

УДК 581.165(470.44)

Особенности размножения декоративных кустарников черенками в условиях г. Саратова

Features of reproduction of ornamental shrubs by cuttings in the conditions of the city of Saratov

Шакина Т. Н.

Shakina T. N.

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, УНЦ «Ботанический сад», г. Саратов
E-mail: shakinatn@mail.ru

The Educational Centre «Botanical Garden» of Saratov State University it. N. G. Shernyshevsky, Saratov

Реферат. Одним из самых эффективных способов получения посадочного материала является вегетативное размножение растений при помощи черенкования. В статье приводятся результаты изучения укореняемости полуодревесневшими черенками декоративных кустарников двенадцати родов: *Berberis* L., *Cornus* L., *Cotoneaster* Medik, *Deutzia* Thunb., *Ligustrum* L., *Pentaphylloides* Duham, *Physocarpus* (Cambess) Maxim., *Philadelphus* L., *Spiraea* L., *Symphoricarpos* Dill. et Juss., *Viburnum* L., *Weigela* Thunb., интродуцированных в Учебно-научном центре «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского (УНЦ «Ботанический сад» СГУ). По итогам исследования получены предварительные данные о продолжительности периода корнеобразования и процентах укореняемости декоративных кустарников. Для выявления условий повышения укореняемости черенков необходимо дальнейшее изучение особенностей размножения исследуемых видов.

Summary. One way to obtain the planting material is the vegetative propagation of plants by means of graftage. The article presents the results of the study of rooting cuttings number of some ornamental shrubs twelve genus: *Berberis* L., *Cornus* L., *Cotoneaster* Medik, *Deutzia* Thunb., *Ligustrum* L., *Pentaphylloides* Duham, *Physocarpus* (Cambess) Maxim., *Philadelphus* L., *Spiraea* L., *Symphoricarpos* Dill. et Juss., *Viburnum* L., *Weigela* Thunb., introduced in the EC «Botanical Garden» SSU. Preliminary data on the duration of the period of rooting, percentage and rooting ornamental shrubs are obtained. To identify the optimal conditions for rooting a further study of reproduction species is needed.

В ландшафтном дизайне кустарники, наряду с деревьями, активно используются и создают архитектурный облик сада. Они являются неотъемлемой частью в озеленении любых территорий, будь то приусадебный участок, общественные или промышленные территории. Среди их функций и деление участка на зоны, и создание объемных композиций, и чистое декорирование. Они также активно применяются в создании живых изгородей и защитных посадок, для укрепления склонов и берегов водоемов (Колесников, 1974). Комбинируя разные по высоте и окраске декоративно-лиственные и красивоцветущие кустарники, можно создавать колоритные группы на газонах и цветниках. Посадки из кустарников могут сглаживать амплитуду температурных перепадов и увеличивать влажность воздуха.

Интродукция декоративных кустарников и введение их в практику зеленого строительства предусматривают разработку приемов и методов их размножения. Разработка эффективных технологий и способов размножения и выращивания способствует получению посадочного материала высокого качества в необходимом количестве (Хайлова, 1989). Существует несколько способов размножения растений – с помощью семян или вегетативно. Однако вегетативное размножение кустарников имеет преимущество перед семенным, когда необходимо сохранить все признаки исходного растения. Вегетативно кустарники можно размножать отводками, делением куста, прививкой, листовыми и стеблевыми черенками. Черенкование же позволяет сравнительно легко получать в массовом количестве корнесобственный посадочный материал, идентичный материнскому растению. Таким образом, размножение стеблевыми черенками является наиболее простым и доступным широкой производственной практике способом вегетативного размножения (Правдин, 1938). Перспективы черенкования зна-

чительно расширяются благодаря возможности его сочетания с другими способами размножения растений (Поликарпова, Пилюгина, 1991).

Способность стеблей к корнеобразованию непостоянна и в течение года может меняться, а также зависит от многих факторов. Так, биологическими основами черенкования являются: видовая принадлежность растения, возраст маточных растений, сезонное состояние и условия питания растений, с которых заготавливаются черенки, типа черенков и др. (Поликарпова, Пилюгина, 1991; Ермаков, 1992). Одним из важных моментов является подбор сроков взятия побегов с маточных растений, при которых обеспечивается наиболее быстрое образование и рост корней. Однако даже при соблюдении оптимальных сроков черенкования и режимов укоренения черенки растений различных видов укореняются неодинаково. Поэтому исследование особенностей вегетативного размножения путем черенкования для отдельных культур или групп сортов с учетом экологических условий зоны возделывания является всегда актуальным. Целью нашей работы было изучение особенностей размножения ряда декоративных кустарников, интродуцированных в Учебно-научном центре «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского (УНЦ «Ботанический сад» СГУ), и получение экспериментальных данных по их укореняемости полуодревесневшими черенками.

Материалом для исследования стали образцы кустарников, произрастающих в УНЦ «Ботанический сад»: кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.), лапчатка кустарниковая (*Pentaphylloides fruticosa* L.), дерен белый, (*Cornus alba* 'Elegantissima', 'Spaethii'), спирея японская (*Spiraea japonica* L.), спирея серая (*S. cinerea* Zabel), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* 'Nanum'), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Kuntze, *P. opulifolius* «'Diabolo'»), снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus* (L.) S. F. Blake), чубушник вечнозеленый (*Philadelphus coronarius* L.), дейция шершавая (*Deutzia scabra* Thunb.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), вейгела гибридная (*Weigela hybrida* 'Eva Rathke', 'Candida').

Оптимальный продуктивный возраст маточных растений должен быть от двух до пяти лет. Возраст образцов кустарников, с которых брали черенки, достигал трех лет. Для изучения вегетативного размножения брали черенки с полуодревесневших однолетних побегов. Заготовка черенков, исследуемых растений, на укоренение производилась в два срока: в третьей декаде июня и первой декаде сентября 2015 г. Количество черенков каждого видо- и сортообразца варьировало от 30 до 50 шт. Размер черенков составлял не менее трех почек, длиной 5–15 см и диаметром не менее 0,5 см. Нижний срез на черенках делали на 1–1,5 мм ниже почки, верхний непосредственно над почкой. Для снижения процессов транспирации с нижней части черенков листья удаляли полностью, лишь в верхней части оставляли несколько усеченных листовых пластинок. Черенки опудривали корнестимулятором «Корневин», смешанным с активированным углем. Закладку посадочного материала производили на глубину 2–3 см под углом 30°.

Возможность свежесрезанных черенков образовывать корневую систему во многом зависит от температурных условий и влажности воздуха. Лучшими условиями считаются температура воздуха +21...+24 °С и относительная влажность воздуха 95–100 %. При оптимальной температуре воздуха химические процессы, протекающие в растении, проходят активнее, что обуславливает более быстрое формирование корневой системы. По мнению Ф. Я. Поликарповой и В. В. Пилюгиной, изучавших размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками, температура почвы в процессе укоренения должна быть на 3–5 °С выше, чем температура воздуха, так как, если черенок полностью находится в тепле, происходит расходование питательных веществ не только на образование корней, но и на рост пазушных почек, что может отрицательно сказаться на формировании корневой системы (Поликарпова, Пилюгина, 1991).

Мы укореняли черенки в холодных череночниках размером 50 x 150 см с субстратом из песка толщиной 20 см, сверху покрытых деревянной рамой с плёнкой, расположенных в условиях открытого грунта. Для поддержания влажности воздуха в череночниках растения вручную опрыскивали из пульверизатора 5 раз в день. Температура в них изменялась соответственно изменениям температуры воздуха окружающей среды. Раз в неделю проверяли укореняемость опытных образцов, удаляя погибшие черенки. Укорененные черенки с хорошо развитой корневой системой высаживали в контейнеры. Высаженные растения до полной приживаемости размещали на открытую площадку с притенением, где регулярно проводились полив, подкормка и защита от болезней и вредителей.

Для определения динамики укоренения черенки осматривали на 7, 10, 15, 20 и 25 дни от закладки и фиксировали появления каллуса и придаточных корней. Также вычислялся процент укоренившихся растений. Анализ укореняемости исследуемых растений показал, что период укоренения черенков большинства видов и сортов составил от 23 до 26-и дней, как в третьей декаде июня, так и в первой декаде сентября (табл.). Наиболее короткий период укоренения оказался у вейгелы гибридной обоих сортов и составил 17–23 дня. У черенков лапчатки кустарниковой, пузыреплодника калинолистного и пузыреплодника калинолистного 'Diabolo' корни появились на 30–32-й день. При укоренении барбариса обыкновенного в третьей декаде июня не укоренился ни один черенок, а в первой декаде сентября процесс корнеобразования у черенков начался на 37-й день. В работе Пугача В. А., который занимался изучением особенностей вегетативного размножения сортовых форм барбариса Тунбер-

Таблица

Данные по укореняемости декоративных кустарников полуодревесневшими черенками в Учебно-научном центре «Ботанический сад» СГУ

Вид	Дата закладки черенков	Дата появления каллуса	Дата появления корней	Количество укорененных черенков, %
<i>Berberis vulgaris</i>	24.06	-	0	0 %
	09.09	-	15.10	48,4 %
<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	22.06	1.07	15.07	40 %
	10.09	19.09	3.10	49 %
<i>Cornus alba</i> 'Spaethii'	22.06	1.07	17.07	13,6 %
	10.09	19.07	2.10	27,2 %
<i>Cotoneaster lucidus</i>	24.06	3.07	9.08	41,2 %
	10.09	19.09	20.11	10,7 %
<i>Deutzia scabra</i>	25.06	4.07	17.07	21,2 %
	09.09	18.09	3.10	66,2 %
<i>Ligustrum vulgare</i>	25.06	-	23.07	68 %
	9.09	-	31.10	89,7 %
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	23.06	-	24.07	17,6 %
	08.09	-	11.10	8,5 %
<i>Physocarpus opulifolius</i>	25.06	-	24.07	14 %
	10.09	-	7.10	85 %
<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Diabolo'	25.06	-	26.07	21,5 %
	09.09	-	9.10	30,1 %
<i>Philadelphus coronarius</i>	25.06	-	18.07	11,5 %
	09.09	-	4.10	42 %
<i>Spiraea cinerea</i>	22.06	-	16.07	25,9 %
	09.09	-	4.10	38,4 %
<i>Spiraea japonica</i>	23.06	-	16.07	13,6 %
	08.09	-	2.10	20 %
<i>Symphoricarpos albus</i>	25.06	-	17.07	22,5 %
	09.09	-	2.10	40 %
<i>Viburnum opulus</i> 'Nanum'	24.06	3.07	18.07	30 %
	09.09	18.09	4.10	45 %
<i>Weigela hybrida</i> 'Eva Rathke'	22.06	-	8.07	78,3 %
	10.09	-	2.10	91 %
<i>Weigela hybrida</i> 'Candida'	23.06	-	10.07	73,6 %
	8.09	-	1.10	90,8 %

га и оттавского, дерена белого и пузыреплодника калинолистного, указано, что период укоренения у барбариса Тунберга ‘Grin Carpet’ и барбариса оттавского ‘Superba’ без стимуляторов составил 26–28 дней, а с использованием стимуляторов (ИМК, Эпин экстра, Циркон) он варьировал от 16 до 25 дней; у сортов дерена белого ‘Variegata’ и ‘Spaethii’ процесс корнеобразования без стимуляторов начинался на 18-й день, а со стимуляторами период укоренения был в пределах от 13 до 24 дней; у черенков пузыреплодника калинолистного ‘Diabolo’ без стимуляторов ризогенез начинался на 14-й день, а с применением стимуляторов период формирования корней составил от 12 до 16 дней (Пугач, 2012). В нашем эксперименте сортовые формы дерена белого ‘Elegantissima’ и ‘Spaethii’ укоренялись на 24–26-й день. При изучении влияния регуляторов роста на укоренение черенков сортов чубушника венечного ‘Комсомолец’, ‘Жемчуг’, ‘Alebastre’, продолжительность укоренения без применения стимуляторов составила 18–20 дней, процесс корнеобразования с использованием стимулятора НВ-101 начинался на 15–16 день, при применении стимулятора радифарма на 12–14 день (Грекова, Чукуриды 2015), тогда как в нашем исследовании период укоренения черенков данного вида составил 24–26 дней. Самым длительным период укоренения оказался у кизильника блестящего, черенки которого укоренились на 42-й день в третьей декаде июня и на 45-й в первой декаде сентября.

Процент укоренения основной массы кустарников лежал в пределах от 8,5 до 49-ти %, что характерно для трудноукореняющихся растений (Хайлова, Денисов, 2012). Из всех изучаемых видов, только у барбариса обыкновенного при черенковании в третьей декаде июня укоренения не произошло, а при черенковании в первой декаде сентября составило 48,4 %. Повышенный уровень корнеобразования наблюдался в сентябре и у дейции шершавой (66 %). Высокий процент (85 %) укореняемости был отмечен у пузыреплодника калинолистного при посадке в первой декаде сентября, тогда как в июне укоренилось всего 14 % черенков. Укореняемость сортовых форм дерена белого ‘Elegantissima’ и ‘Spaethii’ составила 13,6–49 % в разные сроки черенкования. Достаточно низким был процент укоренения спиреи японской 13,6–20 %. Степень укореняемости кизильника блестящего составила 10,7–41,2 %. По данным О. В. Хайловой и Н. И. Денисова, полученным при изучении размножения зелеными черенками древесных растений, показатели укореняемости для пузыреплодника калинолистного составили 85–90 %, для барбариса Тунберга – 20–30 %, дерена белого – 85–90 %, спиреи японской – 85–95 %, кизильника блестящего – 45–55 % (Хайлова, Денисов, 2012). В тоже время, согласно результатам исследований В. А. Пугача укореняемость черенков без применения стимуляторов пузыреплодника калинолистного ‘Diabolo’ и барбариса оттавского составила – 81–83 %, барбарис Тунберга и дерена белого ‘Spaethii’ – 94–96 %, а при их использовании возрастала до 97–100 % (Пугач, 2012). Хорошей укореняемостью также характеризовались оба сорта вейгелы гибридной (73,6–91 %) во все сроки черенкования. Показатели укоренения бирючины обыкновенной тоже были достаточно высоки: 68 % в июне и 89,7 % в сентябре. При изучении других листопадных видов бирючины (*L. ibota* Sieb., *L. obtusifolium* Hassk. *L. sinense* Lour., *L. sinense* var. *stauntoni* Rehd., *L. tschonoskii* (Desne.) Mans) процент укоренения варьировал от 66,7 до 100 % (Рахматова, 2010). Укореняемость черенков чубушника венечного в третьей декаде июня составила 11,5 %, а в первой декаде сентября – 42 %. Грековой И. В. и Чукуриды С. С., установлено, что процент укореняемости сортов чубушника венечного ‘Комсомолец’, ‘Жемчуг’, ‘Alebastre’ без стимулятора был 26,6–46,6 %, с использованием стимулятора НВ-101 варьировал от 20 до 33,3 %, стимулятора радифарма – 40–53,3 % (Грекова, Чукуриды, 2015). В наших условиях количество укорененных черенков лапчатки кустарниковой было небольшим как в июне (8,5 %), так и в сентябре (17,6 %). В исследованиях Корзун Б. В. и Вавиловой Л. В. по изучению особенностей размножения данного вида показано, что без стимулятора укоренилось 86 % черенков лапчатки кустарниковой, после применения стимулятора β-ИУК их количество возросло до 95 % (Корзун, Вавилова, 2015). Укореняемость калины обыкновенной ‘Nanum’ составила 30–45 %, тогда как по сведениям Демченко Е. А. процент укоренения данного сорта калины обыкновенной был выше: без стимуляторов он достигал – 73,4 %, а с использованием стимуляторов он увеличивался: гетероауксин – 84,3–96,2 %, фумар – 91,8 %, НУК – 80,6 % (Демченко, 2004).

О роли каллуса в корнеобразовании нет единого мнения. Одни считают, что для образования придаточных корней у таких древесных растений, как, *Acer ginnala*, *Acer negyando*, *Betula dahurica*, *Betula humilis*, *Fraxinus biridis*, *Fraxinus ornus*, *Acanthopanax*, *Amorpha*, *Betula eutea* и *B. latifolia*, *Prunus padus* и *P. pseudocerasus*, *Sophora*, *Sorbaria*, *Quercus robur*, *Pinus sibirica* и др., большое значение имеет спо-

способность формирования у черенков каллуса, в котором закладываются очаги меристематической ткани (Вехов, Ильин, 1932; Пятницкий и др., 1963). Другие полагают, что образование каллуса является реакцией на воздействие стимуляторов роста на черенки. Исследования В. В. Коровина с соавторами по изучению процесса укоренения черенков клена (*Acer rubrum* L., *A. saccharinum* L., *A. tegmentosum* Maxim., *A. mandshuricum* Maxim., *A. pseudosieboldianum* Kom.) с помощью стимуляторов роста показали, что явление каллусогенеза больше свойственно для трудноукореняемых культур, а у растений, которые хорошо размножаются, образование явно выраженного каллуса наблюдается далеко не всегда, и оно не связано с заложением придаточных корней (Коровин и др., 2010). В нашем случае только у черенков дерена белого обоих сортов, кизильника блестящего, калины обыкновенной и дейции шершавой, прежде чем начиналось образование корней, на 10-й день после посадки было отмечено каллусообразование.

На основании полученных данных можно сказать, что изученные нами виды декоративных кустарников, произрастающих в УНЦ «Ботанический сад», возможно укоренять полуодревесневшими черенками. Продолжительность периода корнеобразования основной массы изученных видов и сортов варьировала в пределах от 17 до 45-и дней. Укореняемость черенков в основном составила от 8,5 до 49 %. У всех изучаемых видов, кроме лапчатки кустарниковой и кизильника блестящего, процент укореняемости в сентябре был несколько выше, чем в июне.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки технологии выращивания посадочного материала с целью сокращения сроков получения готовой продукции.

Полученные данные носят предварительный характер, в связи с этим необходимо продолжить изучение особенностей размножения исследованных видов, биологии маточных растений, внутренних и внешних факторов роста побегов, режимов укоренения для выявления потенциальных возможностей корнеобразования.

ЛИТЕРАТУРА

- Вехов Н. К., Ильин М. П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. – Л.: Изд-во ВИР, 1934. – 284 с.
- Грекова И. В., Чукуриды С. С. Влияние регуляторов роста на укоренение черенков чубушника (*Philadelphus* L., *Philadelphaceae*) // Политематический сетевой электронный журнал. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2015. – № 105(01). – С. 899–909.
- Демченко Е. А. Биологические особенности видов рода *Viburnum* L. в связи с интродукцией в Правобережной лесостепи Украины: автореф. ... канд. биол. наук. – Киев, 2004. – 22 с.
- Ермаков Б. С. Влияние температурных факторов на укореняемость зелёных черенков // Лесное хозяйство, 1992. – № 1. – С. 14–17.
- Колесников А. И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
- Корзун Б. В., Вавилова Л. В. Морфобиологические особенности и способы размножения лапчатки кустарниковой (курльского чая) *Potentilla* L. в Предгорной зоне республики Адыгея // Новые технологии. – Майкоп: Изд-во гос. технолог. ун-та, 2015. – С. 96–106.
- Коровин В. В., Пайамнор В., Аксенов П. А. Анатомическое изучение процесса укоренения черенков клена при обработке стимуляторами роста // Лесной вестник, 2010. – Вып. 3. – С. 101–107.
- Правдин Л. Ф. Вегетативное размножение растений. – Л.: Сельхозиздат, 1938. – 232 с.
- Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 96 с.
- Пугач В. А. Морфобиологическая оценка сортов барбариса, дерена, пузыреплодника и особенности их вегетативного размножения в условиях лесостепи Алтайского Приобья: дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2012. – 141 с.
- Пятницкий С. С., Коваленко М. П., Лохматов Н. А. Вегетативный лес. – М.: Изд-во с.-х. литературы, 1963. – 448 с.
- Рахматова Н. Р. Особенности ризогенеза при черенковании некоторых интродуцированных видов *Ligustrum* L. // Вестник ВГУ, серия: География. Геоэкология, 2010. – № 2. – С. 79–81.
- Хайлова О. В. Возможность выращивания декоративных кустарников методом зеленого черенкования // Некоторые аспекты рекреационных исследований и зеленого строительства. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – С. 141–143.
- Хайлова О. В., Денисов Н. И. Влияние сроков черенкования на укореняемость зеленых черенков древесных растений // Научные ведомости. Серия Естественные науки, 2012. – № 9 (128), вып. 19. – С. 49–54.