

Леса России и хозяйство в них. 2025. № 1 (92). С. 62–68.

Forests of Russia and economy in them. 2025. № 1 (92). P. 62–68.

Научная статья

УДК 581.1:630.177.722

DOI: 10.51318/FRET.2025.92.1.007

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ *LONICERA TATARICA* L.

А. Н. Марковская¹, Е. Г. Мартюшова², П. А. Мартюшов³,
Д. Е. Тесля⁴, С. В. Залесов⁵

^{1–5} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Анастасия Николаевна Марковская,
markovskaya_nastasya@mail.ru

Аннотация. В ряду кустарниковых растений выгодно выделяется *Lonicera tatarica* L. – неприхотливый к уходам, быстрорастущий кустарник. Благодаря быстрому росту и неприхотливости часто выращивается в качестве декоративного кустарника. Особенно декоративна *L. tatarica* L. во время цветения и плодоношения. Обладает высокой для кустарника долговечностью – 60 лет и более (Рязанская, Коробкова, 2022). Достаточно хорошо переносит интенсивные антропогенные нагрузки, включая рекреационные. В лесных парках жимолость татарская служит местом гнездования большого количества мелких птиц, а также кормовой базой для ряда млекопитающих. На территории Ботанического сада УГЛТУ УСЛК им. профессора Л.И. Вигорова жимолость татарская произрастает более 30 лет (Клональное микроразмножение..., 2023). Исследования показали, что она переносит климатические условия Среднего Урала и относится к одним из самых перспективных видов для озеленения и введения под полог древостоев в лесных парках с целью увеличения биологического разнообразия. Однако использование жимолости татарской сдерживается недостатком посадочного материала. Так, при создании живых изгородей вдоль дорожно-тропиночной сети необходимо наличие тысяч саженцев. Имеющиеся в лесных парках посадки и самосев жимолости татарской в большинстве своем требует омоложения посадкой на пень. В садоводстве *L. tatarica* L. размножают вегетативно. Семена используются преимущественно в селекционно-семеноводческих центрах, что требует больше времени и затрат на выращивание (Колесников, 1974). Цель нашего исследования заключалась в том, чтобы обратить внимание на вегетативное размножение *L. tatarica* L. путем микроклонального размножения, так как одной из особенностей данного метода является ускорение достижения растениями репродуктивного возраста. Данный метод позволяет в кратчайшие сроки вырастить большое количество качественного посадочного материала для создания новых объектов озеленения и омоложения имеющихся посадок *L. tatarica* L. в лесопарках города.

Ключевые слова: жимолость татарская, размножение *in vitro*, микроклональное размножение

Для цитирования: Результаты клонального микроразмножения *Lonicera tatarica* L. / А. Н. Марковская, Е. Г. Мартюшова, П. А. Мартюшов [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2025. № 1 (92). С. 62–68.

Original article

RESULT OF CLONAL MICROPROPAGATION *LONICERA TATARICA* L.**Anastasia N. Markovskaya¹, Elena G. Martyushova², Pavel A. Martyushov³,
Daria E. Teslya⁴, Sergey V. Zalesov⁵**¹⁻⁵ Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, RussiaCorresponding author: Anastasia N. Markovskaya,
markovskaya_nastasya@mail.ru

Abstract. Among the shrubby plants the *Lonicera tatarica* L. – a fast growing shrub – is favourably stands out for ease of maintenance. Due to its rapid growth and unpretentious ness. it is often grown as an ornamental shrub. *Lonicera tatarica* L. is especially decorative during flowering and fruiting. It has a high durabicity for a shrub – 60 years or more (Razanskaya, Rorobkova, 2022). It tolerates intensive anthropogenic loads, including recreational on. In forest parks, Tatar honeysuckle serves as a nesting place for a large number of small birds, as well as a food base for a number of mammals. On the territory of the Botanical Yarden of the Ural Forest Enginiring University the Tatar honeysuckle has been growing for more than 30 years (Martyushova et al., 2023). Studies have shown that it tolerates the climatic conditions of the Middle Ural and belongs to one of the most promising species for landscaping and introduction under the canopy of stands in forest parks in order to increase biological diversity. However, the use of Tatar honeysuckle is limited by a lack of planting materials. So, when aerating a hedge along a road and foot path network thru stands of seedlings are required. The plantings and self seeding of Tatar honeysuckle present in forest parks mostly require rejuvenation by planting on a stump. In gardening *L. tatarica* L. propagate vegetativelp seeds are used mainly in breeding and seed growing centers. Seeds are used mainly in breeding and seed-growing centers, which requires more time and costs for cultivation (Kolesnikov, 1974). The purpose of our study was to pay attention to the vegetative reproduction of *L. tatarica* L. by microclonal reproduction, since one of the features of this method is to accelerate the achievement of reproductive age by plants. This method allows you to grow a large amount of high-quality planting material in the shortest possible time to create new landscaping and rejuvenation of existing *L. tatarica* L. plantings in the parks of the city.

Keywords: tatar honeysuckle, in vitro reproduction, micropropagation

For citation: Result of clonal micropropagation *Lonicera tatarica* L. / A. N. Markovskaya, E. G. Martyushova, P. A. Martyushov [et al.] // Forests of Russia and economy in them. 2025. № 1 (92). P. 62–68.

Введение

Lonicera tatarica L. – очень популярный вид кустарника, который активно используют в ландшафтном дизайне при озеленении городских пространств как красивоцветущее декоративное растение. *L. tatarica* L. высаживают в крупные живые экраны и изгороди, поскольку она отлично удерживает пыль, поглощает шум, терпима к загрязнению воздуха (Колесников, 1974). В качестве солитера она будет служить украшением газона или зеленым фоном.

Кустарник хорошо переносит условия затенения, поэтому *L. tatarica* L. может использоваться в качестве подлеска в лесопарках, пригородных лесах, лесозащитных насаждениях (Древесные растения..., 2008), где создаст благоприятные условия для гнездования мелких птиц и разнообразит их кормовую базу (Заборовский, 1962; Усенко, 1984).

L. tatarica L. представляет особый интерес для озеленения благодаря быстрому росту и неприхотливости в уходе. Кусты *L. tatarica* L. обладают декоративным внешним видом и характеризуются

высокой степенью засухо- и морозоустойчивости (Шиманюк, 1974; Холмуротов, Бобоева, 2023).

Как декоративное растение в XVII в. она была завезена в Центральную и Западную Европу и Америку, где смогла приспособиться к местным условиям и натурализоваться. На европейском континенте вид широко используется как ландшафтное растение, а на американском считается агрессивным и инвазивным. В Европе *L. tatarica* L. известна с 1752 г. и является самой распространенной из кустарниковых жимолостей, растущих как в садах, так и в полудиком виде. В природе вид изменчив, что является результатом разных условий среды обитания (Шиманюк, 1974).

L. tatarica L. естественно распространена в восточной части европейской территории России к востоку от Казани, в Заволжье, в Южной Сибири и в горах Средней Азии. Широко разводится за пределами естественного ареала. По результатам

многочисленных исследований, жимолость прекрасно адаптирована к условиям Среднего Урала, обильно цветет и плодоносит (Петров, Булатова, 2005).

L. tatarica L. очень эффектна во время цветения и плодоношения (рис. 1, 2). Цветение приходится на середину июня, длится 10–15 дней, цветки белые, темно-розовые, душистые. Плодоношение начинается во второй половине июля и достигает пика в конце месяца. Плоды декоративны, красного или оранжевого цвета, часто сросшиеся парами в основании, диаметром около 6 мм. Плоды выглядят сочно и привлекательно. Ягоды горькие, несъедобны для человека, но активно поедаются птицами.

Выбор данного вида для решения вопросов озеленения был обусловлен декоративностью во время цветения и плодоношения, быстрым ростом, устойчивостью к условиям г. Екатеринбурга.



Рис. 1. Цветение *L. tatarica* L.
Fig. 1. Flowering of *L. tatarica* L.



Рис. 2. Плодоношение *L. tatarica* L.
Fig. 2. Fruiting of *L. tatarica* L.

Методика

и результаты исследования

Объектом исследования была определена *L. tatarica* L. В течение вегетационного периода 2024 г. произведен визуальный осмотр нескольких лесопарков г. Екатеринбурга.

По предварительным данным было определено, что процент встречаемости *L. tatarica* L. в лесопарке им. Лесоводов России составляет 7,2 % и в Юго-Западном парке – 7,0 %. Большая часть посадок представлена старыми кустами, нуждающимися в омоложении. Также отрицательной чертой является то, что *L. tatarica* L. сильно повреждена различными вредителями, в частности тлей, и болезнями – мучнистой росой.

С этими проблемами можно справиться благодаря методу микроклонального размножения. Первая проблема решается за счет посадки старых растений на пень, а также быстрого достижения растениями репродуктивного возраста при микроклональном размножении благодаря тому, что полученные образцы клеток тканей для эксперимента были взяты от взрослого растения; вторая – за счет оздоровления посадочного материала.

Образцы для эксперимента были взяты на территории Ботанического сада УГЛТУ УСЛК им. профессора Л. И. Вигорова.

Инициация образцов производилась в октябре 2022 г. Схема стерилизации стандартная, проводимая в два этапа: предварительная стерилизация в нестерильных условиях и основная стерилизация с добавлением мертиолята в условиях ламинар-бокса (Калинин и др., 1980).

Культивирование растений проводилось на питательной среде по прописи Мурасиге – Скуга (MS) (Murashige, Skoog, 1962) с добавлением ауксинов (ИМК) и цитокининов (6-БАП) разных концентраций. Условия культивирования растений – 16-часовой световой день, температура воздуха +24 °C, относительная влажность 60–70 %. Опыты закладывали с двукратной повторностью по 30 эксплантов в каждой.

В качестве первичных эксплантов использовали апексные и латеральные почки осенних вегетативных полностью одревесневших побегов. Инициировали на среду MS с незначительным со-

держанием гормонов (ИМК – 0,01 мл/л и 6-БАП – 0,1 мл/л). Рост образцов зафиксирован на 6-й день эксперимента – 60 % образцов, 40 % эксплантов так и не тронулись в рост и были исключены на 28-й день эксперимента.

На 14-й день эксперимента живые стерильные экспланты были пассированы на свежую питательную среду MS, содержащую 6-БАП 1,2 мл/л, постепенно количество цитокининов в среде было повышено до 1,5 мл/л.

После пассирования на среду с добавлением 6-БАП в концентрации 1,2 мл/л (на 14-й день эксперимента) у 20 % выживших образцов появились листья.

На этапе микроразмножения экспланты были разделены на 4 адвентивных микропобега (по 4 образца с каждого экземпляра). Коэффициент размножения составил 1/4.

После пассирования на среду с добавлением 6-БАП в концентрации 1,5 мл/л (на 28-й день эксперимента) был отмечен интенсивный рост образцов, каждый образец был поделен на 6 микропобегов. Коэффициент размножения составил 1/6, при необходимости его можно увеличивать до требуемого количества.

Пассирование проводили 3 раза с длительностью пассажа 28–30 дней. Ризогенез микрочеренков жимолости стимулировали добавлением в питательную среду ауксина (ИМК) – 1,0 мл/л, полностью исключив цитокинины.

Пассирование на среду для укоренения было произведено на 98-й день эксперимента. Через 2 недели все микрочеренки образовали корни и были высажены в контейнеры со стерильной почвосмесью (3 части грунта и 1 часть вермикулита). Адаптация растений продолжалась в течение месяца. Весной 2023 г. жимолость была высажена в теплицу (рис. 3, 4).

В течение вегетационного периода жимолость увеличилась в размерах. И осенью того же года была высажена в открытый грунт. После непродолжительной адаптации жимолость укрепилась и благополучно ушла под зиму.

Весной 2024 г. все образцы вышли из стадии покоя без потерь, продолжили свой рост и начали куститься. К концу вегетации достигли высоты 60 см.



Рис. 3. Адаптация в условиях лаборатории
Fig. 3. Adaptation in the laboratory



Рис. 4. Адаптация в тепличных условиях
Fig. 4. Adaptation in greenhouse conditions

Выводы

1. *L. tatarica* L. представляет особый интерес для озеленения благодаря быстрому росту и неприхотливости в уходе. Кусты жимолости татарской обладают декоративным внешним видом и характеризуются высокой степенью засухо- и морозоустойчивости.

2. *L. tatarica* L. эффектна во время цветения и плодоношения, а также обладает устойчивостью к условиям г. Екатеринбурга.

3. Большая часть посадок представлена старыми кустами, нуждающимися в омоложении посадкой растений на пенё.

4. *L. tatarica* L. сильно повреждена различными вредителями, в частности тлей, данную проблему

можно решить за счет оздоровления посадочного материала.

5. *Lonicera tatarica* L. результативно размножается методом клонального микроразмножения и показывает хорошие результаты. Питательная среда МС является оптимальной для микроразмножения *Lonicera tatarica* L.

6. Повышение концентрации цитокинина 6-БАП увеличивает коэффициент размножения, что позволяет быстро получить большое количество качественного посадочного материала.

7. Адаптация *Lonicera tatarica* L. к нестерильным условиям теплиц и открытого грунта проходит успешно.

Список источников

- Древесные растения для озеленения Новосибирска / под общей ред. И.Ю. Коропачинского. Новосибирск : Гео, 2008. 303 с.
- Заборовский Е.П. Плоды и семена древесных и кустарниковых пород. М. : Гослесбумиздат, 1962. С. 256–258.

- Калинин Ф. Л., Сарнацкая В. В., Полищук В. Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев : Наукова думка, 1980. 407 с.
- Клональное микроразмножение форзиции яйцевидной (*Forsythia ovata* Nakai.) и жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.) ботанического сада УГЛТУ УСЛК имени проф. Л. И. Вигорова / Е. Г. Мартюшова, П. А. Мартюшов, А. Н. Марковская, С. В. Залесов // Хвойные бореальной зоны. 2023. Т. XLI, № 6. С. 492–494.
- Колесников А. И. Декоративная дендрология. М. : Лесн. пром-сть, 1974. 704 с.
- Петров А. П., Булатова И. К. Жимолостные в садах и парках Екатеринбурга // Леса Урала и хозяйство в них : сб. науч. тр. Екатеринбург, 2005. Вып. 26. С. 162–165.
- Рязанская А. А., Коробкова Т. С. Жимолость татарская в Якутском ботаническом саду // Вестник КрасГАУ. 2022. № 1 (178). С. 39–45.
- Усенко Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока : справочная книга. 2-е изд., перераб. и доп. Хабаровск : Кн. изд-во, 1984. С. 215–221.
- Холмуротов М. З., Бобоева Г. Р. Показатели роста жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.) // Science and innovation : международный научный журнал. 2023. № 8. С. 959–963. DOI: 10.5281/zenodo.8370290
- Шиманюк А. П. Дендрология. М. : Лесн. пром-сть, 1974. 264 с.
- Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures // Physiologia Plantarum. 1962. Vol. 15 (3). P. 473–497.

References

- Clonal micropropagation of *Forsythia ovata* Nakai.) and Tatar honeysuckle (*Lonicera tatarica* L.) of the botanical garden of UGLU USL named after Prof. L. I. Vigorov / E. G. Martyushova, P. A. Martyushov, A. N. Markovskaya, S. V. Zalesov // Coniferous forests of the boreal zone. 2023. Vol. XLI, № 6. P. 492–494. (In Russ.)
- Kalinin F. L., Sarnatskaya V. V., Polishchuk V. E. Methods of tissue culture in plant physiology and biochemistry. Kiev : Naukova dumka, 1980. 407 p.
- Kholmurotov M. Z., Boboeva G. R. Growth indicators of Tatar honeysuckle (*Lonicera tatarica* L.) // Science and innovation : The international scientific journal. 2023. № 8. P. 959–963. DOI: 10.5281/zenodo.8370290 (In Russ.)
- Kolesnikov A. I. Decorative dendrology. Moscow : Forest Industry, 1974. 704 p.
- Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures // Physiologia Plantarum. 1962. Vol. 15 (3). P. 473–497.
- Petrov A. P., Bulatova I. K. Honeysuckle plants in gardens and parks of Yekaterinburg // Forests of the Urals and the economy in them: collection of scientific tr. Yekaterinburg. 2005. Vol. 26. P. 162–165. (In Russ.)
- Ryazanskaya A. A., Korobkova T. S. Tatar honeysuckle in the Yakut Botanical garden // Bulletin of KrasGAU. 2022. № 1 (178). P. 39–45. (In Russ.)
- Shimanyuk A. P. Dendrology. Moscow : Forest industry, 1974. 264 p. Usenko N. V. Trees, shrubs and lianas of the Far East. A spring book. The second, revised and expanded edition. Khabarovsk : Publishing house, 1984. P. 215–221. (In Russ.)
- Woody plants for landscaping Novosibirsk / under the general editorship of I. Y. Koropachinsky. Novosibirsk : Geo, 2008. 303 p.
- Zaborovsky E. P. Fruits and seeds of woody and shrubby plants. Moscow : Goslesbumizdat, 1962. P. 256–258. (In Russ.)

Информация об авторах

Анастасия Николаевна Марковская – аспирант,

markovskaya_nastasya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5966-7825>

Елена Геннадьевна Мартюшова – аспирант,

martyushovaeg@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0022-3412>

Павел Александрович Мартюшов – аспирант,

martyushovpa@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6541-0375>

Дарья Евгеньевна Тесля – аспирант,

teslyad@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6042-1363>

Сергей Вениаминович Залесов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Zalsovsv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410X>

Information about the authors

Anastasia N. Markovskaya – postgraduate student,

markovskaya_nastasya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5966-7825>

Elena G. Martyushova – postgraduate student,

martyushovaeg@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0022-3412>

Pavel A. Martyushov – postgraduate student,

martyushovpa@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6541-0375>

Daria E. Teslya – postgraduate student,

teslyad@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6042-1363>

Sergey V. Zalesov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

Zalsovsv@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410X>

Статья поступила в редакцию 20.10.2024; принята к публикации 05.12.2024.

The article was submitted 20.10.2024; accepted for publication 05.12.2024.
