

РАЗМНОЖЕНИЕ ЛИСТОПАДНЫХ РОДОДЕНДРОНОВ ГРУППЫ КНАР HILL HYBRID С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ

Смирнова З.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина Российской академии наук,
г. Москва, Россия, e-mail zsmir8@mail.ru

Род *Rhododendron* L. крупнейший в семействе вересковых *Ericaceae* DC. Рододендроны – декоративные вечнозелёные, полувечнозелёные и листопадные кустарники, которые завоевали большую популярность в зелёном строительстве, декоративном садоводстве и селекции. Среди всех групп рододендронов листопадные наиболее перспективны для выращивания в средней полосе России благодаря высокой зимостойкости, неприхотливости и исключительной декоративности. В статье представлены результаты экспериментов, проведённых в ГБС РАН в 2017–2020 гг. по вегетативному размножению 50 видов и сортов листопадных рододендронов группы Кнар Hill Hybrid. Вегетативное размножение листопадных рододендронов трудоёмкий процесс, имеет свои нюансы и считается достаточно проблематичным. В связи с этим, были использованы стимуляторы корнеобразования и подбор оптимальных условий для черенкования рододендронов. Основной целью данной работы было проанализировать сортовое многообразие данной группы листопадных рододендронов и выделить среди них наиболее перспективные для размножения и выращивания, способные обогатить культурную флору Северо-Запада, средней полосы России, Урала и Сибири.

Ключевые слова: листопадные рододендроны, сорта, вегетативное размножение, стимуляторы, укоренение, декоративность.

История культуры рододендронов насчитывает более 300 лет и тесно связана с историей интродукции. В природе они распространены в областях, где почвенно-климатические условия приближены к условиям естественного произрастания с умеренным и прохладным климатом. В мировой садоводческой практике со времён К. Линнея рододендронами назывались вечнозелёные виды, а листопадные – азалиями, и только после публикации работ Г. Дона (1834) листопадные и вечнозелёные рододендроны были отнесены к роду *Rhododendron*. Представители рода насчитывают около 1 300 видов и более 12 000 сортов [1].

Вегетативное размножение листопадных рододендронов черенкованием нельзя считать решённой проблемой, т. к. многие виды и сорта

трудно поддаются укоренению. В России рододендроны еще мало распространены в культуре, препятствием к этому являются низкие зимние температуры, недостаточное количество осадков летом, сухость воздуха в период цветения, несоответствие кислотности почв. Оптимальными условиями их произрастания являются богатые органическими веществами, лёгкие, кислые почвы и ровный климат. Корневая система очень компактная, поэтому существенное значение имеет дренаж и аэрация [3]. По последним данным [1], наиболее широко распространены в России вечнозелёные рододендроны. Основная сложность их выращивания заключается в сохранении листового аппарата в зимней период от иссушающих ветров и весенних солнечных ожогов, отсюда возникают дополнительные требования к месту их посадки, уходу за ними. В России насчитывается около 44 видов вечнозелёных рододендронов, и только половина из них являются зимостойкими, остальные виды и сорта слабомостойкие и поэтому могут произрастать в Северо-западном регионе, Дальнем Востоке (Приморье) и Черноморском побережье Кавказа.

Полувечнозелёные рододендроны, чаще всего, небольшие кустарники (50–60 см), что позволяет им зимовать под снежным покровом. Цветение у них обильное, но они часто выпревают. Зимостойкими признаются 5–6 видов, остальные – слабомостойкие.

Третью группу растений представляют листопадные рододендроны. Они требуют оптимальных условий выращивания и достаточно медленно растут в первые годы после высадки. Это плотные, компактные кусты, высотой от 0,6 до 1,0 м у видовых и 1,0–1,8 м – у гибридов. Во время цветения (май-июнь) кусты полностью покрыты крупными 7–10 см в диаметре ароматными цветами, собранными в соцветия от 2 до 20. Соцветия практически не страдают от дождя и росы. Листопадные рододендроны устойчивы к болезням и вредителям [1, 2, 4]. Большинство дикорастущих рододендронов растут на кислых почвах, с рН 4,5–5,5. Оптимальным признан субстрат, состоящий из кислого торфа (рН – 4,7), песка и листовой земли в соотношении 2 : 1 : 1, такая смесь обеспечивает укореняющиеся черенки элементами питания [1, 4, 6]. Оценка засухоустойчивости важна при изучении адаптивных возможностей интродуцируемых растений. Из 8 видов листопадных рододендронов открытого грунта, во времена засушливых периодов 6 являлись засухоустойчивыми. Внешне это проявлялось незначительной потерей тургора, который восстанавливался после полива или выпадения осадков [7]. Ещё одним очень ценным и важным свойством листопадных рододендронов является высокая зимостойкость – способность выстоять в

период оттепелей, ранних морозов конца осени и начала зимы, стойкость к выпреванию, при глубоком снежном покрове. Средняя морозоустойчивость, в зависимости от сортов колеблется от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ [3].

Кроме того, в последние годы, появились новые зимостойкие гибридные сорта рододендронов из группы Кнар Hill Hybrid (Exbury, Кнар Hill, Slocock Hybrid), именно на эти замечательные преимущества листопадных рододендронов мы и обратили своё внимание при проведении опытов по вегетативному размножению черенками. Задачей эксперимента было испытать и проанализировать возможно большее количество сортов листопадных рододендронов к вегетативному размножению с использованием стимуляторов корнеобразования. **Целью работы** было расширение ассортимента перспективных сортов листопадных рододендронов, способных обогатить культурную флору Северо-Запада, средней полосы России, и широкое их использование в озеленении и ландшафтном дизайне.

Объекты и методы. Данная экспериментальная работа по черенкованию листопадных рододендронов с использованием физиологически-активных веществ проводилась в ГБС РАН с 2017 по 2020 гг. В работу были включены сорта листопадных рододендронов группы Кнар Hill Hybrid гибридного происхождения, 50 сортов. Эта группа зимостойких сортов была создана в конце XIX века в Великобритании. При гибридизации использовались видовые рододендроны *Rh. calendulaceum* (Michx) Torr., *Rh. occidentale* (Torr. et A. Gray), *Rh. japonicum* (Gray) Suring, *Rh. molle* (G. Don), *Rh. arborescens* (Pursh) Torr.

На черенки брались верхние полуодревесневшие побеги текущего года, размером 6–10 см с маточных растений в середине июня, нижние листья удалялись, а верхние обрезались на 1/3. На нижней части черенка делали косой надрез на 1–2 см под камбием, после чего их собирали в пучки по сортам и вариантам – К (контроль) и О (опыт). В опытных вариантах было по 30 черенков, их обрабатывали различными стимуляторами в различных концентрациях и при различной экспозиции. В контрольных вариантах было от 10 до 20 черенков, в зависимости от общего количества черенков, которые удалось снять с маточных растений, их не обрабатывали. В эксперименте использовали 3 вида стимуляторов. Практика показывает, что самыми эффективными регуляторами корнеобразования являются индолилмасляная, индолилуксусная (гетероауксин), янтарная кислоты и др. стимуляторы [10]. В 2017 г. впервые применяли новое органоминеральное удобрение, биологический регулятор роста с биофунгицидными и биоантидотными свойствами «Арксойл». В состав порошка

входит инактивированные бактерии, 3-индолилуксусная кислота, поли-бета-гидроксил-масляная кислота, ауксины, азот, фосфор, калий в соотношении N : P : K (0,1 : 0,02 : 0,15) + МЭ (микроэлементы). Препарат рекомендован для стимуляции корнеобразования, предотвращения развития колоний грибов, вызывающих загнивание зоны укоренения черенков. Свежесобранные черенки замачивались в 3%-ном растворе «Арксойл» на 4–6 часов.

Следующим препаратом, который использовали в 2018 г., была индолилмасляная кислота (ИМК), в опыте взяты две концентрации: ИМК-0,05%-ный раствор с экспозицией – 6 часов, ИМК-0,01%-ный раствор с экспозицией – 16 часов [9].

В 2019 г. использовался гормон – укоренитель «Clonex» производства Великобритании, в состав которого входит 4 (индол-3-ил) масляная кислота в 3%-ной концентрации + комплекс витаминов. Препарат представляет собой гель фиолетового цвета, в который погружали на 1–2 см основания укореняемых черенков и после этого высаживали их в ящики со специально подготовленным субстратом. В нашем опыте субстрат представлял смесь верхового торфа (рН 3,5–4,0), дерновой земли и песка в соотношении – 2 : 1 : 1, а сверху присыпали 3 см слоем перлита. Ящики накрывали светопроницаемой пленкой «Светлица» и выставляли в плёночные оранжереи, контролируя влажность среды.

Результаты и обсуждение. Вегетативное размножение листопадных рододендронов довольно трудоёмкий, а главное, длительный процесс, но при таком способе молодые саженцы сохраняют все признаки материнского растения, что важно для сохранения типичных качеств отдельных сортов и форм. При рекомендации новых сортов необходимо обращать внимание не только на необыкновенную декоративность, зимостойкость, но и на способность размножаться черенками. На черенки берётся прирост текущего года, который не закончил свое развитие, поэтому очень важно точно угадать период взятия полуодревесневших черенков с материнского куста. Взятые черенки должны в течение этого же лета успеть укорениться и образовать новые побеги. Это очень важно для будущей перезимовки, т. к. без новых побегов черенки в основном погибают. При создании всех благоприятных условий для укоренения, камбий на нижней части черенка образует придаточные корни. Однако у очень многих сортов образование корней затруднено, поэтому укоренение черенков, особенно листопадных видов и сортов рододендронов, является предметом детального изучения многих исследователей [5]. Поскольку черенки рододендронов укореняются слабо, нужно использовать дополнительно различные стимуляторы корнеобразования.

Опыты, ранее проведенные в ГБС РАН по черенкованию с применением физиологически активных веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, показали, что различные виды рододендронов, вечнозелёные, полувечнозелёные и листопадные совершенно по-разному реагируют на обработку. Так вечнозелёные *Rh. smirnovii* Trautv., *Rh. kotschyi* Simk., *Rh. aureum* Georgi, показали 0 % укоренения при использовании ИМК-0,01%-ный с экспозицией 16–24 часа. Полувечнозелёный *Rh. ledebourii* Pojark. показал 75 % укоренения черенков без обработки, а *Rh. sichotense* Pojark. – 0 % при обработке ИМК-0,01 %. Листопадные *Rh. davuricum* L., без обработки 100 % укоренение, *Rh. japonicum* (Gray) Suringar без обработки – 33 % укоренения, *Rh. kamtschaticum* Pall. при обработке ИМК-0,01%-ным раствором в течение 16 ч – 0 %, *Rh. luteum* Sweet без обработки – 0 %, *Rh. schlippenbachii* Maxim. как с обработкой, так и без – 0 % укоренения, *Rh. tschonoskii* Maxim. обработка ИМК-0,01%-ный дала 0 % укоренения. Эти противоречивые данные указывают на то, что данный процесс не так прост у различных видов рододендронов [8].

В первый год эксперимента на черенкование было отобрано 33 гибридных сорта листопадных рододендронов из группы Кларк Хилл Hybrid., использовали новый биологический регулятор роста «Аркуойл». В контрольном варианте черенки укоренялись без какой-либо дополнительной обработки, опытные черенки 4–6 часов выдерживали в 3%-ном растворе данного вещества, после чего, все черенки высаживали в ящики с подготовленным субстратом. Укоренение длится 2,5–3 месяца, постоянно поддерживали влажность субстрата и воздуха. Так, например, черенки в контрольных вариантах укоренились слабо, наилучшие показатели составили от 20–30 %. Укоренение опытных черенков 25 сортов произошло в той или иной степени и составило от 10,0 до 62,8 %. Наиболее отзывчивыми на обработку биологическим регулятором «Аркуойл» оказались гибридные сорта листопадных рододендронов, представленные в таблице 1.

В 2018 г. экспериментальная работа была проведена с 46 сортами листопадных рододендронов. К 33 сортам, испытанным в 2017 г., добавилось 13 новых сортов. В опыте были две концентрации ИМК-0,05%-ный, экспозиция 6 часов и ИМК-0,01%-ный, экспозиция 16 часов. В дальнейшем черенки высаживались в подготовленный субстрат и велись наблюдения за процессом укоренения. Осенью, через 3 месяца были получены следующие результаты (табл. 1).

**Результаты укоренения черенков
листопадных рододендронов группы Кнар Hill Hybrid
с использованием стимуляторов корнеобразования, %**

Название сорта	2017–2019	2017	2018		2019
	Контроль	«Арксойл» 3%-ный	ИМК- 0,05 %	ИМК- 0,01 %	Clonex
‘Satomi’	25,0	–	68,8	73,5	–
‘Quiet Thoughts’	31,2	33,3	–	–	–
‘Homebush’	25,0	50,0	32,1	61,5	–
‘Gibraltar’	20,3	43,5	–	–	8,3
‘Balzac’	20,8	33,3	19,4	55,5	–
‘Feuerwerk’	25,5	34,1	18,3	40,0	29,0
‘Hugh Wormald’	22,0	–	–	100,0	–
‘Goldpracht’	24,0	–	35,7	85,7	–
‘Juliduft’	38,8	–	100,0	45,5	–
‘Schneegold’	–	–	42,1	–	–
‘Lady Roseberry’	–	36,0	–	73,9	–
‘Tunis’	–	38,8	35,3	45,5	40,0
‘Millenium’	–	50,0	32,1	73,7	–
‘Golden Eagle’	40,0	–	36,2	61,5	–
‘Whitetroat’	7,7	–	62,8	36,4	30,0
‘Freya’	–	52,6	–	62,3	–
‘Blue Peter’	–	–	39,9	–	–
‘Wenston’s Innocence’	–	34,1	–	–	–
‘Golden Sunset’	–	28,1	–	80,6	–
‘Persil’	15,5	–	–	100,0	22,5
‘Fireball’	–	–	–	60,0	10,0
‘Azalea pontica’	–	–	25,4	50,0	–
‘Royal Command’	–	–	–	86,6	–
‘Klondyke’	–	–	20,8	83,3	14,7
‘Whitetroat’	–	62,8	–	36,4	–
‘Jolie Madame’	8,7	–	21,8	87,5	50,0
‘My Raini’	4,8	–	–	69,2	18,0

‘Janita’	–	–	–	52,6	–
‘Rh. impeditum Ramapo’	–	–	–	56,3	–
‘Sun Star’	–	–	–	52,9	48,8
‘Berry Rose’	–	–	–	–	30,0
‘Ribbon Candy’	15,0	–	–	–	22,0
‘Corneille’	–	–	20,7	–	20,0
‘Princess Anne’	–	–	15,1	–	–
‘Blue Vander’	–	–	16,1	–	–
‘Pink and Sweet’	–	–	13,1	–	18,0
‘Nabucco’	–	–	–	100,0	17,8
‘Kute Toutis’	20,0	–	–	–	17,7

При обработке черенков ИМК-0,05%-ный укоренение наблюдалось у 22 сортов в опытном варианте. При обработке черенков листопадных рододендронов ИМК-0,01%-ным раствором наблюдалась более оптимистичная картина. Из 46 испытанных сортов под воздействием стимуляторов укоренилось 25 сортов. Наилучшие показатели укоренения зафиксированы у следующих сортов: ‘Satomi’ – 73,5 %, ‘Hugh Wormald’ – 100,0 %, ‘Goldpracht’ – 85,8 %, ‘Lady Roseberry’ – 73,9 %, ‘Golden Sunset’ – 80,6 %, ‘Persil’ – 100,0 %, ‘Royal Command’ – 86,6 %, ‘Klondyke’ – 83,3 %, ‘Jolie Madame’ – 87,5 %, ‘Nabucco’ – 100,0 %. Укоренение некоторых сортов ‘Gibraltar’ – 20,3 %, ‘Balzac’ – 20,3 %, ‘Goldpracht’ – 24,0 %, ‘Juliduft’ – 38,8 %, ‘Golden Eagle’ – 40,0 %, в контрольном варианте составило от 20 до 40,0 %.

В 2019 г. при черенковании рододендронов добавилось еще 5 новых сортов, использовали популярный в настоящее время гормон укоренитель – «Clonex» (Великобритания), в состав которого входит гормон 4 (индол-3-ил) масляная кислота в 3%-ной концентрации и комплекс витаминов. Осенью, после подсчета результатов эксперимента, обнаружили, что укоренение без обработки новых сортов было слабое, в пределах 10–20 %. Обработанные черенки укоренились у 16 сортов рододендронов, наилучшие результаты у ‘Persil’ – 22,5 %, ‘Jolie Madame’ – 50,0 %, ‘Berry Rose’ – 30,1 %, ‘Juliduft’ – 100 %, ‘Sun Star’ – 48,8 %, ‘Ribbon Candy’ – 22,0 % (табл. 1).

Заключение. При испытании 50 сортов листопадных рододендронов в течение 3 лет способность к вегетативному размножению, как с использованием различных стимуляторов корнеобразования, так и без дополнительных обработок показали 32 сорта, укореняемость черенков составила от 30 до 100 %. Среди них можно выделить абсолютно перспективные

для размножения и дальнейшего выращивания 21 сорт, которые в течение всего эксперимента имели высокие показатели укоренения, более 50 %. Такими являются сорта: 'Satomi', 'Millenium', 'Persil', 'Azalea pontica', 'Royal Command', 'Freya', 'Lady Roseberry', 'Tunis', 'Klondyke', 'Whitetroat', 'Balzac', 'Golden Sunset', 'Jolie Madame', 'Golden Eagle', 'My Raini', 'Hugh Wormald', 'Goldpracht', 'Hugh Wormald', 'Juliduft', 'Ramapo', 'Sun Star', 'Ribbon Candy'.

Анализируя испытанные стимуляторы корнеобразования, с уверенностью можно отдать предпочтение широко известным препаратам на основе индолилмасляной и индолилуксусной кислот. Оптимальным для укоренения листопадных рододендронов проявила себя индолилмасляная кислота в концентрации 0,01%-ного раствора с экспозицией 15–16 часов. Требуется более тщательное изучение влияния геля «Clonex» на черенки рододендронов, так как он весьма эффективен при черенковании других декоративных растений, чубушников, спирей, гортензий, пузыреплодников.

Таким образом, в результате проведённой работы по вегетативному размножению черенков гибридных листопадных рододендронов группы Кнар Hill Hybrid можно сделать определенные выводы:

1. Необходимо строго соблюдать сроки сбора полуодревесневших черенков, почвенные и температурные условия в процессе укоренения.

2. Для успешного укоренения использовать индолилмасляную кислоту и её производные в 0,01%-ной концентрации с экспозицией 15–16 часов.

3. Из 50 испытанных сортов листопадных рододендронов 32 сорта – хорошо укореняются, а 21 сорт имеет стабильно высокие показатели укоренения черенков. Метод размножения листопадных рододендронов черенкованием с использованием стимуляторов корнеобразования является перспективным для выращивания растений в открытом грунте в климатических условиях России. Эти сорта листопадных рододендронов могут с успехом пополнить коллекционные фонды в ботанических садах и питомниках страны, использоваться в селекционных целях, а при активном размножении и популяризации, существенно расширить сортовое разнообразие декоративных растений, используемых для зелёного строительства и декоративного садоводства в условиях Северо-Запада и средней полосы России.

*Работа выполнена в рамках проекта
ГБС РАН (№ 18 -118021490111-5)*

Библиографический список

1. Александрова М.С. Рододендроны. – М.: ЗАО «Фитон+», 2003. – 192 с. – ISBN 5-93457-041-2.
2. Александрова М.С. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. – М.: ЗАО «Фитон +», 2002. – С. 73-110. – ISBN 5-93457-001-3.

3. Зорикова В.Т. Вегетативное размножение рододендронов // Растения природной флоры Сибири для зелёного строительства. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1972. – С. 181-188.
4. Кондратович Р.Я. Рододендроны в Латвийской ССР. Биологические особенности культуры. – Рига: Зинатне, 1981. – 332 с.
5. Кондратович Р.Я. Рододендроны – перспективные для Прибалтики декоративные кустарники // Озеленение городов и населённых пунктов. – Вильнюс, 1967. – С. 231-236.
6. Мамедов Ф.М. Укореняемость летних черенков древесных пород в различных субстратах // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1964. – Вып. 56. – С. 89-94.
7. Моисеева Е.В., Баранова Т.В., Воронин А.А., Кузнецов Б.И. Коллекция представителей рода Рододендрон (*Rhododendron* L.) в ботаническом саду Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – Вып. 7. – С. 39-44.
8. Плотникова Л.С., Хромова Т.В. Размножение древесных растений черенками. – М.: Наука, 1981. – С. 22-23.
9. Рункова Л.В. Действия регуляторов роста на декоративные растения // Фитогормоны в процессах роста и развития. – М.: Наука, 1985. – С. 97-104.
10. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. – М.: Наука, 1968. – 94 с.

PROPAGATION OF DECIDUOUS RHODODENDRONS OF THE KNAP HILL HYBRID GROUP USING ROOT STIMULATING STIMULANTS

Smirnova Z.I.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
"N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia, e-mail: zsmir8@mail.ru*

The genus *Rhododendron* L. is the largest in the heather family *Ericaceae* DC. Rhododendrons are decorative evergreen, semi-evergreen and deciduous shrubs that have gained great popularity in green building, ornamental gardening and breeding. Among all groups of rhododendrons, deciduous ones are the most promising for cultivation in Central Russia due to their high winter hardiness, unpretentiousness and exceptional ornamental features. The paper presents the experiments carried out at the Main Botanical Garden of RAS in 2017–2020 aiming to study vegetative propagation of 50 species and cultivars of deciduous rhododendrons of the Knap Hill Hybrid group. Vegetative propagation of deciduous rhododendrons is a rather laborious process, which has its own nuances and is considered quite problematic. In this regard, root formation stimulants and special optimal conditions for the propagation of rhododendrons were used. The main purpose of this work was to analyze the varietal diversity of this deciduous rhododendron group and to identify among them the most promising cultivars for reproduction and cultivation, capable of enriching the cultural flora of the North-West, central Russia, the Urals and Siberia.

Key words: deciduous rhododendrons, cultivars, vegetative propagation, stimulants, rooting, ornamental features.