

Полиморфизм *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. на северной границе ареала

Д. Л. Врищ*

Владивосток, 690068, Российская Федерация

e-mail: alexandr-vrisch@mail.ru

Аннотация

Рододендрон Шлиппенбаха – *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. за редкую красоту во время цветения представляет большой научный и практический интерес для селекции и декоративного озеленения. Цель настоящей статьи — обзор результатов изучения рододендрона Шлиппенбаха в естественных условиях и в коллекции Ботанического сада-института ДВО РАН. Обобщены данные по морфологии, биологии, онтогенезу и вегетативному размножению. В природе выявлены карликовые деревья вида высотой 100–150 см. Определены условия получения его древовидной формы в культуре. Выделены три формы по срокам цветения: ранние, средние и поздноцветущие. Описаны разновидности цветка, отличающиеся по форме, окраске, величине и махровости. Подобраны наилучшие агротехнические условия для успешного выращивания в культуре. Технология получения посадочного материала рододендрона Шлиппенбаха используется в Ботаническом саду-институте ДВО РАН с 2013 г.

Ключевые слова: *Rhododendron schlippenbachii*, редкий вид, эволюция, семенное и вегетативное размножение, декоративные формы.

Введение. Рододендрон Шлиппенбаха – *Rhododendron schlippenbachii* Maxim., 1871 занесён в Красную книгу РФ (2008) и Приморского края (2008). Это один из самых красивых листопадных рододендронов и один из наиболее декоративных видов Дальнего Востока [Judd, Kron, 1994], культура которого известна во многих садах мира. Рододендрон Шлиппенбаха описан ординарным академиком Императорской Санкт-Петербургской академии наук Карлом Ивановичем Максимовичем, назвавшим вид в честь барона Александра Егоровича Шлиппенбаха — офицера фрегата «Паллада», командира шхуны «Восток», с которым познакомился в 1860 г. во время экспедиции в Приамурье, Приморье, Корею и Японию. А. Е. Шлиппенбах, начиная с кругосветного плавания на «Палладе», во время шлюпочных промеров глубин и описания побережья собирал на берегах образцы растений и отправлял их в Санкт-Петербург.

Краткая история изучения вида. В Приморском крае изучением рододендронов в культуре первой начала заниматься Т. В. Самойлова (Горно-таёжная станция) в 1960 г. Она собрала коллекцию рододендрона Шлиппенбаха из природных популяций в Хасанском районе. Продолжателем ее работ в деле изучения экологии, характера роста побегов, особенностей роста и развития, а также внутривидовой изменчивости стала В. Т. Зорикова. Ей удалось оценить

* Сведения об авторе: Врищ Дина Лукинична, волонтер, канд. биол. наук, внс в период работы в Ботаническом саду-институте ДВО РАН; Владивосток, проспект 100 лет Владивостоку, дом 143, кв. 129; e-mail: alexandr-vrisch@mail.ru.

внутривидовую изменчивость вида и установить, что рододендрон Шлиппенбаха в условиях культуры увеличивает размеры и количество цветков на кусте.

М. Т. Мазуренко в 1980 г. выделила три экобиоморфы этого вида: 1) аэроксильный малоствольный высокий кустарник, обычный для дубрав, или деревце до 2 м высотой; 2) геоксильный многоствольный кустарник опушек; 3) угнетённый малорослый кустарник с утолщённым наплывом в зоне кущения, характерный для открытых каменистых склонов и вершин сопок. Этому делению следовала Е. А. Чубарь при составлении биоморфологической и эколого-ценотической характеристики редких видов растений, в том числе и рододендрона Шлиппенбаха на территории Дальневосточного морского заповедника. Она собрала оригинальные сведения об их семенном возобновлении в природных условиях [Чубарь, 1998].

Ботанический сад-институт ДВО РАН¹, созданный в 1949 г., первой возглавила М. А. Скрипка. Мария Алексеевна была тогда и директором, и единственным научным сотрудником², положившим начало коллекции декоративных кустарников. *Rh. schlippenbachii*, привезённый ею из Хасанского района, до сих пор хорошо развивается, прекрасно цветёт и плодоносит. Пополняли коллекцию сотрудницы лаборатории интродукции И. П. Петухова и В. Т. Зорикова. В 1960 г. была опубликована первая научная монография «Дикорастущие многолетние травянистые растения юга Дальнего Востока для зелёного строительства», автор М. А. Скрипка². В. Т. Зорикова в 1973 г. защитила кандидатскую диссертацию «Биологические особенности дальневосточных рододендронов и введение их в культуру в условиях Приморского края».

М. С. Александрова [1972] представила карту ареала вида, составленную по данным Гербариев Ботанического института Санкт-Петербурга и Главного ботанического сада им. И.В. Цицина РАН (далее ГБС).

В монографиях М. С. Александровой «Рододендроны природной флоры СССР» (Москва: Наука, 1975. 112 с.) и Р. Я. Кондратович «Рододендроны Латвийской ССР» (Рига: Зинатне, 1981. 332 с.) приведены сведения о культуре рододендрона и особенностях его районирования. Р. Я. Кондратович, в частности, отметил, что у рододендрона Шлиппенбаха коробочки не открываются даже после длительного просушивания, поэтому для получения семян коробочки размельчают и полученную массу просеивают через сито. Зачем эволюция рододендрона Шлиппенбаха позаботилась о столь прочной коробочке? Поиск ответа на этот вопрос послужил одним из поводов для пристального изучения эволюции, современного положения и возрастных структур ценопопуляций рододендрона Шлиппенбаха в природных условиях и в Ботаническом саду-институте ДВО РАН. Другими предпосылками активизации начатых

¹ В 1949 г. Дальневосточная база АН СССР.

² <http://botsad.ru/menu/aboutus/istoriya-bsi/>

исследований стали тревожные сведения об угнетённом состоянии рододендрона Шлиппенбаха в условиях ГЭС (Москва), Ботанического сада имени Н. Н. Гришко (Киев) и Ботанического сада Харьковского университета имени В. Н. Каразина. У растений, произрастающих на этих территориях, отмечены мелкие листья и цветы, густо опушённая листва, малый ежегодный прирост куста. Кроме сложностей в практическом культивировании оказалось, что крайне скудны научные сведения о развитии рододендрона Шлиппенбаха в различных условиях, о экологической приуроченности, способности к размножению и причинах затруднённого размножения, о биологическом разнообразии в крайних условиях существования вида. Наконец, природные популяции в Южном Приморье стали быстро сокращаться и исчезать из-за деятельности человека [Врищ, 2011].

Мировая практика показала, что наиболее эффективной формой охраны генофонда является создание заповедных территорий. Так, рододендрон Шлиппенбаха на острове Фуругельма, который находится в границах Дальневосточного морского заповедника ННЦМБ ДВО РАН (далее ДВМЗ), является массовым и процветающим видом (Рис. 1)¹.



Рисунок 1. Рододендрон Шлиппенбаха в естественных условиях на острове Фуругельма

Фото А. В. Ратникова

Figure 1. *Rhododendron schlippenbachii* in a natural environment on the Furugelma Island

Photo by A. V. Ratnikov

¹ В Красной книге РФ (растения и грибы) (2008) статус вида — вид, сокращающийся в численности, категория 2а. В Красной книге Приморского края (растения) (2008) статус вида — низкая степень риска; вид на границе ареала; категория LR.

На острове Фуругельма многократно, длительно и в подробностях можно в естественных условиях наблюдать за развитием растений от семени до взрослого куста. Рододендрон Шлиппенбаха встречается также в береговой охранной зоне ДВМЗ. Но она имеет ширину всего 500 м [Dolganov, Tyurin, 2014], а этого явно недостаточно для выживания вида. Ежегодные пожары в Хасанском районе приводят к гибели или значительному повреждению растений. На островах залива Петра Великого пожары случаются гораздо реже — раз в 80–100 лет.

Ботанический сад-институт ДВО РАН (далее БСИ) так же, как и ДВМЗ, является особо охраняемой природной территорией. Его основные направления научной деятельности: биологические основы интродукции растений; охрана генофонда флоры российского Дальнего Востока; мониторинг антропогенные изменений растительного мира. Основная задача — исследование коллекций и природных популяций редких, исчезающих и эндемичных видов и интродукция их в природу и в ботанические учреждения для сохранения дикорастущей флоры. Актуальность задачи обусловлена недостаточной изученностью редких видов, их уязвимостью, сокращением численности в природе, несовершенством охраны и особенностями поведения растений в культуре¹.

На территории Приморского края рододендрон Шлиппенбаха встречается только на юге. Северо-восточная граница его ареала проходит в Хасанском районе. Наиболее высокая среднегодовая температура воздуха здесь составляет 6 °С. Средняя температура в течение 100–110 дней в году не превышает 15 °С. Безморозный период продолжается 195 дней, вегетационный период — 200 дней.

Цель настоящей работы — обзор результатов изучения биоразнообразия рододендрона Шлиппенбаха на северной границе ареала и определение роли ботанического сада в сохранении его генофонда.

Материалы и методы. Исследования проводились более 40 лет общепринятыми ботаническими методами в местах естественного произрастания рододендрона Шлиппенбаха на территории Хасанского района. Пробные площадки были заложены в бухте Троицы, на перевале от бухты Витязь до мыса Теляковского и в двух точках в бухте Средняя: на высоком обрывистом западном берегу бухты и на пологом южном (в центре). На пробных площадках собирали для БСИ коллекцию формового разнообразия *Rh. schlippenbachii*. В БСИ изучали особенности адаптации к пожарам, морфологию, биологию развития семян, вегетативное размножение. Основная часть методики исследований включала наблюдения за растениями как в естественной среде обитания, так и в культуре.

Результаты и обсуждение. Рододендрон Шлиппенбаха по происхождению близок к японским видам: *Rh. quefolium* Bissetet S. Moore, *Rh. pentaphyllum* Maxim. и *Rh. albrechtii* Maxim. Все названные виды составляют единую линию развития с видами рода *Azalia*. По срокам цветения (май – июнь) они южного происхож-

¹ <http://botsad.ru/menu/oficialnaya-informaciya/oopt/>. Постановление Президиума Российской Академии Наук от 23.12.2008 №640.

дения, занимают высоты 300–1700 м над уровнем моря, и только *Rh. albrechtii* на о-ве Хоккайдо встречается в субальпийской зоне (800–2300 м над уровнем моря). У этих видов мягкие листья, обычно опадающие осенью, опушённые. Семена плоские с крылатыми выростами, способные подхватываться воздушными потоками и перемещаться на значительные расстояния. Поэтому по ареалам рододендрона того или иного вида можно судить о воздушных потоках, проходивших на Земле несколько веков и тысячелетий в прошлом.

Для рододендрона Шлиппенбаха характерны довольно тяжёлые семена весом 0,4–0,5 г. Поверхность имеет сетчатую структуру. Их способность распространения ветром ограничена отсутствием каких-либо плёнчатых выростов и крылаток. Следует предположить, что *Rh. sclippenbachii* своими биологическими свойствами обязан эволюции в засушливых условиях, свойственных Восточной Азии несколько миллионов лет назад. Вид утратил способность переносить семена на значительное расстояние. Перечисленные факторы позволяют предполагать, что *Rh. shlippenbachii* — тупиковая линия развития вида.

Рододендрон Шлиппенбаха — листопадный кустарник до 2 метров высотой, многоствольный или в виде небольшого дерева 3–5 метров высотой.

Листья широкоовальные, до 12 см длиной и 5–6 см шириной. Интенсивность их окраса зависит от освещения и сезона. Листья на открытых участках светло-зелёные, под пологом леса — от зелёных до темно-зелёных; осенью — ярко-пурпурные или жёлтые.

Цветки обычно распускаются до появления листьев, а при резком потеплении одновременно с ними. Цветки обладают слабым приятным ароматом, собраны в зонтиковидные соцветия по 6–8, расположенные на концах прошлогодних побегов. Венчик ширококолокольчатый, до 10 см в диаметре, розовый с пурпурными пятнами (Рис. 2). Коробочка до 1,5 см длиной. Семена светло-бурые, 0,4 г весом, 2–3 мм длиной и до 1 мм шириной, в коробочке до 200 шт. В условиях Ботанического сада рододендрон Шлиппенбаха цветёт со второй половины мая. В местах естественного произрастания (Хасанский район) начало цветения приходится на первые числа мая. Ранний срок цветения спасает рододендрон от уничтожения человеком. Если бы цветение вида приходилось на пик туристического потока в июле, августе и сентябре, этот вид давно бы исчез из-за красоты цветов.

Прирост побегов в природных условиях составляет от 1 до 3,5 см, в условиях культуры Ботанического сада до 15 см. Рост побегов прекращается в конце июня. К этому времени уже заложены генеративные почки следующего года цветения размером до 1 см длиной и 0,8 см шириной. На северной границе ареала коробочки вызревают в конце октября или в самом начале ноября (начало растрескивания коробочки).

На юге Приморского края рододендрон Шлиппенбаха, как достаточно обычный кустарник, представлен в верховьях реки Пойма в чернопихтарниках лианово-грабовых на высоких тенистых склонах, на п-ве Гамова в широколист-

венном лесу с дубом зубчатым, сосной погребальной, липой амурской, берёзой Шмидта. Вид произрастает повсеместно к западу от линии от истоков реки Пойма до урочища Красный Утёс, Школьное, посёлок Краскино, Голубиный Утёс, Сухановский перевал, склоны, обращённые к морю (бухта Средняя, посёлок Рязановка). Реликтовые экосистемы с рододендром Шлиппенбаха известны в верховьях ключа Большой Золотой (заповедник «Кедровая Падь») и, по сообщениям краеведов, в ближайших окрестностях посёлков Безверхово и Славянка. Следует сделать оговорку, что нахождение вида в окрестностях посёлков Краскино, Голубиный Утёс, Рязановка, Славянка чрезвычайно редкое, и в настоящее время вид здесь на грани исчезновения. Причина одна — антропогенные факторы: палы сухой травы, выкапывание растений для озеленения и продажи, другие нарушения мест обитания растений.



Рисунок 2. Рододендрон Шлиппенбаха — типичный цвет

Фото Е. А. Чубарь

Figure 2. *Rhododendron schlippenbachii* — typical color

Photo by E. A. Chubar

На материковой части массовых всходов рододендрона Шлиппенбаха не наблюдается. Лишь изредка, встречаются единичные всходы в нарушенных ценозах, где брали отсев под строительство дороги на полуострове Гамова. В настоящее время вид часто растёт на крутом морском побережье среди сосны густоцветковой, дуба зубчатого и монгольского, на опушках вместе с рододендром остроконечным, леспедецей, лещиной и различным ксеромезофитным

разнотравьем с мискантусом краснеющим. Плотные популяции вида (до 50 плодоносящих экземпляров на 100 м²) сохранились в ДВМЗ в окрестностях бухт Льва, Горшкова, Средняя, Нерпичья, Астафьева, Спасения, Теляковского, на мысе Острый, полуострове Сулова, горе Бутакова. Во влажных местообитаниях, не доступных пожарам, рододендрон образует чистый монодоминантный подлесок.

Рододендрон Шлиппенбаха при развитии в благоприятных для него мезотрофных условиях неморальных широколиственных лесов ведёт себя как типичное дерево. Максимальная высота таких деревьев до 6 м, диаметр ствола у основания до 20 см, возраст до 200 и более лет. На открытых участках преобладает кустарниковая форма, ежегодный прирост составляет 2–3 см. Кусты приземистые, 30–40 см высотой, со многими стволиками, корневая система в 5–7 раз превышает по длине надземную часть.

Часто с резким потеплением пробуждаются генеративные и вегетативные почки одновременно. Эта ещё одна из особенностей рододендрона Шлиппенбаха, в отличие от вида, произрастающего на полуострове Корея, где растения цветут преимущественно без листьев (вегетационный период 200–250 дней). Повторное цветение данного вида — крайне редкое явление. В нашей практике это наблюдалось только однажды в 2003 г., что говорит об устойчивом фенотипе вида. В Хасанском районе и на территории БСИ цветение одновременно с распусканием листьев не редкость. Следует предположить, что с продвижением на север вегетационный период вида сокращается. На территории ГБС цветение рододендрона проходит одновременно с распусканием листьев, часто верхние цветочные почки подмерзают и цветение идёт на побегах за счёт почек, укрытых зимой снегом (сообщение канд. биол. наук М. С. Александровой, отдел дендрологии ГБС). Мы полагаем, что это явление можно объяснить следующим образом: в Московской области вегетационный период значительно короче, чем требуется для успешного развития цветочных почек рододендрона Шлиппенбаха, и почки, прикрытые снегом, зимой продолжают своё доразвитие.

В условиях довольно суровой бесснежной зимы у рододендрона Шлиппенбаха на территории БСИ, а также и в природных условиях нами не отмечено подмерзания цветочных или вегетативных почек и других видов повреждений морозом. Зимние низкие температуры не являются барьером распространения вида на север. Скорее всего, продвижение зависит от необходимой продолжительности вегетационного периода — не менее 180–200 дней.

Цветки рододендрона Шлиппенбаха на одном и том же кусте распускаются неодновременно. Разница достигает 15 дней, но на сроки созревания семян это не влияет. Наши данные говорят, что наиболее дружно всходят семена из нижней части, но в дальнейшем сеянцы из коробочек средних и верхних ярусов опережают в развитии. Коробочки у *Rh. schlippenbachii* прочные и до естественного раскрытия в ноябре их очень трудно раздробить. Остатки раскрывшихся коробочек сохраняются на растениях ещё 2–3 сезона.

Мы полагаем, что наиболее важной причиной редкости вида, наряду с условиями прорастания семян только на свету на свободных от растительности площадях, является особенность плодоношения. Коробочки начинают растрескиваться в ноябре, при этом теряется 10–15 % урожая, 20–25 % в декабре – январе, в феврале — до 30 % семян. И только 10–15 % семян попадают на почву в марте – апреле, когда наступает реальная возможность для попавших на почву семян набухнуть и прорасти.

Семенное размножение. Всхожесть семян рододендрона Шлиппенбаха резко различается в зависимости от сроков их сбора. Состояние, когда коробочки созрели (стали бурыми), но не растрескиваются, а семена в них плотные и бурые, характерно для вида с середины августа до ноября. Всхожесть семян, собранных в первой половине августа, составляет 20–25 %, у собранных со второй половины августа повышается до 50 %, в конце сентября — 60–70 %, в октябре — 90 %. Максимальна всхожесть у семян, собранных в ноябре, когда коробочки начинают растрескиваться естественным путём, и происходит разбрасывание семян при покачивании куста от ветра. Всхожесть семян этого периода составляет 95–97 %.

Отмечено, семена, собранные с одного из экземпляров в 1991 г., при посеве весной 1992 г. не взошли, но появились через год в 1993. По-видимому, для вида свойственно доразвитие семян. Недозревшие семена, как правило, обладают растянутым сроком всхожести от 10 до 100 дней.

Цветение сеянцев в условиях культуры приходится на 5–6 год, а в природе — на 10–11 год. Сеянцы в условиях культуры в первый год жизни достигают длины 120–125 мм, а в природе — менее 10 мм.

Существенную роль для начала цветения играет экологическая приуроченность вида. Цветение, как правило, наступает раньше в солнечных, защищённых от ветров местах. Цветки на одном и том же кусте распускаются неодновременно, первыми раскрываются в нижней части куста. Период цветения от раскрытия первого цветка до последнего составляет 10–20 дней и зависит от погодных условий. Массовое цветение продолжается 15–25 дней. Всходы и прорастание семян наблюдалось на 10–12 день. Прорастание семян надземное. Дуговидно выгнутый гипокотиль выносит семядоли на поверхность почвы [Врищ, 2009]. На самой ранней стадии развития длина проростков составляет около 5 мм, гипокотиль по длине значительно превышает корень (Рис. 3). По мере развития проростка корень удлиняется, причём очень рано начинает ветвиться ещё на стадии неразвёрнутых семядолей. Граница между гипокотилем и корнем хорошо прослеживаются.

На стадии появления семядолей проросток достигает 15–17 мм длины. При этом гипокотиль по-прежнему длиннее корня примерно в два раза. Корень начинает ветвиться. Семядоли удлинённо-овальные 2–2,5 мм длиной и 1,2–1,5 мм шириной, почти сидячие, с очень коротким черешком. Жилкование хорошо выраженное, сетчатое. Пластинка семядоли по краю покрыта короткими волосками. На стадии появления первого листа сеянец достигает 20–30 мм длины. Гипокотиль короче корня, 7,5–8 мм и 20,5–22 мм, соответственно.

Главный корень выражен, ветвится, причём наблюдается начало ветвления 2-го порядка. Первый лист широкоовальный, с небольшим заострённым концом 4–4,5 мм длиной и 2–2,5 мм шириной, черешок короткий. Жилкование по-прежнему хорошо выражено, сохраняет сетчатый рисунок.

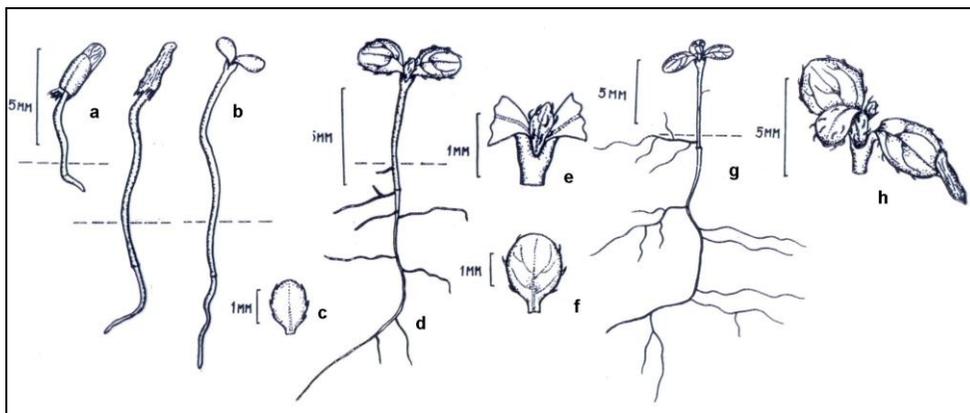


Рисунок 3. Ранняя стадия развития рододендрона Шлиппенбаха: a, b, c — проростки, d, e, f, g — стадии появления первого листа, h — появление зачатка второго листа
Figure 3. The early stage of the development of the *Rhododendron schlippenbachii*: a, b, c — seedlings, d, e, f, g — the stage of appearance of the first leaf, h — the appearance of the germ of the second leaf

Первый лист покрыт опушением из железистых волосков, как по краю листовой пластинки, так и по её поверхности. Снизу листовая пластинка опушена только по средней жилке, а сверху опушение по всей поверхности (тоже по жилкам), причём опушение редкое. На стадии появления второго листа сеянец увеличивается до 35–40 мм в длину, гипокотиль — до 8–9 мм, корень — до 27–30 мм. Наблюдается ветвление корня до 2-го порядка. Второй лист также широкоовальной формы, немного крупнее первого, 5–5,5 мм длиной и 3–3,2 мм шириной. Черешок более длинный, чем у первого листа, а опушение такое же. Край листовой пластинки немного неровный, с небольшими лопастями и выемками. К моменту развития третьего листа сеянец достигает длины 38–42 мм, гипокотиль 8–9 мм, корень 30–33 мм. Корень ветвится до 2-го порядка. Граница гипокотиля и корня прослеживается. Третий лист широкоовальный, с клиновидным основанием, 6 мм длиной и 4 мм шириной. Сверху опушён по краю листовой пластинки, а снизу появляется как по средней жилке, так и на боковых. Все волоски опушения железистые (Рис. 4).

С появлением седьмого листа сеянец достигает 45–50 мм в длину. Гипокотиль — 9–10 мм, корень — 35–40 мм. Граница гипокотиля и корня ещё прослеживается. Корневая система обильно разветвлённая, наблюдается начало ветвления до 3-го порядка. Рост корневой системы больше идёт не вглубь, а в ширину. Шестой и седьмой листы уже гораздо крупнее предыдущих, имеют обратояйцевидную форму с клиновидным основанием и небольшим остроконечием на верхушке листа. Седьмой лист 9 мм в длину и 7 мм в ширину. Сверху его листовой пластинки по средней жилке, кроме железистого, имеется

опушение из коротких курчавых, направленных вверх волосков. Железистое опушение присутствует также на черешках листьев.

На стадии развития двенадцатого листа сеянец достигает 120–125 мм в длину, стебель — около 28 мм, гипокотиль — 13 мм, корень — 80–85 мм. Граница гипокотыля и корня почти не прослеживается. Корневая система обильно разветвляется. На этой стадии развития наблюдается начало одревеснения стебля, которое доходит снизу до 5-го листа. Опушение стебля состоит из трёх типов волосков: железистых, длинных простых и коротких курчавых, направленных вверх. Такие же курчавые волоски довольно густо покрывают и среднюю жилку на верхней части листовой пластинки.

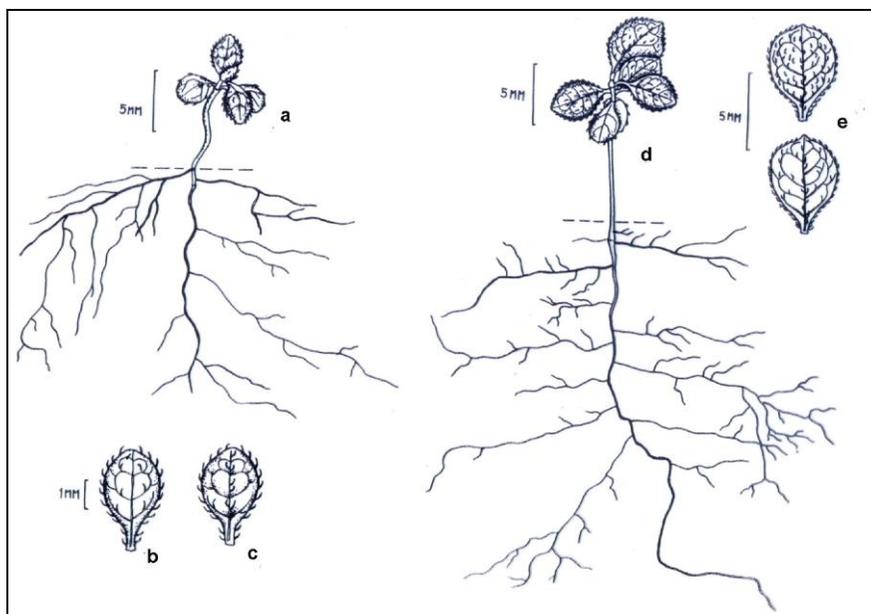


Рисунок 4. Развитие третьего и четвёртого листа рододендрона Шлиппенбаха: а — стадия появления третьего листа, б — третий лист, вид сверху, с — третий лист, вид снизу, д — стадия появления четвёртого листа, е — четвёртый лист

Рисунок Т. В. Родной

Figure 4. The early stage of the development: Development of the third and fourth sheets of the *Rhododendron schlippenbachii*: а – the stage of appearance of the third leaf, б – the third leaf, top view, с – the third leaf, bottom view, д – the stage of appearance of the fourth sheet, е – the fourth sheet

Figure by T. V. Rodnaya

На первых этапах развития сеянцев просматривается мощный рост корневой системы, опережающий в развитии надземную часть. На стадии развития настоящего двенадцатого листа, когда начинает одревесневать стебель, длина корня в три раза больше надземной части растения. На последующих стадиях развития сеянца эта разница увеличивается. В период первого цветения корень в 5–7 раз превышает надземную часть растения, отмечается обилие корневых волосков. Двенадцатый лист обратнойцевидный с клиновидным основанием, около 21 мм в длину и 6–7 мм шириной (Рис. 5).

Наличие трёх типов опушения свидетельствует о сложном эволюционном процессе, характерном для видов подрода *Nomazalea* рода *Rhododendron* L.

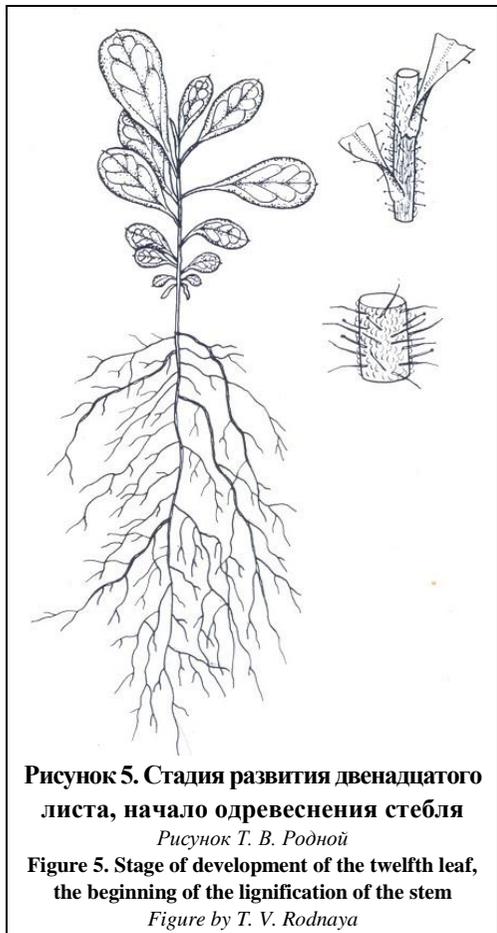


Рисунок 5. Стадия развития двенадцатого листа, начало одревеснения стебля

Рисунок Т. В. Родной

Figure 5. Stage of development of the twelfth leaf, the beginning of the lignification of the stem

Figure by T. V. Rodnaya

Вегетативное размножение. Растения, выращенные из семян, впервые цветут на 4–6 год. Для получения цветущих растений *Rhododendron* L. за более короткий срок необходимо применять самый эффективный метод вегетативного размножения — черенкование. Укоренённые черенки рододендрона могут зацвести уже на следующий год. В 1991 г. с первых чисел июня и до конца августа были заложены опыты по черенкованию зелёными побегами (не одревесневшими). Испытывались различные типы черенков на укоренение: зелёная верхушка, полуодревесневшая часть летнего побега с повреждением коры; черенок с пяткой и черенок, полученный от среза бритвой. Длина черенка равнялась 5–12 см. Закладывались опыты по выявлению оптимальной длины черенка. В БСИ мы несколько модернизировали методику черенкования, которое проводили регулярно с первых чисел июня до середины сентября для выяснения оптимального срока черенкования. Черенки брали с маточных

кустов на территории БСИ, а также с дачного участка в пригороде Владивостока.

Эксперименты проводились в парниках с плёночным укрытием в оранжерее лаборатории цветоводства, в экспериментальной теплице и в теплице отдела реализации в 3-х различных вариантах. Во всех типах парников укоренялись *Rh. mucronulatum* Turcz., *Rh. sichotense* Pojark., *Rh. schlippenbachii* Maxim. Объекты отбирали по декоративности маточных экземпляров. Для укоренения были использованы стимуляторы роста индолилуксусная кислота (гетероауксин), янтарная кислота и вытяжка из нефтепродуктов. В контроле черенки выдерживали в воде. Были заложены опыты по подбору срока выдержки зелёных черенков: 24, 12, 6, 3 и 1 час. Также использовали спиртовой раствор укоренителей. За летний период 1991 г. в эксперименте были задействованы более 11000 черенков перечисленных видов. Во всех вариантах экспериментальных исследований укоренение было очень слабым, едва ли в отдельных опытах достигало 5%. Заметного влияния стимуляторов роста на процесс укоренения не было установлено. Иногда укоренение контрольных

черенков, выдержанных в воде, проходило значительно лучше, чем у растений, обработанных стимуляторами.

В практике размножения рододендронов применяются прививки, деление куста и размножение отводками для садовых форм. Было интересно опробовать эти способы размножения на имеющемся у нас материале. В частности, было выявлено, что для *Rh. schlippenbachii* почти не применим метод деления старых кустов, так как после этого они очень часто полностью гибнут. Это происходит из-за биологической особенности этого вида - основной корень, от которого отходят корни с разветвлённой корневой системой, очень быстро одревесневают и нарастают концентрическими слоями, поэтому разделить его очень трудно.

У малорослого кустарника, как правило, корень в 5–7 раз превышает по длине надземную часть. Со временем на уровне почвы образуется деревянистый наплыв неправильной конфигурации, "диаметром" до 70 см¹. Самые крупные наплывы отмечены у кустарника возраста 80–100 лет из бухты Средняя, растущего под разреженным лесом из дуба зубчатого, на пологой части побережья. Отсутствие там же молодых растений объясняется, вероятно, тем, что они погибали при низовых пожарах. Реакция рододендрона Шлиппенбаха на низовые и верховые пожары является важной биологической особенностью. При незначительных повреждениях на ветвях и корневищах просыпаются спящие почки. В мае 2006 г. во время цветения прошёл верховой пожар от мыса Теляковского до бухты Витязь. Бутоны буквально "сварились", цветение прекратилось на 2 года. Отрастание после продолжительных низовых пожаров происходит от спящих почек на корневищах, что создаёт впечатление побегов семенного возобновления второго – третьего года. Листья на побегах в 2 раза длиннее и шире, чем у сеянцев. При раскопке такого корневища обнаруживается массивное плотное каллусообразное корневище. После сильных весенних палов растения рододендрона формируют специфичные уплотнения на уровне почвы, а затем уже из спящих почек каллуса — новые побеги.

Наиболее приемлемо для рододендрона Шлиппенбаха деление отводками. Для этого мы повреждали часть коры на ветке, которую затем прижимали повреждённым местом к земле, закрепляли шпильками и прикапывали. На второй год появлялся каллус. На третий и четвёртый год ветки приобретали самостоятельные корни. Но отделять укоренившийся отводок от материнского куста следует только на пятый год. Иначе растение может погибнуть из-за довольно слабой корневой системы.

Методом прививки мы не занимались по причине трудоёмкости этого метода и отсутствия достаточного количества посадочного материала.

Формовое разнообразие вида. Большой удачей является нахождение карликовых деревьев рододендрона Шлиппенбаха. Растения были обнаружены на

¹ Твёрдую древесину наплывов умельцы используют для изготовления резных и точёных сувениров.

очень крутом обрывистом берегу бухты Средней, где за последние 80–100 лет не было лесных пожаров. Высота ствола 100–150 см, диаметр 5–10 см, крона зонтикообразная, прирост годичный 0,5–1 см. Такой экземпляр, пересаженный в коллекцию Ботанического сада, за 10 лет увеличился в диаметре всего на 0,5 см. Карликовость наблюдается и у кустарниковой формы. На обрывистых скалах близ моря встречаются экземпляры возраста 30 лет высотой 15–20 см с одной генеративной почкой.

В природных условиях существуют несколько форм по срокам цветения, объединенные нами в группы: ранние, у которых цветение с середины апреля, средние — в первых числах мая и поздноцветущие — в конце мая – начале июня. Разница в сроках цветения между первой и последней группами составляет 25–30 дней. Этот временной параметр может послужить основой в селекционной работе при выведении сортов с различным сроком цветения.

При обследовании естественных мест произрастания рододендрона Шлиппенбаха было замечено несколько интересных в декоративном отношении форм окраски, величины и махровости цветка (Рис. 6).

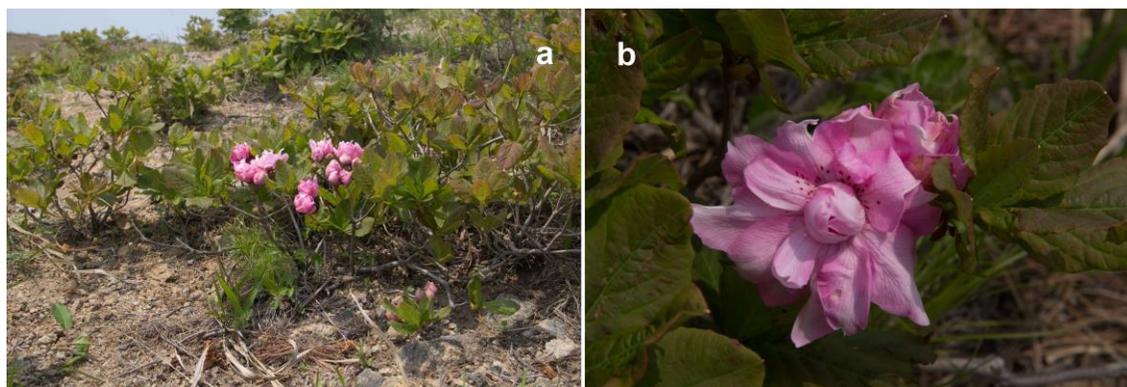


Рисунок 6. «Махровость» цветка рододендрона Шлиппенбаха: а — куст, б — цветок

Фото Л. К. Еланской

Figure 6. *Rhododendron schlippenbachii* form with terry (double) flowers: a – bush, b – flower

Photo by L. K. Yelanskaya

Мы выделили следующие вариации цветка: лопастной, лопастной с бахромчатыми краями, лопастной с завёрнутыми краями, звездчатый и звездчатый остроконечный.

В большей части такие растения встречаются в закрытых бухтах, на скалах побережья и на возвышенностях, куда пожары не доходят. На открытых остепнённых участках произрастают однотипные растения с розовыми цветками, более или менее интенсивно окрашенные, от светло-розового оттенка до темно-розового. Соотношение особей разных форм в среднем составляет 1000 : 100 : 10 : 1.

В БСИ коллекция рододендрона Шлиппенбаха представлена формовым разнообразием вида, в том числе с чисто белыми цветками (Рис. 7а, б) с зелёным крапом, диаметр которых достигает 10 см. Лепестки звездчатой формы или лопастные с бахромчатыми краями. Они принадлежат изолированной популяции

верховий реки Пойма – чернопихтарник с тисом, рододендром Шлиппенбаха, аралией материковой, женьшенем, не горевшей более 100 лет. Следовательно, пожары обедняют формовое разнообразие вида, уничтожая белоцветковую форму, самую микротермную и теневыносливую внутривидовую разновидность рододендрона Шлиппенбаха.

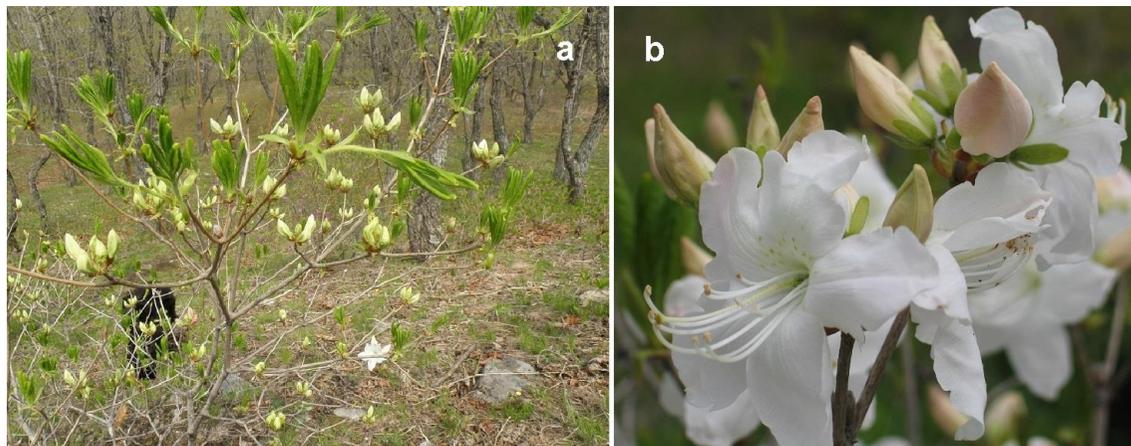


Рисунок 7. Белоцветковая форма рододендрона Шлиппенбаха: а — куст, б — цветок

Фото Е. А. Чубарь (а) и Б. С. Петропавловского (б)

Figure 7. *Rhododendron schlippenbachii* form with white flowers: а – bush, б – flower

Photo by E. A. Chubar (a) and B. S. Petropavlovskiy (b)

В «азалиевом» дубово-липовом лесу с дубом зубчатым на теневых склонах, где разнообразие сосудистых растений свидетельствует о бывших здесь век назад и даже позже лесах с хвойными видами, были обнаружены популяции, в которых по 50 % светло-розовых и белоцветковых экземпляров (Рис. 7). Практически все белоцветковые растения с различными формами (лопастная, лопастная с бахромчатыми краями, лопастная с завёрнутыми краями, звездчатая, звездчатая остроконечная) обнаружены недалеко от бухты Троица в окрестностях Морской экспериментальной станции ТИБОХ ДВО РАН.

Здесь же на отвесных скалах найден экземпляр с цветками сиреневого цвета. цветоножки укорочены до 0,5 см. Соцветие состоит из 5–8 цветков, у которых лепестки не превышают 5 см в диаметре. Создается впечатление махровости цветка. Такие образцы пока отсутствуют в коллекции БСИ.

Растения рододендрона Шлиппенбаха с кремовыми, жёлтыми, тёмно-розовыми и пурпурными цветками, кроме белоцветковых на коллекционном участке БСИ, цветут на 10–20 дней позже, чем розовоцветковые экземпляры.

Нами были собраны растения, у которых листочки околоцветника с бледно-розовыми краями, а центральная часть кремовая. По сообщению сотрудника БСИ Р. В. Дудкина, посетившего Южную Корею, такая окраска преобладает у растений на юге полуострова Корея. Крапчатость листочков околоцветника наблюдается не всегда.

Несомненно, большой удачей является находка на скалах в бухте Средняя экземпляра с кремовыми цветками (Рис. 8а), который представлен в коллекции *Rh. schlippenbachii* var. *ochrantus*. Эффектны цветки жёлтого цвета *Rh. schlippenbachii* var. *luteus*, собранные там же. Цветки растений с персиковыми и кремовыми оттенками крупнее, чем у обычных экземпляров, и достигают 12 см в диаметре, с ярко выраженной бахромчатостью края околоцветника.

В коллекции рододендрона Шлиппенбаха в БСИ есть экземпляры var. *atro-roseum* – тёмно-розовые цветки и var. *purpureus* – пурпурные (Рис. 8б).



Рисунок 8. Формы рододендрона Шлиппенбаха: а — кремовая, б — малиновая

Фото Б. С. Петропавловского

Figure 8. *Rhododendron schlippenbachii* forms: a – cream color, b – crimson color

Photo by B. S. Petropavlovskiy

При посеве семян, собранных с белоцветкового куста, цветение сеянцев наступает на 5–7 год, причём белоцветковых экземпляров от 25 до 30 %. Белоцветковые растения зацветают на 7–10 дней раньше, чем сеянцы с розовыми цветками. Сеянцы с белыми цветками можно выделить из общей массы ещё до первого цветения. Весной их листья и стебли не имеют красного пигмента в отличие от розовоцветковых. Летом это отличие исчезает. Такой же эффект наблюдается при посеве семян, собранных с разновидностей с кремовыми, темно-розовыми и пурпурными цветками. То есть, для всех разновидностей рододендрона Шлиппенбаха характерно наличие пигментной окраски на ранних стадиях развития, присущей только этой разновидности. Мы полагаем, что эти цветовые вариации следует определить как разновидность (*variatio*).

Большой практический интерес для селекции представляют экземпляры рододендрона Шлиппенбаха, различающиеся по габитусу, окраске листьев осенью, форме цветка, махровости и различной окраске цветков, их крапчатости.

Мы полагаем, что на границе своего распространения вид существует в различных экологических условиях, в том числе и предельных для существования популяции в целом. Частые пожары, размывы, условия сублиторали, морские

туманы и прочие условия способствовали выработке большой пластичности вида и одновременно появлению новых, уже наследственных декоративных форм.

Рододендрон Шлиппенбаха размножается вегетативно очень слабо, поэтому наиболее целесообразно проводить посев семян, который даёт большой выход посадочного материала.

Заключение. Предки большинства современных видов рододендронов обитали в древних лиственных лесах ещё в поздне третичное время. Периоды оледенения чередовались с сухими фазами, которые способствовали благоприятному развитию ксерофитной растительности. Условия сформировали современный облик рододендрона Шлиппенбаха. Вид резко отличается от мезофитных более молодых видов рододендронов Российского Дальнего Востока.

Специализация и адаптационная эволюция вида проходили в следующих направлениях:

- цветение проходило в сжатые сроки, вегетативные почки пробуждались позже;
- очерёдность листьев сменилась своеобразной мутовкой из жесткоопушённых листьев;
- наличие прочных семенных коробочек, сохраняющихся 2–3 сезона;
- семена крупные, без крылаток и выростов, массой 0,4–0,5 г;
- устойчивый фенотип (отсутствие повторного осеннего цветения);
- сеянцы на первых этапах роста отличаются мощным развитием корневой системы;
- опушение состоит из трёх типов клеток: железистые, длинные простые и короткие курчавые, направленные вверх;
- длительный цикл развития до первого цветения.

Перечисленные признаки указывают на архаичность вида рододендрона Шлиппенбаха и тупиковость линии развития. Северная граница ареала предполагает биологическое обеднение вида, находящегося в экстремальных условиях произрастания. Представленные в данной работе материалы говорят о том, что рододендрон Шлиппенбаха благодаря своей пластичности, обилию форм и разновидностей — процветающий в Хасанском районе Приморского края вид. Сокращение численности его популяций происходит исключительно из-за пожаров и антропогенного пресса. В связи с этим рододендрон Шлиппенбаха пожелит особой охране.

Возможности интродукции и практического применения изучаемого нами вида далеко не исчерпаны. Необходимо испытывать и внедрять его в широкую культуру в районах, где снежный покров достигает значительного уровня, который служит растениям надёжной защитой от зимних повреждений.

Уникальная коллекция формового разнообразия рододендрона Шлиппенбаха в БСИ создана за последние 40 лет путём сбора в полевых условиях и пополнения за счёт выращивания из семян, полученных от свободного опыления, на коллекционном участке. В коллекции на маточном участке сеянцы рододендрона Шлиппенбаха разных годов посева составляют более 500 экземпляров. Ближайшая задача — сохранить и размножить это богатство.

Практические результаты исследований. Разработана технологическая карта ускоренного получения посадочного материала рододендрона Шлиппенбаха на 5–6 год (в природных условиях эта фаза наступает после 10 лет). Подобран субстрат для посева семян, при котором исключается гибель сеянцев от полегания. Рекомендуем производить посев семян в январе – начале февраля. При хорошем уходе в конце мая сеянцы достигают величины 3–5 см, в это время следует производить первую пикировку сеянцев на расстоянии 3–5 см друг от друга. На этом этапе до первой пикировки необходимо поддерживать увлажнение почвы и воздуха. К концу вегетационного сезона сеянцы подрастают до 10–12 см. Следующую пикировку (на 5–10 см друг от друга) необходимо проводить только в самом начале весны, когда растения трогаются в рост.

При выращивании сеянцев рододендрона Шлиппенбаха на близком друг от друга расстоянии увеличивается шанс получить древовидную форму, а при достаточном удалении друг от друга сеянцы, как правило, приобретают почти шарообразную форму.

Высаживать растения, желательно, на постоянное место ещё до первого цветения, поскольку, возможно нежелательное повреждение хорошо развитой корневой системы на более поздних стадиях развития сеянцев. При пересадке растений из природных местообитаний чаще всего гибель растений обусловлена повреждением мощной корневой системы.

Разработанная технологическая карта получения посадочного материала рододендрона Шлиппенбаха передана в 2013 г. в научно производственный отдел БСИ ДВО РАН, где успешно применяется на практике под руководством ведущего инженера Е. Н. Наврость.

Литература

- Александрова М. С. Распространение *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. и его интродукция в Москве // Бюллетень Главного ботанического сада. 1972. Вып. 86. С. 7–10.
- Врищ Д. Л. Эколого-биологические особенности *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. на северной границе ареала // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2011. № 2. С. 118–123.
- Врищ Д. Л., Роднова Т. В. *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. Формовое разнообразие, онтогенез // Растения в муссонном климате. – Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 252–258.
- Чубарь Е. А. Биоморфологическая и эколого-ценогическая характеристика редких видов растений Дальневосточного морского заповедника: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук / БПИ ДВО РАН. – Владивосток: ИБМ ДВО РАН, 1998. 23 с. // URL: <http://earthpapers.net/biomorfologicheskaya-i-ekologo-tsenoticheskaya-harakteristika-redkih-vidov-rasteniy-dalnevostochnogo-morskogo-zapovednika>.
- Dolganov S. M., Tyurin A. N. Far Eastern Marine Biosphere Reserve (Russia) // Биота и среда заповедников Дальнего Востока = Biodiversity and Environment of Far East Reserves. 2014. № 2. С. 76–87.
- Judd W. S., Kron K. A. A revision of *Rhododendron* VI Subgenuspentanthera (Sections sciadorhodion, rhodora and viscidula) // Edinburgh Journal of Botany. 1994. Vol. 52, no. 1. P. 14–16.

Polymorphism of the *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. on the northern border of the area

D. L. Vrisch

Vladivostok, 690068, Russian Federation

e-mail: alexandr-vrisch@mail.ru

Abstract

Rhododendron schlippenbachii Maxim. – Royal Azalea is interesting for breeding and decorative gardening as it has a rare beauty during flowering. The purpose of this article was to review the results of studying the forms of Royal Azalea in the collection of the Botanical Garden-Institute of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences and in natural conditions. The data on morphology, biology, ontogenesis and vegetative reproduction are summarized. The dwarf trees of the Royal Azalea 100–150 cm high are described. It is revealed that the tree form of the Royal Azalea can be obtained by growing seedlings close to each other. Three forms of flowering periods: early, medium and late flowering. There are 5 flower forms: lobed, lobed with fringed edges, lobed with wrapped edges, star-shaped and star-shaped, and also forms with different color, size and terry: pink flowers (from light pink to dark pink), pink-terry, white, lilac, cream, peach, yellow, dark pink, purple crimson, speckled and flowers with perianth leaves with pale pink edges and cream center. Selected substrate for sowing seeds; the best period for sowing seeds and the best time for picking seedlings are selected; it is determined that planting plants in a permanent place is desirable before the first flowering. Since 2013, the technology of obtaining planting material of Royal Azalea has been used in the practice of the research and production department of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

Key words: *Rhododendron schlippenbachii*, rare species, evolution, seed and vegetative reproduction, decorative forms.

References

- Aleksandrova M. S., 1972, Rasprostranenie *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. i ego introdukcija v Moskve [Distribution *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. and its introduction in Moscow], *Bulletin of the Main Botanical Garden*, issue 86, pp. 7–10. (in Russ.)
- Chubar' E. A., 1998, *Biomorfologicheskaya i ekologo-tsenoticheskaya kharakteristika redkikh vidov rasteniy Dal'nevostochnogo morskogo zapovednika: avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk* [Biomorphological and ecological-cenotic characteristics of rare plant species of the Far Eastern Marine Reserve, PhD thesis], 23 p., IBM DVO RAN, Vladivostok. (in Russ.)
- Dolganov S. M., Tyurin A. N., 2014, Far Eastern Marine Biosphere Reserve (Russia), *Biodiversity and Environment of Far East Reserves*, no. 2, pp. 76–87.
- Judd W. S., Kron K. A., 1994, A revision of *Rhododendron* VI Subgenuspentanthera (Sections *sciadorhodon*, *rhodora* and *viscidula*), *Edinburgh Journal of Botany*, vol. 52, no. 1, pp. 14–16.
- Vrisch D. L., Rodnova T. V., 2009, *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. Formovoye raznoobrazie, ontogenez [Rhododendron *schlippenbachii* Maxim. Form diversity, ontogenesis], in *Rasteniya v mussonnom klimate* [Plants in a monsoon climate], pp. 252–258, Dal'nauka, Vladivostok. (in Russ.)
- Vrisch D. L., 2011, Ekologo-biologicheskiye osobennosti *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. na severnoy granitse areala [Ecological and biological features of *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. on the northern border of the area], *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 2, pp. 118–123. (in Russ.)