом саду г. Йошкар-Олы показало их соответствие: масса 1000 плодов за 4-летний период исследования в ботаническом саду составила $114,3 \pm 9,61$ г, масса 1000 обескрылых плодов – $87,7 \pm 8,59$ г, выход обескрылых плодов – $76,4 \pm 1,46$ % [9]. Это свидетельствует о сходной морфологии произрастающих на данных объектах растений.

Полученные нами данные согласуются и с данными авторов из других географических пунктов. Так, в ботаническом саду г. Уфы средняя многолетняя масса 1000 плодов равна $116,7 \pm 7,64$ г, обескрылых плодов – $94,6 \pm 5,28$ г [11], в ботаническом саду г. Нижнего Новгорода – $158,0 \pm 3,37$ г и $123,0 \pm 2,39$ г соответственно [6]. В дендрарии г. Красноярска масса 1000 плодов составила $127,1 \pm 5,30$ г [12], в дендропарке в Новосибирской области – 120–140 г. [7], в дендрарии г. Волгограда – 127,9–142,0 г [3].

Стоит отметить, что в предшествующий, 2024 год у растений клена остролистного повсеместно в насаждениях г. Йошкар-Олы отсутствовало плодоношение. Предположительно, их цветки во время цветения были повреждены заморозками в первой половине мая. Так что, не смотря на то, что изученный вид является автохтонным для республики, его генеративная сфера уязвима для отдельных негативных факторов среды.

Таким образом, в условиях центрального парка г. Йошкар-Олы клен остролистный в основном формирует семена, по массе соответствующие видовым характеристикам. Масса 1000 крылаток обладала средним уровнем изменчивости, варьировала от 81,0 до 146,1 г, масса 1000 капсул – от 64,6 до 114,8 г. Более тяжелые крылатки обладали более тяжелыми капсулами. Выход капсул характеризовался очень низкой изменчивостью, не зависел от массы плодов, его значения изменялись от 72,9 до 81,9 %. Масса плодов не зависела от жизненного состояния растений. Из 10-ти изученных экземпляров растение № 10 обладало тяжелыми плодами, № 2 и 3 – легкими, меньше литературных данных. Остальные деревья характеризовались средними по массе плодами, образцы 1, 4, 7, 8 были сходны между собой. Планируется проверка доброкачественности семян, которая позволит выявить экземпляры, пригодные к использованию в качестве маточника для семенного размножения.

Библиографический список:

1. Абрамов Н.В. Конспект флоры Республики Марий Эл. - Йошкар-Ола: МарГУ, 1995. 192 с.
2. Букштынов А.Д. Клен. - М.: Лесная промышленность, 1982. 86 с.
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. Загайнова Е.А. Оценка жизненного состояния и биоповреждения листьев клена остролистного и липы мелколистной в центральном парке г. Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Йошкар-Олы // Студенческая наука и XXI век. 2022. Т. 19, № 1-1 (22). С. 27–29. EDN GGSCBO.

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

9. 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.

10. 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.

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

12. 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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

13. Состояние природного комплекса – Официальный сайт администрации городского округа «Город Йошкар-Ола» [Электронный ресурс]. – URL: https://i-ola.ru/city/ecologia/natural_complex.php. Дата 25.12.2025.