

УДК 631.53.01:581.471:504.064

ПОКАЗАТЕЛИ МАССЫ ПЛОДОВ КЛЕНА ГИННАЛА В ГОРОДЕ ЙОШКАР-ОЛЕ

Светлана Валерьевна Мухаметова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

MuhametovaSV@volgatech.net

Анна Сергеевна Кудыкова

магистрант

annakudykova@gmail.com

Поволжский государственный технологический университет

Йошкар-Ола, Россия

Аннотация. Изучены показатели массы плодов клена гиннала, собранных на 7 участках г. Йошкар-Олы и пригородного поселка в 2024 г. Масса 1000 крылаток изменялась в среднем от 25,8 до 32,7 г, масса 1000 капсул – от 20,5 до 27,2 г, выход капсул – от 77,0 до 83,3 %. Более тяжелые крылатки обладали более тяжелыми капсулами. Негативного влияния городских условий и значимого влияния фактора расположения участка на массу плодов клена гиннала не установлено. Изученные растения адаптированы к условиям городских улиц. Рекомендуется более широко использовать данный вид в озеленении г. Йошкар-Олы и других населенных пунктов республики.

Ключевые слова: клен гиннала, масса плодов, масса семян, плодоношение, городские насаждения, насаждения улиц.

В городских условиях человек сталкивается с последствиями распространения урбанизированной среды и роста населения – это шумовое и световое загрязнения, климатические изменения, загрязнение воздуха. Важное значение имеют древесно-кустарниковые растения, они защищают население от шума, пыли, осадков и снижают ветровую нагрузку. Наибольшую роль в формировании комфортного микроклимата на защищаемой территории играет древесный ярус: деревья способны снижать интенсивность прямой солнечной радиации, повышать влажность и снижать температуру воздуха. Они являются биологическими фильтрами, поглощающими различные загрязняющие атмосферу вещества. Те же санирующие и защитные функции выполняют и кустарники, хотя они в меньшей степени снижают антропогенную и ветровую нагрузку на территорию. Наиболее эффективно для комплексной защиты от пыли, грязи и шума применять смешанные древесно-кустарниковые линейные и групповые посадки. Кустарниковый ярус защищает внутреннее пространство куртины от потери влаги, перепадов температур и способен снижать ветровую нагрузку за счёт создания эффекта опушки путём образования плотной фронтальной структуры зеленых насаждений. Кроме того, зеленые насаждения в городской среде выступают инструментом формирования и преобразования объемно-пространственной структуры территорий, с их помощью можно создать визуальное разграничение пространства, скрыть или подчеркнуть архитектурные элементы среды. При грамотном подборе ассортимента насаждения могут обеспечить круглогодичную декоративность пространства [1].

Эффективность насаждений при выполнении их функций зависит от их жизненного состояния, что связано со здоровым, нормальным развитием крон деревьев и кустарников. В целом, на качество зеленых насаждений значимое влияние оказывают управленческие решения и своевременная их реализация, тенденции в развитии города, погодные условия, распространение и развитие болезней и вредителей растений. Сохранение благоприятной городской среды, изменения законодательства в области городского озеленения, меняющиеся

условия произрастания зеленых насаждений на территории города определяют потребность проведения оценки экологического состояния зеленых насаждений по установленным нормативам их качества [2]. Под комплексным действием антропогенных факторов растения постепенно ослабляются, снижают продуктивность, сокращают продолжительность вегетации, теряют способность к репродукции и свою экологическую и эстетическую значимость, в большей степени это проявляется у старовозрастных насаждений [3]. Генеративная сфера растений особенно чувствительна к загрязнению окружающей среды, цветение и плодоношение в городских условиях могут ухудшаться или даже полностью отсутствовать. При изучении репродуктивной способности древесных растений одним из важных параметров является качество семян, в том числе их масса [4]. Семена с большей массой более жизнеспособны и характеризуются более высокой доброкачественностью [5].

Клен гиннала (*Acer ginnala* Maxim., *Acer tataricum* subsp. *ginnala* (Maxim.) Wesm.) является одним из перспективных интродуцентов флоры Дальнего Востока, которые характеризуются высокими адаптационными способностями в городских условиях [6, 7]. Во многих регионах он широко распространен, в некоторых городах является одним из наиболее распространенных декоративных видов в садах и парках [8]. К. гиннала весьма зимостоек, морозостоек, свето- и влаголюбив, нетребователен к плодородию почвы, газоустойчив и дымостоек. В декоративном отношении ценится за темно-зеленые, блестящие, глубоко разрезанные листья, осенью окрашивающиеся в темно-красные и пурпурные цвета. В озеленении его рекомендуется использовать в парках и аллеях, рядовых посадках, на опушках одиночно или группами, в высоких стриженных изгородях, у водоемов, в промзонах, в лесомелиорации – для создания полезащитных полос и овражно-балочных насаждений в качестве подлесочного кустарника, для облесения промышленных отвалов, а также для расширения медоносной базы в пчеловодстве. Плодоносит ежегодно и обильно, обладает высокой доброкачественностью семян [5]. Плод кленов – двукрылатка, развивающаяся

из двугнездной завязи, содержащей по 2 семечки в каждом гнезде, из которых в семя развивается только одна. После оплодотворения на наружных стенках завязи образуются выросты, превращающиеся в крылья [9].

Цель настоящего исследования – анализ показателей массы плодов клена гиннала, собранных на различных участках г. Йошкар-Олы и его пригорода. Исследование проведено в 2024 г. Плоды собирали в фазу массового созревания в сентябре–октябре на 7 участках: 1) Сквер им. Наты Бабушкиной, 5 экз.; 2) ул. Карла Маркса, д. 101, прилегающая к торговому центру территория, 3 экз.; 3) проспект Гагарина, д. 8, прилегающая к общественному зданию территория, 1 экз.; 4) ул. Панфилова, д. 39, прилегающая к общественному зданию территория, 2 экз.; 5) ул. Строителей, прилегающая к образовательному учреждению территория, 10 экз.; 6) пгт. Медведево, ул. Советская, д. 45, полоса озеленения, 3 экз.; 7) пгт. Медведево, ул. Пушкина, полоса озеленения у стадиона «Олимп», 5 экз. (рисунок 1).

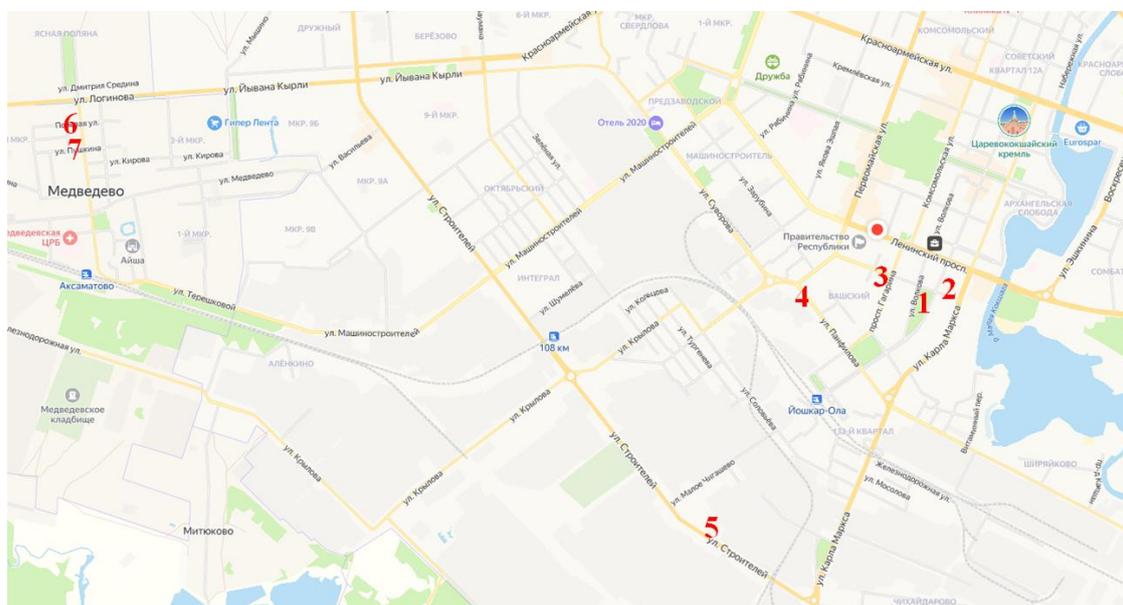


Рисунок 1 – Расположение участков на карте г. Йошкар-Ола

Общий вид растений на некоторых участках показан на рисунке 2.

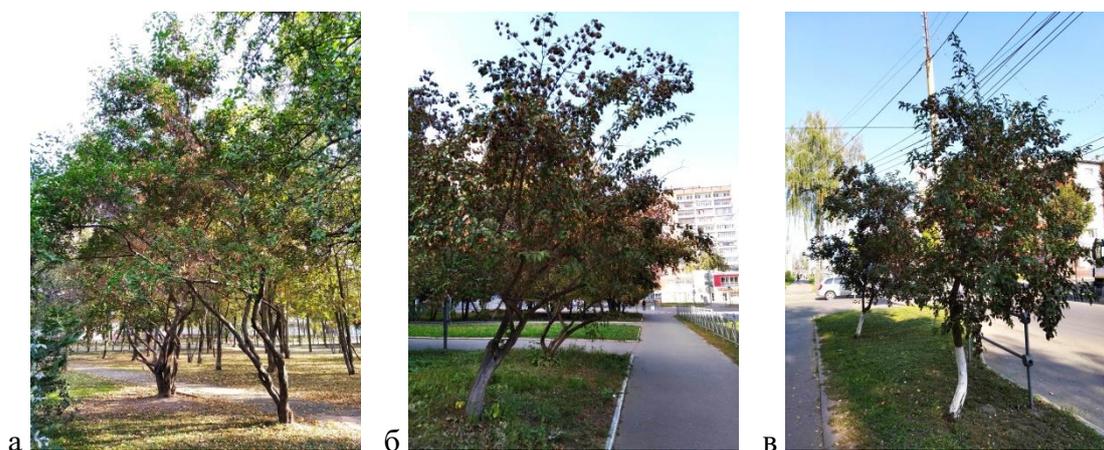


Рисунок 2 – Внешний вид растений К. гиннала на участках:

а) 1 – сквер им. Наты Бабушкиной, б) 4 – ул. Панфилова, в) 6 – пгт. Медведево, ул. Советская

Массу воздушно-сухих плодов определяли в ноябре взвешиванием 2-х навесок по 250 шт. воздушно-сухих плодов по ГОСТ 13056.4–67 «Семена древесных и кустарниковых пород. Методы определения массы 1000 семян». После удаления крылышек плоды (капсулы) были взвешены повторно, отношением 2-х значений массы определен показатель выход обескрыленных плодов, выраженный в процентах. Данные обработаны с помощью пакета анализа данных программы Microsoft Excel. Достоверность различия определена с помощью критерия Стьюдента при $\alpha=0,05$ и $0,10$.

Результаты исследования приведены в таблице 1. Полученные значения соответствуют литературным данным [10].

Таблица 1

Показатели массы плодов К. гиннала в 2024 г.

Номер участка	Масса 1000 плодов, г	Масса 1000 обескрыленных плодов, г	Выход обескрыленных плодов, %
1	32,6 ± 0,90	26,0 ± 0,84	79,8 ± 0,37
2	28,4 ± 0,54	22,7 ± 0,44	79,8 ± 2,07
3	32,7 ± 0,86	27,2 ± 0,58	83,3 ± 1,92
4	25,8 ± 0,02	20,5 ± 0,02	79,2 ± 0,02
5	28,9 ± 0,66	23,1 ± 0,74	79,8 ± 0,74
6	28,8 ± 0,58	22,3 ± 0,62	77,6 ± 0,59

7	31,0 ± 0,48	23,9 ± 0,36	77,0 ± 0,03
Среднее	29,7 ± 0,94	23,7 ± 0,87	79,5 ± 0,76

Наибольшей массой 1000 крылаток и обескрыленных плодов (капсул) характеризовались образцы 1 и 3, различие между ними несущественно. Растения на данных участках произрастают в отдалении от проезжей части под защитой других насаждений. Наименьшей массой, различающей от остальных на статистически значимом уровне, обладали крылатки и капсулы с участка 4, где растения располагаются в непосредственной близости от проезжей части оживленной улицы. Масса 1000 крылаток варьировала в среднем от 25,8 до 32,7 г, масса 1000 капсул – от 20,5 до 27,2 г. Вероятно, более тяжелые плоды характеризуются более высокой доброкачественностью, что следует проверить в последующих исследованиях.

В целом, изученные образцы характеризовались умеренной изменчивостью массы плодов ($CV=8,4$ и $9,7$ %). Наиболее стабильный показатель – выход капсул ($CV=2,5$ %), его значения изменялись от 77,0 до 83,3 %. Однофакторный дисперсионный анализ не выявил значимого влияния фактора расположения участка на массу плодов клена ($F_{\text{факт.}}=0,60 < F_{\text{крит.}}=3,87$). Корреляционный анализ показал, что масса крылаток и масса капсул обладали очень тесной связью ($r=0,97$), выход капсул значительно коррелировал с обоими показателями ($r=0,60$ и $0,61$). Иными словами, более тяжелые крылатки имели более тяжелые капсулы.

Полученные данные сопоставимы с полученными ранее данными по массе плодов *К. гиннала* в условиях ботанического сада г. Йошкар-Олы [11, 12], что свидетельствует, очевидно, об отсутствии негативного влияния городских условий на формирование его плодов. Следовательно, растения *К. гиннала* хорошо адаптированы к условиям городских улиц, что согласуется с данными других авторов [5–8]. Это позволяет рекомендовать данный вид к более широкому использованию в озеленении г. Йошкар-Олы и других

населенных пунктов региона. В настоящее время он представлен в городских посадках лишь единично.

Таким образом, изучены показатели массы плодов клена гиннала, собранных на 7 участках г. Йошкар-Олы и пригорода в 2024 г. Масса 1000 крылаток характеризовалась умеренной изменчивостью, изменялась в среднем от 25,8 до 32,7 г, масса 1000 капсул – от 20,5 до 27,2 г. Выход капсул являлся наиболее стабильным показателем, его значения изменялись от 77,0 до 83,3 %. Более тяжелые крылатки обладали более тяжелыми капсулами. Наибольшей массой плодов характеризовались растения, произрастающие в отдалении от проезжей части под защитой других насаждений, наименьшей – в непосредственной близости от проезжей части оживленной улицы. Но в целом, негативного влияния городских условий и значимого влияния фактора расположения участка на массу плодов клена гиннала не установлено. Изученные растения К. гиннала адаптированы к условиям городских улиц. Рекомендуется более широко использовать данный вид в озеленении г. Йошкар-Олы и других населенных пунктов республики.

Список литературы:

1. Крутова А.М., Соколкина А.И. Функциональная роль зеленых насаждений в городской среде // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 115-13. С. 91–94. DOI 10.18411/trnio-11-2024-614. EDN SBOYEN.
2. Дьячкова О.Н. Принципы стратегического планирования развития «зеленой» инфраструктуры городской среды // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16, № 8. С. 1045–1064. DOI 10.22227/1997-0935.2021.8.1045-1064. EDN VYVVNR.
3. Лапутева Н.Н. Оценка состояния зеленых насаждений как важный показатель экологических условий среды обитания // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты: Мат-лы симпозиума XIX (LI) Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (Кемерово, 23 апреля 2024 г.). Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. С. 279-282. EDN UZTSEB.

4. Залывская О.С., Бабич Н.А. Репродуктивная способность арборифлоры г. Северодвинска // Вестник Московского государственного университета леса: Лесной вестник. 2007. № 1. С. 50-52. EDN IJXISX.
5. Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Клены в Башкирском Предуралье: биологические особенности в условиях интродукции. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 224 с. EDN STRHRV.
6. Усова Е.А. Изменчивость, отбор и плодоношение дальневосточных видов в зеленой зоне г. Красноярска // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 7, № 2. С. 181–183. EDN XXNNST.
7. Демиденко Г.А., Худенко М.А., Коротков А.А., Усова Е.А. Перспективность использования дальневосточных интродуцентов в ландшафтном дизайне города Красноярска // Хвойные бореальной зоны. 2023. Т. 41, № 6. С. 486–491. DOI 10.53374/1993-0135-2023-6-486-491. EDN EGFILN.
8. Дорофеева Л.М. Результаты интродукции рода *Acer* L. на Среднем Урале // Вестник ИрГСХА. 2011. № 44-1. С. 33–42. EDN NYFDLX.
9. Аксенова Н.А. Клены. М.: Изд-во МГУ, 1975. 96 с.
10. Букштынов А.Д. Клен. М.: Лесная промышленность, 1982. 86 с.
11. Мухаметова С.В., Нехорошкова Е.В. Масса плодов видовых кленов в Республике Марий Эл // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 11-1. С. 28–30. DOI: 10.24412/2500-1000-2021-11-1-28-30. EDN NMQBHN.
12. Мухаметова С.В., Семенова В.И. Показатели массы плодов клена (*Acer*) в ботаническом саду-институте ПГТУ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 6-1(69). С. 20–22. DOI 10.24412/2500-1000-2022-6-1-20-22. EDN TPEAGK.

UDC 631.53.01:581.471:504.064

**FRUIT MASS INDICATORS OF GINNALA MAPLE
IN YOSHKAR-OLA CITY**

Svetlana V. Mukhametova

candidate of agricultural sciences, associate professor

MuhametovaSV@volgatech.net

Anna S. Kudykova

master student

annakudykova@gmail.com

Volga State University of Technology

Yoshkar-Ola, Russia

Annotation. The mass indices of ginnala maple fruits harvested at 7 sites in Yoshkar-Ola and a suburban settlement (Mari El Republic) in 2024 were studied. The weight of 1000 winglets varied on average from 25.8 to 32.7 g, the weight of 1000 capsules – from 20.5 to 27.2 g, the capsule yield – from 77.0 to 83.3%. Heavier winglets had heavier capsules. The negative impact of urban conditions and the significant influence of the site location factor on the weight of ginnala maple fruits has not been established. The studied plants are adapted to the conditions of urban streets. It is recommended to use this species more widely in landscaping of Yoshkar-Ola and other settlements of the republic.

Keywords: *Acer ginnala*, fruit mass, seed weight, fruiting, green spaces, street plantings.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.